

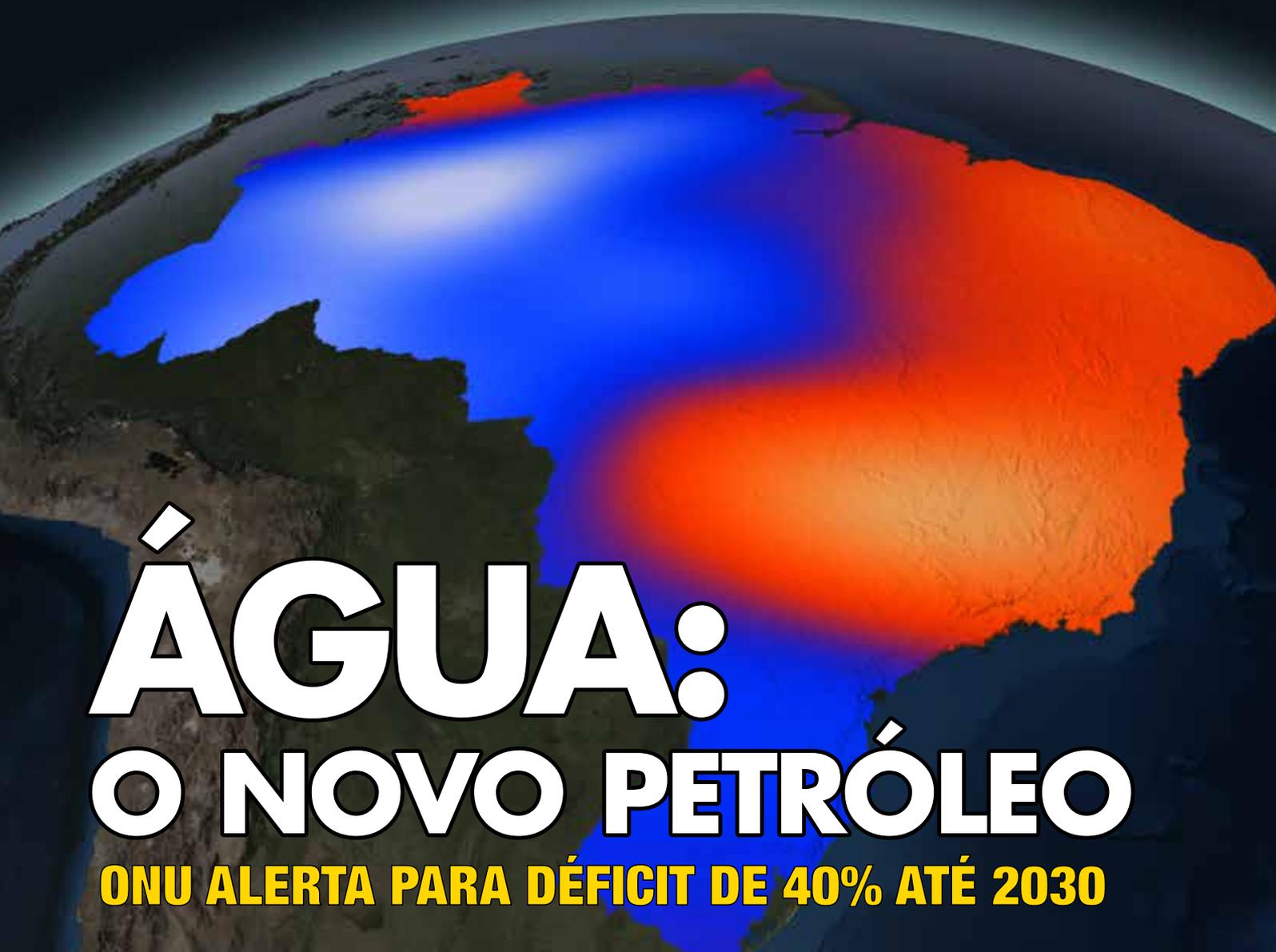
GRANDES CONSTRUÇÕES

CONSTRUÇÃO, INFRAESTRUTURA, CONCESSÕES E SUSTENTABILIDADE



Disponível
para download

Nº 86 - Jan/Fev/2018 - www.grandesconstrucoes.com.br



ÁGUA: O NOVO PETRÓLEO

ONU ALERTA PARA DÉFICIT DE 40% ATÉ 2030

**SHOPPING PARQUE DA CIDADE (SP) CONQUISTA PRÊMIO OBRA DO ANO
BRASIL SEDIA FÓRUM MUNDIAL DA ÁGUA EM BRASÍLIA**



WORKSHOP - REVISTA M&T

TERCEIRIZAÇÃO: MAXIMIZANDO RESULTADOS?



O Workshop – promovido pela Revista M&T, é um evento tradicional da Sobratema, que reúne personalidades de notório saber e experiência para compartilhar seus conhecimentos com os profissionais da área. Por meio do tema Terceirização: Maximizando Resultados?, em 2018 a discussão ocorrerá em torno das recentes mudanças na Lei da Terceirização e os seus impactos para o setor.

05 DE ABRIL DE 2018

Horário das 13h00 às 18h00

CBB – Centro Britânico Brasileiro

Rua Ferreira de Araújo, 741 - Bairro Pinheiros / São Paulo – SP

INSCRIÇÕES EM BREVE

WWW.SOBATEMAWORKSHOP.COM.BR

Realização:



Apoio:





**Associação Brasileira de Tecnologia para
Construção e Mineração**

Diretoria Executiva e

Endereço para correspondência:

Av. Francisco Matarazzo, 404, cj. 401 – Água Branca - São Paulo (SP) – CEP 05001-000
Tel.: (55 11) 3662-4159 – Fax: (55 11) 3662-2192

Conselho de Administração

Presidente: Afonso Mamede

Construtora Norberto Odebrecht S/A.

Vice-Presidente: Carlos Fugazzola Pimenta
Intech Engenharia Ltda.

Vice-Presidente: Eurimilson João Daniel

Escad Rental Locadora de Equipamentos para Terraplenagem Ltda.

Vice-Presidente: Jader Fraga dos Santos

Ytaquiti Construtora Ltda.

Vice-Presidente: Juan Manuel Altstadt

Herrenknecht do Brasil Máquinas e Equipamentos Ltda.

Vice-Presidente: Mário Humberto Marques Consultor.

Vice-Presidente: Mário Sussumu Hamaoka

Rolink Tractors Comercial e Serviços Ltda.

Vice-Presidente: Múcio Aurélio Pereira de Mattos

Entersa Engenharia, Pavimentação e Terraplenagem Ltda.

Vice-Presidente: Octávio Carvalho Lacombe

Lequip Importação e Exportação de Máquinas e Equipamentos Ltda.

Vice-Presidente: Paulo Oscar Auler Neto

Construtora Norberto Odebrecht S/A.

Vice-Presidente: Silvimar Fernandes Reis

S. Reis Serviços de Engenharia Ltda.

Diretoria Executiva

Diretor Executivo: Cláudio Afonso Schmidt

Conselho Fiscal

Carlos Arasanz Loeches (Eurobrás Construções Metálicas Ltda.) - Dionísio Covolo Jr. - Metsu Brasil Indústria e Comércio Ltda. - Edvaldo Santos (Atlas Copco Brasil Ltda. - Divisão Mining and Rock Excavation Technique) - Marcos Bardella (Brasif S/A Importação e Exportação) - Permino Alves Maia de Amorim Neto (Getefer Ltda.) - Rissaldo Laurenti Jr. (Bercosul)

Diretoria Regional

Américo René Giannetti Neto (MG) (Inova Máquinas Ltda.) - Gervásio Edson Magno (RJ / ES) (Consultor) - José Demes Diógenes (CE / PI / RN) (EIT - Empresa Industrial Técnica S/A) - José Érico Eloi Dantas (PE / PB) (Construtora Norberto Odebrecht S.A.) - José Luiz P. Vicentini (BA / SE) (Terrabrás Terraplenagens do Brasil S/A) - Luiz Carlos de Andrade Furtado (PR) (Consultor) - Rui Toniolo (RS / SC) (Toniolo, Busnelo S/A)

Diretoria Técnica

Afrânio Chueire (Volvo Construction Equipment) - Aécio Colombo (Automec Comercial de Veículos Ltda.) - Agnaldo Lopes (Consultor) - Alessandro Ramos (Ulma Brasil - Formas e Escoramentos Ltda.) - Ângelo Cerutti Navarro (U&M Mineração e Construção S/A) - Amoud F. Schardt (Caterpillar Brasil Comércio de Máquinas e Peças Ltda.) - Benito Francisco Bottino (Construtora Norberto Odebrecht S/A) - Blás Bermudez Cabrera (Serveng Civilian S/A) - Edson Reis Del Moro (Consultor) - Eduardo Martins de Oliveira (Santiago & Cintra Importação e Exportação Ltda.) - Fabrício De Paula (Scania Latin America Ltda.) - Giancarlo Rigon (Logmak S/A Engenharia e Comércio) - Guilherme Faber Boog (Solaris Equipamentos e Serviços Ltda.) - Guilherme Ribeiro de Oliveira Guimarães (Construtora Andrade Gutierrez S/A) - Gustavo Avelar Vaz Rodrigues (Brasif S/A Exportação Importação) - Hugo José Ribas Branco (Consultor) - Ivan Montenegro de Menezes (New Steel Soluções Sustentáveis) - Jorge Glória (Comingersoll do Brasil Veículos Automotores Ltda.) - Laércio de Figueiredo Aguiar (Construtora Queiroz Galvão S/A) - Luis Afonso D. Pasquotto (Cummins Brasil Ltda.) - Luiz A. Luisario (Terex Latin America) - Luiz Gustavo R. de Magalhães Pereira (Trachel S/A) - Marluz Renato Cariani (Iveco Latin America) - Maurício Briard (Loctrator Locação e Terraplenagem Ltda.) - Nicola D'Aprino (CNH Industrial Latin America) - Paulo Cavalho (Locabens Equipamentos para Construção Civil Ltda.) - Paulo Esteves (Consultor) - Paulo Lancerotti (BMC Hyundai S/A) - Pedro Luiz Giavina Bianchi (Construções e Comércio Camargo Corrêa S/A) - Ricardo Fonseca (Sotreq S/A) - Ricardo Lessa (Lessa Consultoria & Negócios) - Ricardo Pagliarini Zúñiga (Liebherr Brasil Guindastes e Máquinas Operatrizes Ltda) - Roberto Marques (John Deere Brazil - Construção) - Rodrigo Konda (Volvo Construction Equipment Germany GmbH) - Roque Reis (CNH Latin America Ltda. - Divisão Case Construction) - Sergio Kariya (Mills Estruturas e Serviços de Engenharia Ltda.) - Silvio Amorim (Schwing Equipamentos Industriais Ltda.) - Takeshi Nishimura (Komatsu Brasil) - Valdemar Sugiari (Consultor) - Walter Rauen de Sousa (Bomag Marini Equipamentos Ltda.) - Wilson de Andrade Meister (Ivai Engenharia de Obras S/A) - Yoshio Kawakami (Raiz Consultoria)

Diretora de Comunicação e Marketing

Arlene L.M. Vieira

Assessoria Jurídica

Marcio Recco

**GRANDES
CONSTRUÇÕES**

Conselho Editorial

Comitê Executivo: Cláudio Schmidt, Eurimilson João Daniel, Norwil Veloso, Paulo Oscar

Auler Neto (presidente), Permino A. M. de Amorim Neto e Silvimar F. Reis

Membros: Aluizio de Barros Fagundes, Dante Venturini de Barros, Fabio Barione,

Iria Lúcia Oliva Doniak, Roberto José Falcão Bauer, Siegbert Zanettini e

Túlio Nogueira Bittencourt

Editor: Paulo Espírito Santo

Redação: Mariuza Rodrigues

Publicidade: Edna Donaires, Evandro Risério Muniz,

Maria de Lourdes, e Suzana Scotine

Assistente Comercial: Renata Oliveira

Produção Gráfica & Internet

Diagrama Marketing Editorial

Internet: Lincoln Granado

"Grandes Construções" é uma publicação mensal, de circulação nacional, sobre obras de Infraestrutura (Transporte, Energia, Saneamento, Habitação Social, Rodovias e Ferrovias); Construção Industrial (Petróleo, Papel e Celulose, Indústria Automotivística, Mineração e Siderurgia); Telecomunicações; Tecnologia da Informação; Construção Imobiliária (Sistemas Construtivos, Programas de Habitação Popular); Reciclagem de Materiais e Sustentabilidade, entre outros.

Tiragem: 11.000 exemplares

Impressão: Duograf Gráfica

Filiado à:



EDITORIAL _____ 4

JOGO RÁPIDO _____ 5

ENTREVISTA _____ 8
Entrevista com Silvio Kozuchowicz, presidente da SKR

MATÉRIA DE CAPA – CRISE HÍDRICA _____ 12
Água é o novo petróleo

ESPECIAL SOBRATEMA 30 ANOS _____ 26
Ponte Anita Garibaldi

MÉTODOS CONSTRUTIVOS - FORMAS _____ 30
Retomada discreta

PRÊMIO OBRA DO ANO _____ 34
Obra de shopping atinge estado da arte em pré-moldados

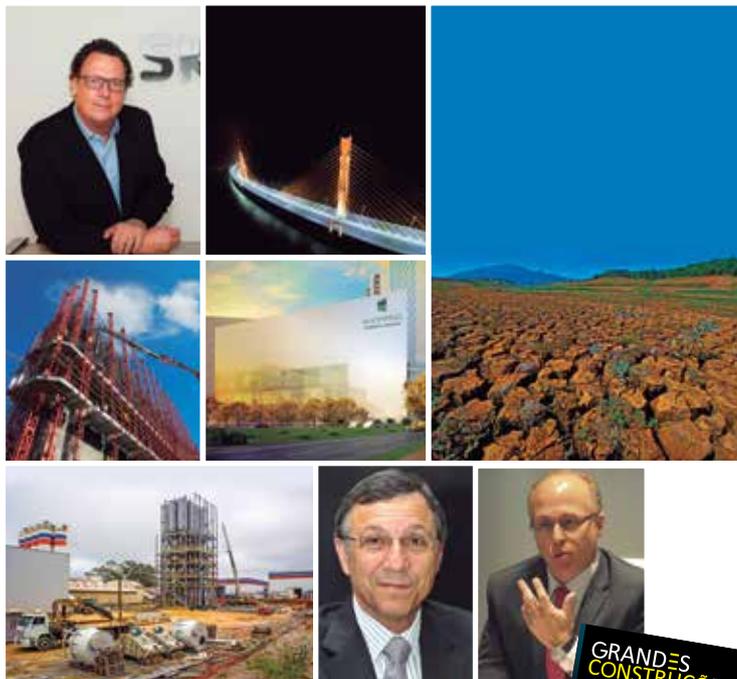
CONSTRUÇÃO INDUSTRIAL _____ 37
Expansão rumo ao futuro

MOMENTO EXPO _____ 40
Expectativas positivas para a M&T Expo 2018

CONCRETO HOJE _____ 42
Protensão melhora a resistência das estruturas de concreto

ARTIGO _____ 44

AGENDA _____ 47



► Nossa capa: imagem espacial realizada pelo satélite Grace (sigla em inglês para Experimento de Recuperação de Gravidade e Clima), da Nasa, revela o período de extrema seca no Brasil entre os anos de 2012 e 2015.



Água: por um pacto global

Nem bem superamos a crise hídrica que tanto nos preocupou nos anos de 2014 e 2015, e já constatamos que os sistemas de armazenamento e abastecimento de água em todo o país continuam vulneráveis, não demorando muito para termos de enfrentar novas crises. Esse fenômeno seria resultado não somente das mudanças climáticas em todo o planeta, com a alteração nos ciclos de chuva, mas também do incremento da demanda de água nas cidades e pelo setor agrícola, sem o aumento, na mesma proporção, dos investimentos em reserva e distribuição do recurso.

Outro fator que pode causar o colapso iminente no sistema de captação, tratamento e distribuição de recurso é o desperdício. Segundo a Organização das Nações Unidas (ONU), cerca de 70% da água disponível no Brasil é usada na agricultura para a produção de alimentos. No entanto, 45% deste montante são desperdiçados em métodos de irrigação mal executados, na falta de manutenção das estruturas, e de controle no manejo das lavouras.

Já nas cidades, 10% da água utilizada no Brasil são destinados ao abastecimento residencial e 20% ao setor industrial. E, mais uma vez, o desperdício é o grande vilão. Metade do volume (50%) que sai das distribuidoras se perde pelo caminho, devido ao péssimo estado de conservação das tubulações. Como agravante, a água que chega às residências é submetida ao uso irresponsável pela população, em banhos demorados, limpeza de carros, lavagens de calçadas, vazamentos etc.

O aumento das perdas nos últimos anos indica que o problema não está sendo tratado com a necessária urgência. As regiões Nordeste e Sudeste do Brasil, por exemplo, perdem juntas cerca de 105 trilhões de litros d'água por ano. A estimativa é do hidrólogo brasileiro Augusto Getirana, pesquisador assistente da agência espacial norte-americana (Nasa), em Maryland, nos Estados Unidos. De 2012 a 2015 verificou-se que a quantidade de água nas regiões Sudeste e Nordeste do país diminuiu significativamente. Nesse período, essas regiões perderam, no total, 56 km³ e 49 km³ de água, respectivamente.

Em um estudo publicado em outubro passado, na revista *Journal of Hydrometeorology*, Getirana analisou variações do armazenamento total de água no Brasil neste período, tanto das águas superficiais – como rios, lagos e reservatórios – às subterrâneas – como dos aquíferos e a umidade do solo.

O hidrólogo usou um conjunto de dados obtidos por dois satélites da Nasa, capazes de detectar dois tipos de variações: no campo gravitacional da Terra, em geral causadas pelo movimento de grandes massas d'água, como rios e aquíferos subterrâneos; e ao medir a altura da camada de água (veja foto na nossa capa).

Quando os satélites começaram a coleta de dados, em 2002, o Brasil havia acabado de passar por um período de seca iniciado em

2000. Um período mais úmido estendeu-se até 2012, quando, novamente, a baixa incidência de chuvas, associada ao aumento das temperaturas médias, voltou a predominar em grande parte do território brasileiro. O resultado foi a pior seca do país em 35 anos.

Infelizmente esse não é um problema exclusivo do Brasil. Dados da ONU dão conta de que a demanda mundial por água tem aumentado, em média, 1% ao ano, principalmente nos países emergentes. E o que é mais alarmante: no futuro, as mudanças do clima ameaçam deixar 3,6 bilhões de pessoas em situação de escassez.

O planejamento e a gestão do reuso ainda é pouco explorado. Um estudo recente da UNESCO mostra que 70% das águas residuais urbanas e industriais, em média, são tratadas nos países de renda alta. Essa proporção cai para 38% nos países de renda média-alta, para 28% nos países de renda média-baixa e para apenas 8% nos de renda baixa.

Faz-se necessário o planejamento estratégico e de investimento no setor hídrico. Precisamos encaminhar, com urgência e eficácia, as medidas previstas no Movimento Menos Perdas, Mais Água – iniciativa criada pela Rede Brasil do Pacto Global em 2016. Isso implica amplo debate sobre o consumo racional, com a participação de governos, sociedade civil e setor privado, com uma agenda de ordem prática.

O Movimento tem quatro linhas de atuação: aumentar a pressão política para que o plano de saneamento adote metas mais ousadas para redução de perdas hídricas, definindo o papel dos órgãos públicos na execução, monitoramento e fiscalização dos sistemas de distribuição e abastecimento; criar campanhas sobre o assunto, a serem divulgadas pelas mídias sociais e veículos de comunicação; elaborar indicadores confiáveis, cujos resultados possam ser comparados com os de outros países; e capacitar gestores e mão de obra para a elaboração de projetos, mapeamento de linhas de financiamento e operação de equipamentos.

Precisamos, ainda, usar mais a tecnologia disponível, para a redução de perdas hídricas. Com essas ações em curso, estaremos, finalmente, alinhados com a criação de uma aliança global pela conservação e uso consciente da água no planeta.

Paulo Oscar Auler Neto
Vice-presidente da Sobratema





ESPAÇO SOBRATEMA

SOBRATEMA 30 ANOS

A Sobratema divulgou o vencedor da modalidade Selo Comemorativo do Concurso Cultural 30 Anos de Sobratema: Felipe Fernandes, assistente de Projetos da Messe Muenchen do Brasil, que recebeu um pacote de viagem, com direito a um acompanhante, para o resort Iberostar Bahia, Praia do Forte, em regime All Inclusive.

WORKSHOP REVISTA M&T 2018

Uma nova edição do Workshop Revista M&T será promovida no dia 5 de abril, no Centro Brasileiro Britânico (SP). O evento contará com três palestras e uma mesa redonda para tratar de diferentes aspectos relacionados à terceirização, com o objetivo de levar informação sobre os benefícios, os desafios e os resultados que podem ser obtidos com a adoção dessa estratégia pelas empresas. Informações: www.sobratemaworkshop.com.br

M&T EXPO

Em dezembro, Afonso Mamede, presidente da Sobratema, fez uma apresentação sobre o panorama do setor e da economia, em uma reunião promovida pela Messe Muenchen do Brasil para empresários da área de equipamentos para construção e mineração. Na ocasião, Mamede também relembrou a trajetória bem-sucedida da M&T Expo.

PRÊMIO OBRA DO ANO

Afonso Mamede, presidente da Sobratema, participou da Comissão Julgadora do Prêmio Obra do Ano em Pré-Fabricado de Concreto. A iniciativa da Associação Brasileira da Construção Industrializada de Concreto homenageou o Shopping Parque da Cidade.

CURSOS INSTITUTO OPUS

Cursos em Março 2018

Data	Curso	Local
5-9	Formação de Rigger	Sede da Sobratema

Cursos em Abril 2018

Data	Curso	Local
2-5	Supervisor de Rigging	Sede da Sobratema

Cursos em Maio 2018

Data	Curso	Local
7-11	Formação de Rigger	Sede da Sobratema
23-24	Gestão de ativos	Sede da Sobratema

Cursos em Junho 2018

Data	Curso	Local
4-7	Supervisor de Rigger	Sede da Sobratema

SCANIA E NORTHVOLT FECHAM PARCERIA PARA ELETRIFICAÇÃO DE VEÍCULOS PESADOS

> A Scania anuncia na Europa mais um passo em direção ao transporte sustentável, desta vez com foco em eletrificação. Em parceria com a Northvolt e com investimentos na ordem de 10 milhões de euros, a fabricante sueca avança no desenvolvimento de tecnologia de células de bateria para veículos pesados.

"A eletrificação desempenhará um papel fundamental na mudança para um sistema de transporte livre de combustíveis fósseis. No entanto, a tecnologia atual de células de bateria deve ser desenvolvida para atender aos requisitos comerciais dos clientes de ônibus e caminhões pesados", explica Henrik Henriksson, presidente e CEO da Scania. "Com a Northvolt como parceira, acreditamos que podemos conquistar grandes progressos nessa área", completa.

As duas empresas estabelecerão uma equipe de especialistas e juntas trabalharão na instalação de uma área de pesquisa, a Northvolt Labs, em Västerås, na Suécia, para desenvolver e comercializar as células de bateria otimizadas para a alimentação de

veículos comerciais. As empresas também entraram em um acordo de compra para células de bateria.

"Com a experiência em produtos e negócios da Scania combinada com nosso processo de fabricação de ponta, estamos convencidos de que podemos produzir células de bateria econômicas e verdes, com a mais alta qualidade para o mercado de veículos comerciais pesados", diz Peter Carlsson, co-fundador e CEO de Northvolt. A produção de células de bateria requer uma grande quantidade de eletricidade e a Suécia oferece um sólido e econômico fornecimento de energia verde. O país é, portanto, adequado para a produção de baterias sustentáveis em grande escala. A Northvolt está construindo sua fábrica da próxima geração de produtos na cidade de Skellefteå, no norte da Suécia, com o objetivo de produzir baterias verdes de alta qualidade, com emissões mínimas de carbono e as mais altas ambições para reciclagem. Esta parceria é uma das várias iniciativas estratégicas da Scania para impulsionar a mudança para um sistema de transporte sustentável.



PELA INDUSTRIALIZAÇÃO DA CONSTRUÇÃO CIVIL

➤ A Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI), com apoio do Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços (MDIC) e parceiros estratégicos de governo e setor privado, está disponibilizando o Manual da Construção Industrializada – Volume II. A publicação é fruto de um esforço coletivo desenvolvido pela ABDI em parceria com o Grupo de Trabalho – Construção Industrializada (GT-CI), no sentido de contribuir para a industrialização da Construção Civil no país. O objetivo do Manual é oferecer informações para orientar as práticas de planejar, projetar, contratar, fiscalizar e aceitar obras públicas, ou privadas, com aplicação de sistemas e subsistemas construtivos industrializados (SCI).

As informações que compõem este Manual foram levantadas por meio de pesquisa bibliográfica e coleta de dados junto a representantes dos setores de diversas tecnologias associadas a sistemas, subsistemas e demais elementos construtivos industrializados disponíveis no Brasil.

São apresentados, de modo imparcial e idôneo, conceitos, referências, exemplos e outros aspectos importantes que envolvem as aplicações de sistemas e subsistemas construtivos industrializados.

O Manual pode ser aplicado a qualquer processo de contratação de sistemas industrializados. É uma publicação técnica, prática e de fácil leitura, consistindo em um conjunto de informações norteadoras que auxiliam na contratação de sistemas industrializados, por meio de diretrizes, algumas delas apresentadas em forma de quadros e checklists, que podem ser preenchidos pelos responsáveis pela contratação, gerando subsídios para a seleção dos melhores sistemas.

Neste segundo volume o Manual aprofunda o nivelamento sobre



conceitos e grau de industrialização da construção no Brasil, detalha as etapas e requisitos essenciais para uma adequada concepção de projeto e, por fim, descreve e exemplifica as principais aplicações de sistemas e subsistemas industrializados.

O Grupo de Trabalho – Construção Industrializada (GT-CI) foi instituído no final de 2013, por iniciativa da ABDI e apoio do MDIC e da ABRAMAT. Dele fazem parte as seguintes entidades: Ministério das Cidades, Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Controle, Tribunal de Contas da União, Caixa Econômica Federal, Fundação Universidade de Brasília, ABRAMAT – Associação Brasileira da Indústria de Materiais de Construção, CBIC – Câmara Brasileira da Indústria da Construção, Deconci/ Fiesp – Departamento da Indústria da Construção – FIESP, ABCIC – Associação Brasileira da Construção Industrializada de Concreto, ABCEM – Associação Brasileira da Construção Metálica/ CBCA – Centro Brasileiro da Construção em Aço/ Instituto Aço Brasil, DRYWALL – Associação Brasileira do DRYWALL, SOBRATEMA – Associação Brasileira de Tecnologia para Construção e Mineração, AFEAL - Associação Nacional de Fabricantes de Esquadrias de Alumínio, IBA – Indústria Brasileira de Árvores, ANICER – Associação Nacional da Indústria Cerâmica e Anfacer – Associação Nacional dos Fabricantes de Cerâmica para Revestimentos, Louças Sanitárias e Congêneres

CONSTRUTORAS ESPERAM AVANÇO DO SETOR NOS PRÓXIMOS MESES

➤ “Com os juros mais baixos e a melhora da confiança e dos indicadores de emprego, a expectativa é positiva para 2018”, afirma Flavio Amary, presidente do Secovi-SP, sindicato do setor imobiliário. De acordo com ele, a recuperação do setor deve ser percebida nos ramos residencial, comercial e industrial, para aluguéis e vendas. “A queda durante a crise foi muito grande, então há espaço para uma retomada ampla neste ano”. Sobre o ramo residencial, Amary diz que o destaque de 2018 deve ficar com os imóveis de dois dormitórios e tamanho em torno de 45 metros quadrados. “É a opção que mais se adequa à pirâmide socioeconômica brasileira”, afirma ele. À frente da Danpris Construtora, Dante Seferian conta que os lançamentos da empresa começaram a melhorar no final de 2017. “Os estoques também começaram a cair nos últimos meses”.

Seferian afirma que o avanço da construção civil é visto em todo o Estado de São Paulo. “A recuperação é generalizada em 2018”. Sobre os nichos com maior potencial de avanço nos próximos anos, o especialista destaca os imóveis mais baratos. “As compras da parte de baixo da pirâmide [social] devem crescer mais rapidamente, inclusive porque contam com a ajuda de programas do governo. Já o nicho intermediário deve demorar mais, porque ainda conta com um estoque grande”. Para os bens de alto padrão, segue ele, é esperada a manutenção de um “ritmo normal” para as vendas. Outro fator que pode influenciar a construção civil neste ano é a alteração do Plano Diretor da capital, afirma Amary, do Secovi-SP. Segundo ele, o desenho atual da lei de urbanismo inviabiliza a construção de imóveis em algumas partes da cidade. Os dados do Secovi-SP mostram que os lançamentos residenciais na capital cresceram em sete dos 11 meses analisados em 2017. Os números mais recentes mostram que 6.260 unidades foram lançadas em novembro, uma alta de 177,4% em relação a outubro.

AS EDIÇÕES DA **GRANDES CONSTRUÇÕES** ESTÃO DISPONÍVEIS PARA DOWNLOAD GRATUITO.



BAIXE O APLICATIVO PARA SMARTPHONE OU TABLET PELO QR CODE



Abra seu aplicativo de QR Code através do celular e faça o download da revista

WWW.GRANDESCONSTRUÇOES.COM.BR

Se preferir, ligue: 55 11 3662-2192
ou envie e-mail para: sobratema@sobratema.org.br

**GRANDES
CONSTRUÇÕES**



A CONEXÃO IoT BATE À NOSSA PORTA

Construtora SKR aposta na Internet das coisas como diferencial competitivo para os novos empreendimentos



A Internet das coisas (sigla em inglês, IoT), sem dúvida, irá causar uma revolução na maneira como todos se relacionam com os objetos do dia a dia, desde roupas, utensílios móveis e fixos, e sobretudo, com os ambientes onde vive e frequenta. As previsões dos especialistas são de que, até 2020, haja mais de 26 bilhões de dispositivos conectados, enquanto outros falam de 50 bilhões. Essa revolução já começou em muitos lugares, mas no Brasil ainda é um campo desconhecido no mercado imobiliário. No entanto, uma construtora tem enxergado aí um nicho de atuação. A SKR, com 32 anos de atuação, está apostando na inserção da tecnologia na concepção arquitetônica de seus empreendimentos. Segundo seu porta-voz, Silvio Kozuchowicz, presidente da SKR, o desenvolvimento tecnológico criou novas demandas e necessidades por parte do público, e a arquitetura e a construção precisam atender a essas inovações de modo rápido e eficiente. Além disso, a recessão obrigou a todas as empresas a se diferenciar ainda mais num mercado concorrido.

Os prospectos de venda começam a incluir – ao lado de itens como espaço, conforto, lazer – o item tecnologia, incluindo Wi-fi de alta velocidade nas áreas comuns; infraestrutura para link de internet nas unidades; sistemas de iluminação e cortina automatizada e aplicativos de serviços de condomínio. “Com esta perspectiva de futuro, o desafio do mercado de construção no Brasil



◀ Ambientes passam a ter vários dispositivos de conexão a internet

RGC - Essa crise mostrou que o mercado imobiliário brasileiro ainda é frágil?

SK - Para SKR, 2017 foi um ano extremamente produtivo. Lançamos dois empreendimentos: Nomad (Moema) e Moou (Vila Madalena) e planejamos mais três para 2018. Vale lembrar que a empresa vinha lançando apenas um empreendimento por ano, há quatro anos. A nossa expectativa para 2018 é ter um ano ainda melhor.

RGC - Os nichos dos imóveis de alto padrão também foram atingidos?

SK - Todas as categorias e padrões foram atingidos. O Brasil é um só. Todos enfrentam dificuldades. O diferencial é que em vez de lamentarmos as perdas, nós criamos diferenciais competitivos para ganhar mercado. Nosso país é cheio de oportunidades.

RGC - Existem, a seu ver, formulas que garantem o sucesso de um empreendimento?

SK - A fórmula é prezar pela qualidade. A SKR faz isso, levando em conta a localização dos seus empreendimentos, compromisso com

é preparar seus novos empreendimentos para as novas demandas, oferecendo a infraestrutura necessária para que o usuário possa, por exemplo, controlar o sistema de iluminação, ar condicionado ou mesmo o sistema de câmera do imóvel a distância. Trata-se de trazer a tecnologia para dentro do imóvel e essa tendência só tende a aumentar”, destaca ele.

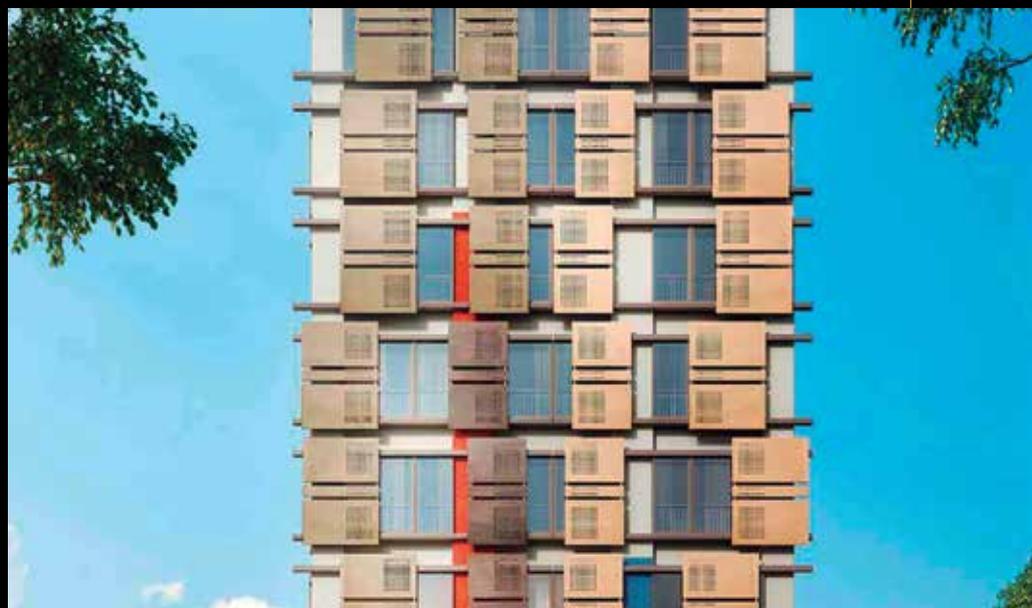
Revista Grandes Construções - Quando foi fundada a construtora e qual o perfil de mercado em que ela atua?

Silvio Kozuchowicz - A SKR está no mercado há 32 anos. Desde a fundação, focamos em edifícios residenciais de alto padrão, com infraestrutura e tecnologia aplicada para oferecer, não apenas um prédio, mas sobretudo um novo conceito de moradia. Foi com esse conceito, que para cada projeto foram implantados diferenciais desde tecnologia de ponta, como arquitetura de autor e até mesmo peças assinadas por artistas renomados para tornar o ambiente

mais atrativo. Prezamos a qualidade e excelência na entrega, dando atenção a cada detalhe. Saímos da precificação do metro quadrado para a qualificação do metro quadrado.

RGC - Como a crise recente atingiu as atividades da construtora?

SK - Desde 2015 a crise vem afetando o país, todos os setores foram prejudicados. Para construtoras e incorporadoras, as pequenas e médias, como a SKR, são as que estão conseguindo enfrentar melhor esse momento da economia, até mais do que as grandes empresas.



▶ Edifício Nomad - inovação tecnológica para atender aos novos consumidores



os desejos do público alvo e envolvimento de profissionais de alta qualidade em cada projeto.

RGC - A empresa tem apostado muito na adoção das novas tecnologias em seus empreendimentos? Como se deu essa adesão?

SK – Já estávamos notando as mudanças de comportamento do público. E isso levou a criarmos o Compass, um núcleo de inovação que pensa nos nossos empreendimentos antes deles existirem. Aliamos tecnologia, arquitetura e design thinking nesse novo modelo de criação e desenvolvimento. Com isso conseguimos oferecer facilidades e encurtar as distâncias entre a vida pessoal e profissional dos clientes, com ambientes inteligentes.

RGC - Houve pesquisa de mercado para traçar esse perfil do comprador?

SK – As pesquisas são fundamentais para o nosso trabalho. Sempre buscamos entender qual a necessidade do público de cada região. Escolhemos a localização dos empreendimentos a dedo. E a pesquisa de mercado permite que, para cada empreendimento, seja levado em conta o tipo de vida que o público espera ter naquele local.

RGC - Quais os números que comprovam o sucesso dessa ousadia?

SK - Hoje temos 2.049 unidades entregues e mais de 553 mil m2 construídos. Em 2017 lançamos dois empreendimentos: Nomad (em Moema) e o Moou (na Vila Madalena). Para 2018 planejamos mais três, um deles ainda no primeiro semestre. O Nomad, localizado na região do Ibirapuera, e o Moou, na Vila Madalena, foram concebidos para esse novo perfil de consumidores, que questiona, rompe barreiras, quer inovação. Um dos objetivos da IoT é conseguir que os usuários economizem tempo nos seus processos cotidianos e utilizem a tecnologia de maneira eficiente. A habilitação destas tecnologias dentro dos edifícios requer um planejamento e concepção adequados, além de atenção aos padrões pertinentes à indústria. Esse cuidado é essencial para que a IoT atenda às expectativas do consumidor.

RGC - Qual tem sido a reação do comprador diante dessas inovações oferecidas?

SK - O público gosta de encontrar um ambiente para viver de acordo com o seu perfil e necessidades. Todas essas mudanças e tecnologias estão sendo cada vez mais requisitadas na hora da compra. A reação

◀ Necessidade de interpretar os novos sonhos dos moradores

é sempre muito boa. O público gosta de novidades, mas, além disso, de um ambiente completo para morar. Por isso, nos empenhamos em ativar as áreas comuns do empreendimento para que o morador possa aproveitá-las da melhor maneira. E este tem sido um grande diferencial e um dos principais pontos atrativos. Sobre o mercado imobiliário, depende muito do perfil de cada empresa e o público que se quer atingir, mas devemos sempre acompanhar as mudanças do mercado.

RGC - Há também uma mudança de comportamento da sociedade. As novas gerações lidam com a economia compartilhada e rejeitam a posse de vários bens, como automóveis e imóveis.

SK - As novas gerações têm um jeito muito diferente de viver em relação ao modelo dos pais. Por exemplo, eles não têm horário nem lugares fixos. Então, os empreendimentos da SKR suprem todas essas



► Edifício Moou - Vila Madalena. Uso tecnológico requer planejamento

demandas. São exatamente essas mudanças que agregamos aos nossos projetos, isso ajuda traçar um perfil para cada empreendimento. Implementamos co-working, pontos de recarga para carro elétrico, área de convívio compartilhada, entre outros diferenciais para que, assim, o usuário final tenha tudo que precisa dentro do seu edifício.

RGC - A recuperação do mercado depende muito da política econômica. Como o Sr. vê o andamento da economia brasileira atual?

SK - De acordo com as estimativas do Secovi-SP (Sindicato da Habitação), 2017 teve um crescimento de 5% a 10% no volume de vendas e de lançamentos no Estado de São Paulo, em relação a 2016, quando foram lançadas 17.620 unidades, e vendidas 16.170 (sem considerar os distratos). As previsões do Boletim Focus, do Banco Central, sobre o crescimento do PIB em 2017 fo-

▼ Construtora aposta na recuperação do mercado para empreendimentos de dois dormitórios



ram revisadas para 0,89%, contra 0,73% estimado anteriormente. E para 2018, as estimativas de expansão do Produto Interno Bruto também foram reajustadas, chegando a 2,60%. Se compararmos com os três últimos anos, quando o PIB teve forte queda, fechando 2016 com queda de 3,6%, o número passa a ser ainda mais significativo. Apesar dos desafios, acredito que o cenário vai melhorar ainda mais ao longo deste ano, principalmente devido à queda na taxa Selic, que chegou recentemente à mínima histórica de 7%, o que deve incentivar a retomada dos investimentos no mercado imobiliário.

RGC - A empresa só atua em São Paulo? Há planos de parcerias com outras empresas?

SK - Temos três empreendimentos em projeto para 2018, dois já para lançamento: um na Avenida Rebouças e outro na Rua Joaquim Ferreira Lobo, além de outros que estão em desenvolvimento. Atualmente, atuamos apenas em São Paulo. Estamos focados em atender às necessidades do público dessa região. Sobre as parcerias, a cada empreendimento da SKR trazemos parceiros para agregar ao conteúdo final: arquitetos, paisagistas, designer de interiores, entre muitos outros.

RGC - A seu ver, há limites para a tecnologia dentro de um imóvel ou de um empreendimento?

SK - Esse é um ponto fundamental hoje. Não há limites para a tecnologia dentro de um empreendimento. As novidades surgem a todo momento e devemos acompanhá-las para trazermos cada vez mais qualidade aos nossos projetos. Temos que continuar lançando imóveis que atendam às necessidades dos consumidores de hoje, mas com os olhos também para as novas tendências e a inovação, preservando o investimento de nossos clientes e a adequação de seus apartamentos. A chegada dos carros elétricos, a economia colaborativa e o uso de aplicativos para smartphones são alguns exemplos de novidades que precisam ser incorporadas também ao mercado imobiliário. Os projetos inteligentes tem uma concepção diferente desde o início. Para comportar toda tecnologia que oferecemos aos nossos clientes, temos que criar uma infraestrutura adequada. A inovação dos projetos da SKR está em todas partes: engenharia, arquitetura, design e até no mobiliário. Quem não inserir esses itens com certeza já está para trás. Daqui a cinco anos, as demandas tecnológicas serão ainda maiores e mais difíceis de serem acompanhadas.

ÁGUA É O NOVO PETRÓLEO

Disputas e conflitos em torno das fontes de abastecimento já são realidade no Brasil

Mariuza Rodrigues

Somente quando foi deflagrada a crise do petróleo, nos idos de 2070, desencadeando uma crise mundial com graves reflexos para a economia de diversos países, como o Brasil, que entrou em processo de hiperinflação, é que se percebeu o papel político e econômico dos recursos naturais. E, sobretudo, que a sua disponibilidade, no caso do petróleo, é finita. Hoje se diz que a água é o novo petróleo, diante da escassez mundial desse recurso e das disputas locais ou interpaíses pelo domínio das fontes de produção de água.

São vários os conflitos ou disputas atuais em torno da água. Uma delas está na Bacia do Nilo, na África. O Nilo é o rio mais longo do planeta, com mais de 7 mil quilômetros de extensão. Desde 1959, o Egito e o Sudão monopolizam o acesso às águas do rio por meio de um acordo. Mas nos últimos anos, países como Etiópia, Quênia, Uganda, Tanzânia, Ruanda e Burundi passaram a exigir a partilha igualitária do Rio Nilo. A disputa se agrava com a construção da hidrelétrica Grande Renascença pela Etiópia, que depende do des-

▼ Imagem da Nasa mostra o Reservatório Cantareira em nível zero, em São Paulo, durante a seca extrema de 2015, e aponta a dramática mudança no padrão de chuvas no Brasil como efeito das mudanças climáticas



- O promotor Eduardo Viegas destaca que legislação já existente no país precisa ser respeitada

vio das águas do Nilo Azul, um dos afluentes do Rio Nilo, mas Sudão e o Egito são contra o projeto.

No Planalto do Tibete, corre o rio o Mekong, que nasce na China e percorre quase 2 mil quilômetros passando por Tailândia, Laos, Camboja e Vietnã. Esses quatro países dependem das águas do Mekong, mas o abastecimento está sendo comprometido devido à construção de usinas hidrelétricas pela China. O Planalto do Tibete também abriga a nascente do Rio Brahmaputr, onde a China também tem planos de construir barragens e desviar as águas desse rio para gerar energia, contrariando os interesses da Índia e Bangladesh.

Rio X São Paulo

No Brasil, a disputa entre Rio de Janeiro e São Paulo pelas águas do Rio Paraíba do Sul, que abastece 80% do Grande Rio, chamou a atenção pela primeira vez para essa nova realidade. O Paraíba do Sul corta os três estados mais populosos do país faz a divisa do Rio com Minas



Gerais por cem quilômetros. Uma transposição de suas águas abastece o Rio Guandu, fonte da maior parte da captação da água do Rio. Com o agravamento da crise do Reservatório Cantareira, que em 2015 chegou ao nível Zero, comprometendo o abastecimento de uma parte da região metropolitana de São Paulo, o estado propôs um sistema de trans-

posição das águas do rio Paraíba do Sul para suprir o abastecimento. Mas enfrentou a oposição do Rio de Janeiro, em virtude da importância desse rio para o abastecimento naquele estado.

A disputa chegou inclusive ao Supremo Tribunal Federal. Por fim, as duas partes chegaram a uma solução, ao lado do governo de Mi-



▲ Caso Cochabamba alerta sobre questões relativas à privatização dos serviços de água



◀ Fazenda Higarashi: agricultura consome 70% da água potável

do agronegócio. Os moradores de Correntina alegam a destruição do Cerrado para o plantio de monoculturas e o consumo desproporcional de água. As duas fazendas do grupo Higarashi, exportadora de algodão e grãos, consomem cerca de 100 vezes mais água do que toda a população da sede municipal.

O Instituto Estadual do Meio Ambiente (INEMA) concedeu a fazenda, em janeiro de 2015, o direito de retirar do rio Arrojado um montante de 182.203 m³ por dia. A outorga é uma das centenas concedidas em todo o oeste baiano. Mas, segundo a Comissão Pastoral da Terra (CPT), este volume de água é suficiente para abastecer mais de 6,6 mil cisternas domésticas de 16.000 litros na região do semiárido. A situação torna-se mais crítica, quando se defronta a crise hídrica do rio São Francisco, com volume útil em torno de 2,84%.

O caso Cochabamba

Em seu artigo **“Guerra pela água na Bahia (e no planeta) não é nenhuma novidade”**, publicado no portal Consultor Jurídico, o promotor e professor Eduardo Viegas, relembra o caso de Cochabam-

nas Gerais, selando um acordo de gestão conjunta e determinando a prioridade na gestão desta bacia hidrográfica com foco no abastecimento, e não mais na produção de energia elétrica. Essa decisão expõe ainda um outro campo de disputa pela água: além de regional, é preciso considerar a função social, onde cada gota de água é disputada pela população humana e pelas atividades agrícolas e industriais.

Fazenda Higarashi

No dia 2 de novembro, um grupo de 1000 populares invadiu as fazendas Higarashi e Curitiba, no oeste da Bahia, promovendo um cenário de destruição de todas as instalações, principalmente de irrigação. O grupo “Moradores da Comunidade Ribeirinha do Rio Arrojado” alegou que os projetos de irrigação na região são os responsáveis pela crise hídrica dos rios que cortam o município de Correntina. As duas fazendas invadidas possuem 32 pivôs,

recém implantados, cobrindo 2.530 hectares, e uma concessão para o bombeamento de 180.203 metros cúbicos de água/dia do Rio Arrojado, um afluente do São Francisco.

O fato trouxe à tona uma disputa que já vinha se arrastando desde 2015, em torno da utilização da água em uma região que tem experimentado um elevado crescimento

Região	Densidade demográfica (hab/km ²)	Concentração dos recursos hídricos do país
Norte	4,12	68,5%
Nordeste	34,15	3,3%
Centro-Oeste	8,75	15,7%
Sudeste	86,92	6%
Sul	48,58	6,5%

Fonte: IBGE / Agência Nacional das Águas (2010)

GRANDES CONSTRUÇÕES



A **MAIOR** visibilidade do mercado da
CONSTRUÇÃO e INFRAESTRUTURA.

A SUA EMPRESA MERECE ESTAR AQUI!

NEWSLETTER



REVISTA



TABLET/SMARTPHONE



DISPONÍVEL
PARA TABLETS E
SMARTPHONES



ANUNCIE NA REVISTA GC

MAIS DE 60 EDIÇÕES DE SUCESSO E CREDIBILIDADE

WWW.GRANDESCONSTRUCOES.COM.BR

55 11 3662-4159

sobratema@sobratema.org.br



ÁGUA: RICOS X POBRES

Abes alerta sobre impacto do fim do subsídio cruzado, conforme proposta de decreto presidencial. Segundo entidade, revisão do marco legal por decreto prejudica ainda mais as populações carentes

A revisão por meio de medida provisória que o governo pretende implantar pode desestruturar totalmente o setor no Brasil, pois impactará diretamente no subsídio cruzado (dispositivo que possibilita que municípios com menos recursos tenham acesso aos serviços). Populações de mais de 5 mil municípios brasileiros serão prejudicadas. A Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental – ABES tem atuado junto aos poderes Executivo e Legislativo para ressaltar quão danosa é esta iniciativa.

“O sonho da universalização do saneamento no Brasil poderá ficar cada vez mais distante. Isso porque a proposta de revisão do Marco Legal do Saneamento do Governo Federal, que pode ser editada por meio de medida provisória, pode desestruturar totalmente o setor no país”, alerta o presidente nacional da Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental - ABES, Roberval Tavares de Souza. “Novamente os mais prejudicados serão os brasileiros mais pobres, que vivem sem acesso a água potável e esgoto tratado e sujeitos a contrair todo tipo de doenças”.

A ABES, juntamente com outras entidades do setor, tem atuado junto ao governo federal, estados e poder legislativo para ressaltar quão danosa é esta medida. Além do governo querer utilizar medida provisória para a revisão, em detrimento do projeto de lei, o que significa fazer uso de instrumento pouco democrático, a mesma impactará diretamente no subsídio cruzado (que possibilita que municípios com menos recursos tenham acesso aos serviços).

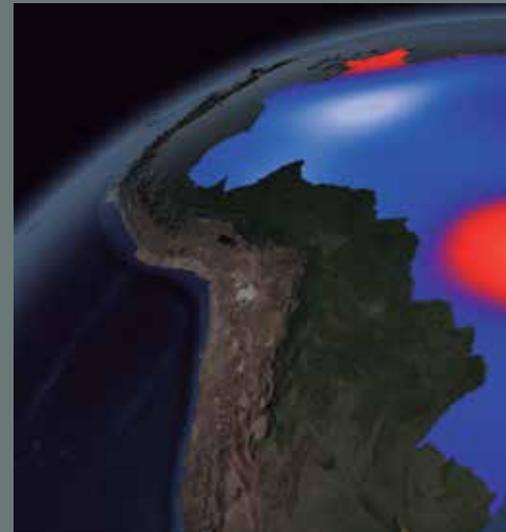
O Artigo 10-A proposto no texto do governo, que trata sobre o chamamento público antes do contrato programa, altera a Lei 11.445 de 05 de janeiro de 2007. Esse artigo aumenta ainda mais a seleção contrária ao interesse público:

ao abrir consulta pública, induz as operadoras públicas e privadas a competir apenas pelos municípios superavitários, deixando os municípios mais pobres ao próprio encargo e dos estados. “Dessa maneira, dificulta a prestação do serviço de forma regionalizada e, ao inviabilizar a prática de subsídios cruzados, agrava as diferenças na qualidade e na cobertura dos serviços, com prejuízo para a população mais carente. “Os resultados serão catastróficos, pois este artigo busca benefícios locais em detrimento da política pública já considerada na Lei 11.445/07”, alerta o presidente da ABES.

Em novembro, a entidade enviou ao então ministro das Cidades, Bruno Araújo, carta em que sugeria duas ações imediatas ao Ministério (leia aqui a íntegra da carta: http://abes-dn.org.br/wp-content/uploads/2016/06/carta-ao-minist%C3%A9rio-das-cidades_altera%C3%A7%C3%A3o-do-marco-legal.pdf). E defendeu, em encontro em Brasília, as propostas contidas no documento CONTRIBUIÇÕES DA ABES A MINUTA APRESENTADA PARA ALTERAÇÃO DA LEI 9.984/00 E LEI 11.445/07 (leia aqui: http://abes-dn.org.br/wp-content/uploads/2016/06/Contrib_MCidades_marcolegal.pdf).

Fim do subsídio cruzado

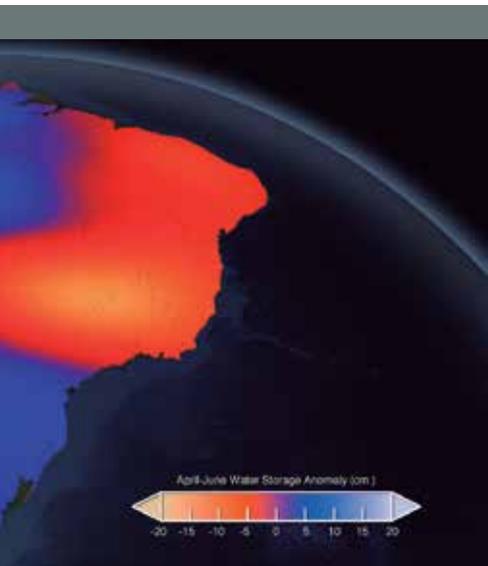
De acordo com a entidade, para os municípios superavitários, após o chamamento público, haverá invariavelmente interessados e, desta forma, haverá



licitação pública. Como há concorrência, o resultado será a otimização do contrato programa local. Todo o superávit que seria gerado na hipótese de contrato de programa tende a ser consumido pelo processo concorrencial da licitação, e desta maneira não subsidiará os municípios deficitários. Com a aplicação desse processo nos municípios que atualmente são doadores, extinguem-se todo o subsídios entre os municípios.

Para os municípios deficitários, por sua vez, alerta a entidade, “não haverá interessados entre os agentes, podendo inclusive não haver nem mesmo interesse por contrato programa. O município fica nas mãos do poder público. A fonte de financiamento, nesse caso, deverá ser fiscal”.





▲ Seca extrema no Brasil retratada em foto de satélite da Nasa

Dos mais de 5.500 municípios brasileiros, apenas cerca de 500 apresentam condições de superávit nas operações de saneamento. “Como ficarão os 5 mil municípios que dependem dos subsídios cruzados? É como se o governo estivesse tirando dos pobres para dar aos ricos, um Robin Hood às avessas dos nossos tempos, digamos, em um momento que recursos para a saúde estão congelados por 20 anos. Ou seja: não investiremos em saneamento para prevenir doenças nem teremos condições de tratar os doentes. Em pleno século 21, viveremos em um Brasil do século 19”, ressalta Roberval.

O presidente da ABES frisa que é necessário urgentemente viabilizar o debate amplo em nossa sociedade, para que este não fique concentrado apenas nos temas aqui destacados, mas impactando na discussão dos demais itens das alterações propostas pelo governo. “O setor de saneamento e a população brasileira devem insistir em propostas e ações que melhorem os serviços no Brasil, sempre defendendo o debate plural e a participação ampla da sociedade. É hora de defender o saneamento, a saúde e a qualidade de vida de todos os brasileiros e brasileiras”, finaliza.

ba para refletir sobre as disputas em torno da água e o papel do Poder Público. O episódio, ocorrido nos idos dos anos 2000, na Bolívia, gerou uma desestabilização no país a partir da concessão dos serviços de água e esgotos da cidade (Semapa) como exigência para a obtenção de empréstimos internacionais do Banco Mundial. O processo de licitação, cuja transparência foi bastante criticada, deu vitória a Aguas del Tunari, tendo como sócia majoritária a Internacional Water - representando interesses da americana Bechtel e da italiana Edison SpA.

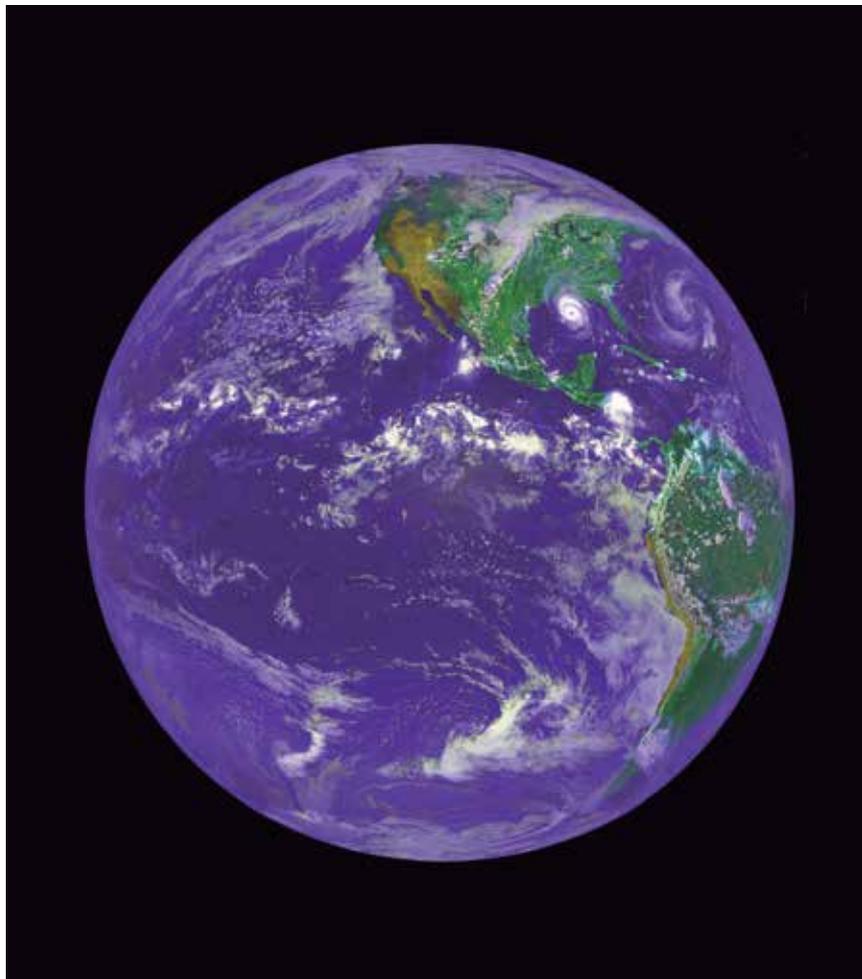
O monopólio do saneamento foi concedido e as tarifas reajustadas, com uma cláusula confidencial de indexação das tarifas pelo dólar americano. Além disso, o Congresso Nacional aprovou a Lei 2.029, que regulamentou o manejo de água potável de acordo com as imposições do Banco Mundial, com promessa de maior qualidade e eficiência dos serviços.

Mas não demoraria para a população se revoltar contra a elevação exorbitante das taxas cobradas e a eclosão de distúrbios nos campos

e nas cidades, com pessoas feridas nos confrontos. Em 7 de abril de 2000, 60 mil pessoas estavam em protesto nas ruas. No dia seguinte, o prefeito anunciou a revogação do contrato com a Aguas del Tunari. A Lei 2.029 também foi revogada. Assim, a água voltou a ser considerada um direito de todos, não um bem privado.

O promotor Viegas, que se dedica a causa ambiental há mais de 20 anos, adverte que no caso do Brasil, tomando como exemplo o caso Correntina, a questão não está na falta de leis que regulamentem a utilização dos recursos, mas na real aplicação das leis já existentes. “O plano da bacia do Rio Corrente ainda está em fase de elaboração, e embora a “Lei das Águas já esteja em vigor há 20 anos, o estado da Bahia não implementou até hoje na região um dos principais instrumentos de gestão hídrica, que pode ser comparado ao plano diretor das cidades, porém é incidente em toda a bacia. Consequentemente, o Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos da Bahia (Inema) segue outorgando sem critérios





◀ Mundo já sente efeito perverso do desperdício de água potável

fica clara a violação do Sistema de Gestão Hídrica como um todo, na medida em que não estariam sendo preservados o múltiplo uso das águas e o uso prioritário dos recursos hídricos, em situações de escassez, para o consumo humano e a dessedentação de animais”.

Alertas da ONU são menosprezados

O Relatório das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento de Água 2015, “Água para um mundo sustentável”, já alertava que o planeta enfrentará um déficit de água de 40% até 2030, a menos que seja melhorada dramaticamente a gestão desse recurso precioso. O Relatório é publicado pelo Programa Mundial de Avaliação dos Recursos Hídricos (World Water Assessment Programme, em inglês), liderado pela UNESCO por meio da ONU-Água, mecanismo interagencial das Nações Unidas para assuntos relacionados à água e questões de saneamento.

E cita como exemplo o caso da Índia, que em 2000, tinha quase 19 milhões de poços mecanizados ou por tubos, em comparação a menos de um milhão em 1960. Essa revolução tecnológica teve um papel importante nos esforços do país em combater a pobreza, mas o consequente desenvolvimento da irrigação resultou, por sua vez, em um estresse hídrico significativo em algumas regiões do país, tais como Maharashtra e Rajastão.

O documento alertou ainda de que, até 2050, a agricultura, que consome a maior parte da água, precisará produzir mundialmente 60% a mais de comida, 100% em países em desenvolvimento. E que, entre 2000 e 2050, estima-se que a demanda da indústria por água

oriundos do órgão competente. Há, assim como em Cochabamba, uma falha de gestão que pode contribuir para a ocorrência de conflitos, como o recentemente verificado em Correntina”.

Viegas destaca que até se poderia questionar se houve omissão do comitê de bacia. “Nesse viés, é importante afirmar que a elaboração de um plano demanda grande aporte de recursos financeiros ao comitê, e este é dependente de verbas do estado. Assim, o colegiado não pode elaborar seu plano se não dispuser de dinheiro. E temos observado que o poder público é negligente em investir recursos para esse fim. Tanto é assim que, no estado do Rio Grande do Sul — onde atuo —, a grande maioria dos 25 comitês ainda não dispõe de plano”, destaca ele.

A seu ver, o conflito de Correntina poderia ter sido evitado se os instrumentos de gerenciamento hídrico estivessem implementados e sendo observados. “Com efeito, a má gestão hídrica é a principal causa de “guerras pela água” e, no caso, parece que a situação não é diversa”, enfatiza em seu artigo.

De acordo com a informação do site O Correio, a Secretaria de Meio Ambiente da Bahia concedeu à Fazenda Igarashi o direito de retirar 106 milhões de litros de água por dia. Em contrapartida, a notícia diz que “o Sistema Autônomo de Água e Esgoto de Correntina (SAAE), órgão municipal, informou que utiliza duas bombas d’água para abastecer cerca de 7 mil residências da cidade, sendo que o consumo diário é de 3 milhões de litros por dia. “A se confirmarem esses números,

crescerá até 400%. E destaca que, com 20% das fontes mundiais de água subterrânea sendo superexploradas, ainda não há um gerenciamento sustentável dos recursos.

ONU: combate ao desperdício

Por fim, a edição de 2017 do Relatório Mundial das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento dos Recursos Hídricos (2017 UN World Water Development Report – WWDR 2017), intitulado “Águas residuais: o recurso inexplorado”, demonstra como a gestão melhorada das águas residuais gera benefícios sociais, ambientais e econômicos essenciais para o desenvolvimento sustentável. Particularmente, o Relatório bus-

ca informar aos tomadores de decisão, governos, sociedade civil e setor privado sobre a importância da gestão das águas residuais como uma fonte desvalorizada e sustentável de água, energia, nutrientes e outros subprodutos recuperáveis, em vez de algo a ser descartado ou um incômodo a ser ignorado. Atualmente, ao redor do mundo, apenas 20% desses recursos passam por tratamento sanitário. Os outros 80% voltam à natureza levando a poluição do uso humano, segundo a ONU.

Apesar de não haver dados globais mais precisos, sabe-se que parcelas significativas da água que é retirada dos mananciais ou derivada

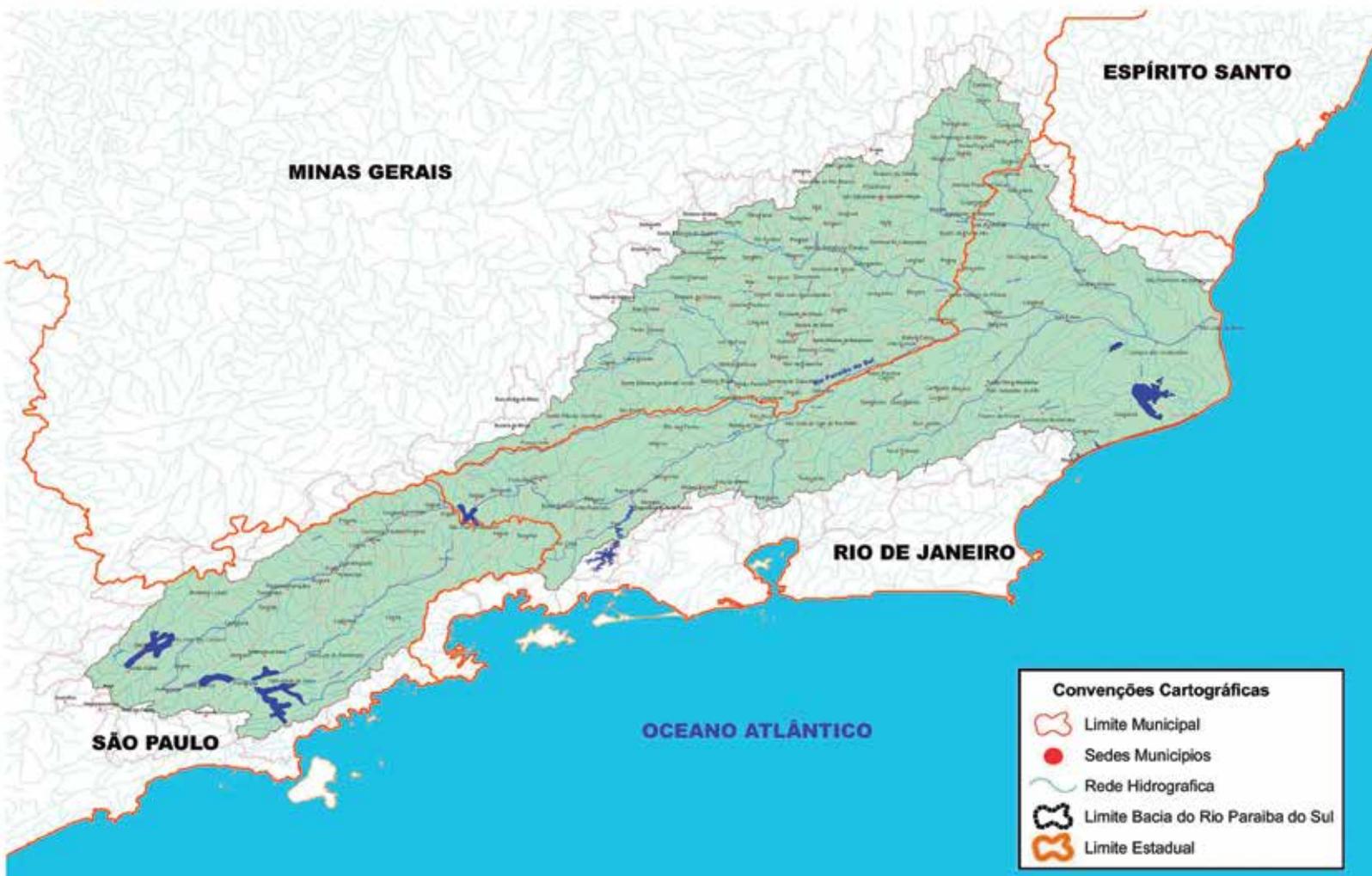
de redes públicas de abastecimento acabam se tornando águas residuais. Em 2016, no Brasil, o volume dessa retirada foi de 2.275 m³/s (metros cúbicos por segundo), segundo informações da Agência Nacional de Águas (ANA).

O setor de irrigação foi responsável pela maior parcela dessa retirada (55% do total; 1.253 m³/s), seguido do abastecimento humano urbano (22%; 503 m³/s), setor industrial (15%; 346 m³/s), pecuária (6%; 135 m³/s) e abastecimento humano rural (2%; 38 m³/s).

O volume efetivamente consumido foi de 1.210 m³/s, correspondendo à irrigação 75% (913 m³/s), ao abastecimento humano urbano



BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARAÍBA DO SUL





8% (101 m³/s), ao setor industrial 6% (69 m³/s), à pecuária 9% (108 m³/s) e ao abastecimento humano rural 2% (19 m³/s).

No ano passado, a ANA estima que o País tenha gerado 1.065 m³/s de águas residuais, relacionadas às seguintes atividades: abastecimento humano urbano (402 m³/s), irrigação (340 m³/s), indústria (277 m³/s), pecuária (27 m³/s) e abastecimento humano rural (19 m³/s).

Parte dessa água é disposta no solo, de maneira planejada ou não, antes ou depois de receber tratamento. Ou seja, nem todo o volume de águas residuais gerado acaba disponível para reúso. Segundo informações de relatório mundial das Nações Unidas sobre o desenvolvimento dos recursos hídricos, já desde 2012, as ocupações urbanas são a principal fonte de contaminações pontuais. A água residual urbana é um “elemento particularmente ameaçador quando combinada com resíduos industriais não tratados”, alerta a entidade.

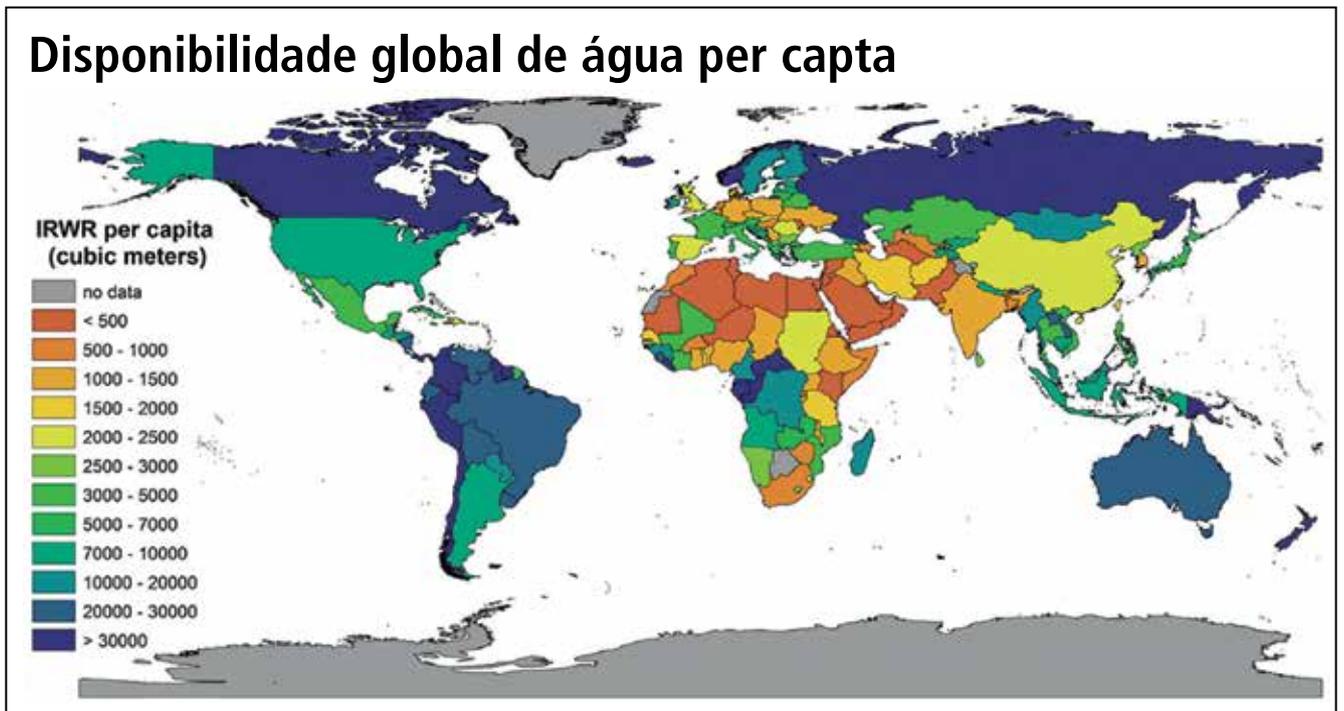
No Japão, o governo criou a meta de recuperar 30% da energia da biomassa das águas residuais até 2020. Todos os anos, a cidade de



Osaka produz 6.500 toneladas de combustíveis extraídos de 43 mil toneladas de esgoto. Na Suíça, uma lei obriga a recuperação de certos nutrientes, como o fósforo.

Para acelerar a adoção da água de reúso e recuperação de recursos, a ONU recomenda cinco caminhos

a serem seguidos: fazer o enquadramento legal e regulatório; criar mecanismos apropriados de financiamento; minimizar os riscos às pessoas e ao meio ambiente; construir conhecimentos para a elaboração de projetos; e conscientizar a população.



TRANSPOSIÇÃO – PROJETO PODE LIGAR RIO TOCANTINS AO RIO SÃO FRANCISCO



▲ Transposição do Rio São Francisco abre caminho para outros projetos similares

Apesar dos R\$ 10 bilhões já investidos na construção do Transposição do Rio São Francisco, a obra precisa de mais R\$ 6,83 bilhões para ser concluída. A conclusão é do relatório de avaliação da política pública sobre “Segurança hídrica e gestão de águas nas regiões Norte e Nordeste” (RDR 15/2017), da Comissão de Desenvolvimento Regional e Turismo (CDR), do Senado Federal, divulgada no final do ano passado. A obra contra a seca do Nordeste é a mais emblemática do país, devido a sua grandiosidade e grande impacto nas regiões atingidas e também na vazão do Rio São Fran-

cisco. A vazão do reservatório de Sobradinho, por exemplo, que ajuda a regular o rio São Francisco, caiu mais do que a metade entre 2013 e 2017. Hoje o lago tem pouco mais de 8% da capacidade de armazenamento.

Tanto que o Senado Federal já discute a possibilidade de transposição do Rio Tocantins para o Nordeste, desencadeando uma nova fronteira de disputas regionais. O autor do requerimento para discussão da transposição do rio, senador Elmano Férrer (PMDB-PI), defende a elaboração de um amplo planejamento de viabilidade argumentando que o rio São Fran-

cisco está morrendo.

Dessalinização: Ceará relança edital

Em 10 agosto de 2017, o estado do Ceará, por meio da Companhia de Água e Esgoto do Ceará (Cagece), relançou o edital de dessalinização de águas marinhas para abastecer a Região Metropolitana de Fortaleza (RMF), com versão em português e inglês, com prazo até 9 de outubro. O projeto prevê a construção de uma planta de dessalinização, representando mais uma alternativa de convivência com a estiagem. A água dessaliniza-



▲ Sistema de reúso no complexo industrial no ABC paulista: ONU alerta para necessidade de conter desperdício



▲ Escassez de água e miséria andam juntas nas populações mais carentes do mundo

da injetará 1 m³ (1000 litros) de água por segundo no sistema integrado de Fortaleza, que também abastecerá municípios da Região Metropolitana.

Reúso no Polo Petroquímico do ABC

O Polo Petroquímico da Região do ABC Paulista tem como uma de suas principais fontes de abastecimento o Sistema Aquapolo, maior empreendimento para a produção de água de reúso industrial na América do Sul, e quinto maior do planeta. Resultado de parceria entre a BRK Ambiental e a SABESP (Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo). O sistema fornece por contrato 650 litros/segundo de água de reúso para o. Isso equivale ao abastecimento de uma cidade de 500 mil habitantes, como Santos, por exemplo. Os parâmetros e qualidade da água que devem ser alcançados ao final de todo o processo foram determinadas pelo próprio Polo Petroquímico, que a utiliza para limpar torres de resfriamento e caldeiras, principalmente.

- ▶ Rios amazônicos: a grande disponibilidade hídrica da região poderá ser fonte de novas disputas sobre uso compartilhado da água





SOBRATEMA
CUSTO-HORÁRIO
DE EQUIPAMENTOS

PROGRAMA

CUSTO HORÁRIO DE EQUIPAMENTOS

ATUALIZADO



O programa Custo Horário de Equipamentos teve duas importantes atualizações, com o objetivo de aperfeiçoar as informações disponibilizadas para melhor espelhar a realidade atual:

NOVA METODOLOGIA | INCLUSÃO DE GUINDASTES

O programa interativo é disponibilizado gratuitamente aos associados da Sobratema no Portal e a tabela com os valores médios é divulgado na Revista M&T – Manutenção e Tecnologia e também publicada na Revista Grandes Construções, além de constar em área aberta do Portal Sobratema.



O ACESSO AO PROGRAMA
CUSTO HORÁRIO É GRATUITO PARA
ASSOCIADOS SOBRATEMA.

CONSULTE O TUTORIAL EM
WWW.SOBRATEMA.ORG.BR/CUSTO HORARIO

Mais informações pelo e-mail sobratema@sobratema.org.br ou ligando para (11) 3662-4159





8º FÓRUM MUNDIAL DA ÁGUA

Evento acontece pela primeira vez no Hemisfério Sul e conta com a presença de 60 chefes de estado para debater a questão da água

Brasília é o palco para a realização 8º Fórum Mundial da Água, que acontece de 18 a 23 de março de 2018, no Centro de Convenções Ulysses Guimarães, em Brasília. Realizado pela primeira vez no Hemisfério Sul, o evento reúne mais de 60 chefes de Estado e cerca de 30 mil representantes de 100 países. O fórum, que acontece a cada três anos, já passou pela Coreia do Sul (2015), Japão (2003) e México (2006) e é promovido pelo Conselho Mundial da Água, a organização internacional fundada em

1996, com sede permanente na cidade de Marselha, na França, agregando 400 instituições relacionadas à temática de recursos hídricos de 70 países. Ao todo, já ocorreram sete edições do evento em sete países de quatro continentes: África, América, Ásia e Europa. Em 2014, a candidatura do Brasil foi selecionada, e Brasília foi escolhida como cidade-sede do evento.

Hoje, o presidente do Conselho Mundial da Água é o professor Benedito Braga, representante da Escola Politécnica da Universidade





◀ Benedito Braga: Fórum se realiza pela primeira vez na América do Sul

ciamento e uma boa gestão. “Não adianta oferecer água se não tratar o esgoto, porque aí o manancial que se tinha para oferecer água perde a qualidade. E aí passa a se ter um problema de quantidade não porque falta água, mas porque falta qualidade”. disse.

Nesse sentido, a crise hídrica vivida por várias cidades e estados brasileiros teve um efeito benéfico para a conscientização da população sobre o tema água refletindo no aumento da participação popular nas reuniões preparatórias ao Fórum (Rumo à Brasília), que aconteceram em várias cidades reunindo representantes de universidades, entidades civis e governamentais. Para o diretor-presidente da ANA, Vicente Andreu, o 8º Fórum vai discutir temas globais como mudanças climáticas, sustentabilidade e compartilhamento de água entre países, além dos problemas brasileiros, principalmente as secas em várias regiões, inclusive no Distrito Federal.

São Paulo e atual secretário de Saneamento do Estado de São Paulo. O Brasil tem ainda quatro governadores no Conselho, que é composto de representantes de governos, academia, sociedade civil, empresas e organizações não governamentais, formando um significativo espectro de instituições relacionadas com o tema água.

Para Ricardo Andrade, diretor executivo do 8º Fórum Mundial da Água, um dos principais objetivos do evento é fazer com que o tema água entre na agenda do dia a dia do cidadão: “Não só do cidadão mobilizado, aquele que discute o tema da água, mas daquele cidadão comum, que acha que a água nasce na torneira, que para ter água limpa precisa de torneira limpa, que não tem a percepção da importância de cuidar bem da água”, destaca. Andrade ressalta que a realização do Fórum é um desafio e que a preten-

são é transformar de fato a discussão política sobre a água e elevar a preocupação com o tema.

Segundo Ricardo Andrade, o caso do Brasil é singular. “Nós temos essa água, sim. Mas onde tem água não tem gente e onde tem gente não tem água. Na Amazônia, tem água mas não tem gente”. A seu ver, a questão central está na oferta de água o que exige linhas de finan-

► Discrepância: enquanto muitos não tem água para beber, outros não reconhecem a necessidade do consumo racional da água





PONTE ANITA GARIBALDI

Uma obra-de-arte que venceu muitos desafios, batizada com o nome de uma grande guerreira

Há cerca de dois anos e meio, a Lagoa de Santo Antônio dos Anjos, em Laguna, Santa Catarina, ganhou uma obra-de-arte que evidenciou a excelência da engenharia brasileira e o elevado padrão da nossa indústria de materiais e equipamentos para construção. Batizada de Ponte de Laguna ou Ponte Anita Garibaldi, em homenagem à heroína da Guerra dos Farrapos – que ocorreu de setembro de 1835 a março de 1845 – a construção foi inaugurada em julho de 2015. Suas obras, que duraram três anos, foram acompanhadas de perto pela reportagem de Grandes Construções. Por esse motivo foi escolhida para abrir uma série de matérias de grandes empreendimentos, retratados por nossa reportagem, em comemoração aos 30 anos da Sobratema. A cada mês, uma

matéria especial lembrará uma obra emblemática da engenharia brasileira, que marcou nossa trajetória.

A Ponte Anita Garibaldi faz parte de um projeto mais amplo, de duplicação da BR-101 Sul, em Santa Catarina, tocado pelo Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT). Localizada entre os km 313,1 e 315,9 da rodovia, a estrutura foi concebida para desafogar o tráfego diário de 27 mil veículos da rodovia, com congestionamentos que chegavam a se estender por 20 km.

As obras foram executadas pelo Consórcio Ponte de Laguna, formado pela Camargo Corrêa, Aterpa, M.Martins e Construbase. Trata-se da terceira maior ponte do Brasil, com 2,8 mil metros de extensão, ficando atrás apenas da Ponte Rio-Niterói (RJ), com 13,3 km de ex-





◀ Com 2,8 mil metros de extensão, a ponte de Laguna é a terceira maior ponte do Brasil

tensão, e da Ponte Sobre o Rio Negro (AM), com 3,9 km. É a única ponte estaiada no mundo construída em curva com mastros centrais, cujos estais também são centrais no eixo da obra. O custo total do empreendimento foi de R\$ 777 milhões, financiado com recursos federais do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC).

São duas pistas de rolamento, num total de quatro faixas de trânsito – sendo duas no sentido sul e duas no sentido norte – com 24,10 metros de largura no trecho corrente e 26,30 metros de largura no trecho estaiado. Cada faixa tem 3,60 metros, com mais uma faixa de acostamento com 3 metros e uma faixa central de segurança com 1,10 metro. Conta, ainda, com 182 postes equipados com lâmpadas LED.

Toda construída com blocos pré-moldados de concreto, a estrutura tem os 400 metros do vão central suspensos por 60 cabos de aço. Esses estais estão fixados em duas torres 61 metros de altura. A torre norte tem estaqueamento de 65 metros e a sul, de 52 metros. No total são 52 vãos, 136 estacas escavadas e 716 aduelas pré-moldadas.

A obra consumiu 12.520 toneladas de aço construtivo para sua sustentação, além de 97 mil metros cúbicos de concreto usinado, suficiente para encher 3.471 piscinas olímpicas, com capacidade para 25 mil litros cada. Foram empregados mais de 20 tipos diferentes de concreto, entre eles os concretos submerso, estabilizado e autoadensável,

com resistências iniciais e com módulo de elasticidade controlado. Cada tipo apresenta desempenho e propriedades técnicas específicas.

O fornecimento de maior parte do material ficou a cargo da Engemix, empresa do grupo Votorantim que cuida da área de concreto. Ela foi a responsável pela formulação e distribuição de todo o material, sobretudo para as estacas escavadas, as aduelas de pré-moldados, os mastros da ponte, o tabuleiro e os muros de proteção.

Já a Votorantim Cimentos, por meio da fábrica de Imbituba, em Santa Catarina, forneceu os cimentos CPIV RS 32 a granel e ensacado, utilizados para injeção nos cabos de aço protendidos.

Para as fundações, foram construídas gigantescas sapatas sobre 20 estacas de 45 metros de profundidade. São ao todo 53 estacas pilares, construídas em concreto e envolvidas por forma de aço, sendo que a mais profunda terá 75,8 metros.

Em tempo de maior pico, chegaram a

trabalhar na construção 1,8 mil funcionários, em até três turnos. Além desses empregados diretos das obras, outros 4.800 postos de emprego foram criados, incluindo os fornecedores, comércio local e outros. Foi contratada mão de obra local, com aproximadamente 20% de colaboradores da região. Mas a maioria dos operários foram oriundos das regiões Norte e Nordeste do País

Tecnologia importada

Para a execução do projeto dentro do prazo de contrato, o consórcio construtor adquiriu um equipamento que foi peça chave. Trata-se da treliça-lançadeira, equipamento desenvolvido sob medida para os gabaritos da ponte, trazido de Portugal especialmente para ser usado nesta obra. Sua utilização rendeu à Camargo Corrêa o prêmio de inovação em 2013.

A treliça-lançadeira de aduelas pré-moldadas, fabricada pela Bridge Engineering Research & Design – BERD, tem estruturas metálicas reforçadas e é dotada de ponte rolante que possibilita a admissão de aduelas, quer pelo tabuleiro já construído (pela retaguarda), quer sendo içadas a uma cota inferior à do equipamento, realizando-se posteriormente o transporte destas aduelas para a sua posição final. A operação de posi-

► Treliça-lançadeira de aduelas pré-moldadas, fabricada pela Bridge Engineering Research & Design – BERD





cionamento é repetida para cada aduela e a treliça-lançadeira avança sobre a estrutura já montada, para a montagem seguinte. A BERD-LG50 mede aproximadamente 131 metros de comprimento, tem 12 metros de altura, nove metros de largura e pesa aproximadamente 600 toneladas. Possui capacidade de executar e protender um vão de uma só vez e era o maior equipamento em operação no empreendimento.

A treliça-lançadeira teve sua base fixa atrelada aos pilares, enquanto um guindaste móvel deslizava sobre a estrutura, içando as aduelas. A capacidade de carga era de 1.260 toneladas, podendo erguer um vão com 14 aduelas – 48 metros de comprimento – o equivalente ao peso de 1.279 carros Volkswagen Gol G6. Cada vão da ponte foi concluído em cinco dias, considerando as condições climáticas para operação na lagoa.

De acordo com o consórcio construtor, 30 pessoas foram necessárias para operação do equipamento. Todos tinham experiência em outros modelos de treliça-lançadeira, e receberam treinamento do fabricante para operar o modelo adquirido para construção da Ponte de Laguna. Isso assegurou um ganho significativo de tempo na

► Ao longo do processo de construção, o consórcio manteve estoque de pelo menos 16 vão para dar suporte logístico ao transporte e instalação das aduelas

execução dos vão e também redução na mão de obra necessária.

O equipamento atuou na obra entre agosto de 2013 a setembro de 2014, instalando as 658 aduelas da travessia. Se essa solução não tivesse sido adotada, seriam utilizadas certamente várias pequenas treliças, içando e instalando as aduelas uma a uma, tal qual é feito normalmente nos vão estaiados.

Fábrica de pré-moldados

Cada vão da ponte é constituído de 14 aduelas, sendo 12 unidades com 3,65 metros de comprimento, nove metros de largura e 3,2 metros de altura. Outras duas aduelas têm 1,60 metros de comprimento, mantendo as demais medidas. Cada unidade pesa

◀ A obra consumiu 12.520 toneladas de aço construtivo para sua sustentação, além de 97 mil metros cúbicos de concreto usinado

cerca de 90 toneladas. A construção das unidades foi realizada sobre bases de concreto, em duas etapas, sendo a primeira a laje de fundo e a segunda as vigas e laje superior.

Para execução das peças foram utilizadas ferragens, formas e cimbramentos (estruturas de suporte provisórias) especiais, e concreto, garantindo a geometria e resistência previstas em projeto.

Ao longo do processo de construção o consórcio manteve estoque de pelo menos 16 vão para dar suporte logístico ao transporte e instalação das aduelas.

As aduelas foram produzidas em área adjunta ao canteiro central de obras, em uma fábrica de pré-moldados. Depois de prontas, as peças, pesando entre 80 e 100 toneladas, foram transportadas por dois pórticos de 60 toneladas até as balsas que faziam o transporte de duas delas por viagem, até o ponto onde foram encaixadas.

No local da instalação das aduelas, a treliça-lançadeira entrava em ação, içando cada peça, encaixando-a e fixando às demais, já montadas, com a aplicação de adesivo estrutural. Além do adesivo, era instalado um conjunto de 27 cordoalhas, tensionadas para o enrijecimento e o encaixe perfeito das peças.



► A obra foi premiada pela eficácia de seu sistema de Gestão Socioambiental

Canteiro flutuante

Ao todo, foram utilizadas 716 unidades de aduelas para construção das pistas da ponte, sendo 616 para o trecho corrente e 100 para o trecho estaiado.

Dos 30 vãos instalados, apenas dez foram construídos em terra. Os 20 restantes foram erguidos sobre a superfície da lagoa, o que exigiu o apoio de 55 embarcações, entre as quais dezenas de rebocadores, lanchas e balsas, usadas para o transporte de homens, máquinas e equipamentos como guindastes, caminhões-betoneira etc.

Para facilitar a circulação das embarcações em trechos pouco profundos foi realizado um trabalho de dragagem do canal de acesso da lagoa.

Após a montagem das aduelas, foram anexadas abas laterais nos bordos exteriores, para dar a largura das pistas, que variam de 24 a 26 metros. Elas estão pousadas sobre mãos francesas ou cantoneiras. Essas estruturas triangulares medem 7,55 metros de comprimento por 2,55 metros de altura, com peso de 6.500 quilos e foram construídas no canteiro de obras da ponte. Elas servem de anteparos e são utilizadas para dar apoio às pistas da rodovia. Foram utilizadas cerca de 1.950 mãos francesas a uma distância de 3,65 m umas das outras.



Após a colocação das cantoneiras, foram instaladas as pré-lajes para concretagem das duas pistas da ponte.

Gestão ambiental

Em dezembro de 2013, o projeto Ponte de Laguna recebeu o Prêmio Socioambiental Chico Mendes 2013, acompanhado de um selo, concedidos pelo Instituto Internacional de Pesquisa e Responsabilidade Socioambiental Chico Mendes. Trata-se do reconhecimento pelas boas práticas adotadas pelo consórcio construtor.

A obra foi premiada pela eficácia de seu Sistema de Gestão Socioambiental, que garante o desenvolvimento de ações de melhorias sociais e ambientais na região. Entre as iniciativas estão o reaproveitamento de materiais no processo de trabalho, o reuso de água e a realização de campanhas socioambientais envolvendo os profissionais e a comunidade.

As ações foram adotadas pelo consórcio construtor, antes mesmo do início

das obras, já na montagem do canteiro central. O complexo, com área total de 95.910 m², instalado no bairro Mato Alto, foi composto por uma estrutura de alojamentos, vestiários, refeitório, ambulatório médico, áreas de lazer e laboratórios.

O canteiro contou ainda com uma usina de concreto, pátio de fabricação de pré-moldados, porto para a movimentação das embarcações, oficina mecânica, posto de abastecimento de combustíveis e instalações administrativas. Mas o consórcio teve a preocupação de preservar 11.792,88 m² de área com vegetação nativa e de instalar estações de tratamento de água e efluentes.

O local onde ficava o canteiro foi cenário de uma campanha ecológica educativa para os colaboradores, com distribuição de folhetos, boletins e sinalização ambiental e fixação de placas educativas estimulando atitudes sustentáveis. Os monitoramentos da fauna aquática, da qualidade da água, de sedimentos e de variação dos níveis do lençol freático, entre outros, foram acompanhados de medidas preventivas como criação de estruturas de proteção ambiental para o armazenamento de produtos químicos, construção de mureta de contenção impermeabilizada e caixa separadora de água e óleo, e instalação de bandejas de contenção para equipamentos em solo e na água.

O gerenciamento de resíduos passou a ser realizado no canteiro de obras com a colocação de kits de coleta seletiva de lixo e sucata nas frentes de serviço. Durante as obras da ponte foram encontrados e resgatados sítios arqueológicos, como os da região do Pilar 10 e na região do canteiro de obras.





RETOMADA DISCRETA

Novos pedidos de fornecimento de equipamentos, no final do ano, animaram as empresas do setor de fôrmas e escoramentos. Os sinais positivos do mercado imobiliário são apontados como fonte do otimismo

Por Marcelo de Valécio

O ramo da construção viveu momentos bastante distintos na última década e meia. Após um boom entre os anos 2004 e 2013, com crescimento médio de 4,5% ao ano – sendo que o auge foi atingido em 2010, quando o PIB setorial teve alta de 12% –, a partir do final de 2014, a crise econômica atingiu em cheio o setor. Desde então, a queda acumulada do PIB da construção supera os 14%, segundo o IBGE. Somente em 2017, a estimativa do Sinduscon-SP é de que o ano tenha fechado com queda de 6,4%. Mas a entidade projeta recuperação do PIB setorial para este ano, que deve fechar com crescimento de 2%. A razão para o

otimismo vem da possível ampliação do crédito imobiliário, baseada na melhoria nos dados macroeconômicos, como inflação baixa e queda do juro real, bem como da redução dos estoques de imóveis.

“Nos últimos meses de 2017 houve aumento de propostas para fornecimentos de equipamentos no mercado predial, um sinal de retomada, ainda que discreto, mas válido”, revela Osvaldo Comenale Gamboa, presidente da Associação Brasileira de Fôrmas, Escoramentos e Acesso (Abrafse) e diretor comercial da Doka Brasil. “Esperamos que isso aconteça também para os grandes projetos na área de infraestrutura ao

▼ Formas deslizantes da SH e, no detalhe, sistema de escoramentos da Mills



longo de 2018, com algumas liberações de obras travadas há algum tempo.” Para Luis Cláudio Monteiro, diretor comercial da SH, os segmentos residencial, comercial e industrial devem despontar primeiro e o de infraestrutura, mais sensível à questão política, por último.

Com a crise e a queda de demanda longa e sucessiva, todos os envolvidos com a indústria da construção tiveram que se adaptar. “Além da redução no volume total de investimentos, ocorreu uma mudança na proporção de obras executadas pelas diferentes construtoras. Na área de infraestrutura, algumas empresas médias e internacionais ocuparam parte do espaço que surgiu com a redução do volume das grandes construtoras nacionais”, observa Ricardo Gusmão, diretor comercial da Mills. A retração do mercado fez com que as negociações se tornassem mais agressivas pelo lado das construtoras, “levando os preços de fôrmas e escoramento para sua mínima histórica”, acrescenta Luis Monteiro.

Por conta disso, algumas empresas do setor deslocaram ou venderam equipamentos para outros mercados, tentando adequar seus estoques à demanda. “As locadoras precisaram se ajustar internamente, dimensionar equipes de engenharia, operação e administração ao tamanho de mercado”, afirma Osvaldo Gamboa. Rui Esteves, diretor geral da Entrepouse, lembra que a companhia teve de se adaptar à realidade do momento. “Com

o segmento de grandes obras parado, mudamos nosso foco e passamos a atuar no setor de construção civil. Além disso, vendemos equipamentos ociosos para o exterior e diminuímos o quadro de funcionários para reduzir os custos”, diz.

Uma preocupação que tem sido apontada por alguns analistas é que, se houver uma recuperação mais veloz do mercado, o setor de fôrmas e escoramentos esteja preparado para atender a

▼ Nas construção de infraestrutura, método assegura rapidez e reduz complexidade



ENTREPOSE ENTROU NA ERA DO BIM

NOEMI 3D :

(requer um visualizador* de desenho 3D)

- MULTICRAB
- MULTICRAB EN VOLUME
- HELICRAB MDS
- TOURECHAF EN VOLUME

A AUTOCAD* **R** REVIT*
SketchUp*



Version 2.17.11

Nova versão do Noemi com possibilidade de exportar o projeto para o SketchUp e Revit.

Inovações criadas e patenteadas pela Entrepose para mais segurança e desempenho

Nova escada de concepção helicoidal, mais simples, mais leve para facilitar o acesso aos andaimes ou qualquer local em altura.

NOVO RODAPÉ SIMPLIFICANDO A MONTAGEM

Novo rodapé metálico, montagem simplificada.



ENTREPOSE

A N D A I M E S

MAIS NOVIDADES PARA 2018

NOVA ESCADA HELICRAB



www.entrepose.com.br

Material certificado





▲ Utilização de carros de balanços sucessivos para as obras de infraestrutura

demanda. “Independente do segmento, as empresas estão preparadas para uma retomada, até mesmo porque estamos operando abaixo da nossa capacidade”, sustenta Ricardo Gusmão. “As companhias presentes no mercado brasileiro fizeram altos investimentos em equipamentos antes da crise, tanto em volume de produtos quanto em tecnologia. Mesmo com a saída de equipamentos do mercado não haverá problemas no atendimento devido aos grandes estoques ainda presentes no Brasil e à possibilidade de investimentos das empresas”, adiciona Osvaldo Gamboa. Rui Esteves não é tão otimista. “Pode, sim, haver problemas em alguns segmentos se houver um novo boom, porque muitas firmas reduziram seus estoques de equipamentos conforme a necessidade atual e a reposição não ocorre tão rapidamente.”

Desafios e soluções

Segundo o presidente da Abrasfe, existe no País praticamente tudo o que se possa necessitar em equipamentos – fôrmas para uso manual, trepantes, de grande área para uso com grua, para concreto aparente. A

adoção de soluções técnicas que geram mais produtividade está atrelada à concepção das estruturas de concreto e condições de obra, como equipamentos de movimentação. “Quando falamos em produtividade de fôrmas e escoramentos, quando menos vigas existirem na estrutura, melhor”, diz Gamboa. No caso das fôrmas trepantes, é possível ganhar produtividade em estruturas altas, especialmente em lugares de difícil acesso onde é importante reduzir a montagem e desmontagem, transportando conjuntos maiores de uma única vez. Existem também os sistemas autotrepantes, com acionamento hidráulico que dispensa a necessidade de grua. Já as mesas voadoras podem ser projetadas com várias dimensões, desde os modelos com base em vigas e escoras ou torres, em que a área de cada unidade de mesa pode variar de 10m² a 20m² (padrão europeu), até as mesas com treliças de 100m² ou mais (padrão da América do Norte).

Para as obras de infraestrutura, há as treliças e carros de balanços sucessivos, bem como soluções específicas para certas aplicações, como a construção de pontes e viadutos. Além de treliças para concretagem in loco, existem treliças lançadeiras, que permitem a colocação de vigas pré-moldadas e carros de avanço para a execução de vãos maiores na metodologia de avanço sucessivo. “Ganhos de produtividade geralmente começam bem antes da escolha dos equipamentos, com a definição da estrutura de concreto que leva em consideração a facilidade de execução das fôrmas. Infelizmente, ainda não é comum incluir as questões de execução das fôrmas e escoramentos no processo da definição do projeto estrutural”, pondera Michael Rock, diretor técnico da SH.

Madeira, aço ou plástico?

Em termos de materiais, nas edificações prediais residenciais, onde as estruturas de concreto possuem tipologia com muitas vigas, as fôrmas de madeira ainda predominam como solução, por requerer um trabalho sob medida devido às diferentes alturas e encaixes de vigas em pilares. Já nas obras de infraestrutura, industriais e grandes edifícios comerciais o uso de fôrmas modulares são mais comuns.

De acordo com Ricardo Gusmão, os sistemas mais modernos são industrializados e projetados antes da aplicação na obra. As fôrmas são estruturadas em aço ou alumínio e seus acessórios metálicos permitem rápida montagem com alta resistência. “Os painéis são enviados à obra de acordo com cada projeto, proporcionando facilidade de montagem e otimização de ciclos. Em casos especiais são enviados pré-montados. Há situações em que é possível ciclar os painéis sem executar a desmontagem total para nova montagem, atingindo assim melhores índices de produtividade”, diz Gusmão. Michael Rock destaca que no exterior há uma forte tendência, no setor de fôrmas, de substituir o compensado por placas de plásticos compostos, que asseguram maior durabilidade e qualidade de acabamento. “Porém, no Brasil, ainda predomina o uso de compensado com filme plástico em função do custo menor. Outra tendência de fora é o uso de painéis de grandes áreas e maior resistência para fôrmas de paredes, enquanto no Brasil a facilidade da movimentação manual é a favor de equipamentos mais leves.”

Nos últimos anos, ganharam espaço em obras de arte as fôrmas pesadas,

▼ Formas da SH usadas na duplicação da PR-445: construção de oito viadutos, três trincheiras e várias passarelas



▼ Laboratório do Projeto Sirius: formas de estruturas de concreto tiveram, papel importante



montadas para cada aplicação. “Há sistemas que usam perfil ‘U’ duplo de aço, com vigas H20 de madeira, para montar junto com acessórios e estruturas de formas resistentes, que serão forrados com compensado. Há empresas que usam perfis de alumínio para esse fim”, diz Luis Monteiro. Os sistemas são competitivos, segundo o executivo da SH, desde que haja equipamentos de movimentação disponíveis, quantidade razoável de repetições, exigências maiores na qualidade de acabamento e geometrias que seriam difíceis de resolver com painéis modulados.

Já no escoramento pesado, os sistemas de alumínio são os mais modernos, pois trazem capacidade de carga bem alta, acima de 10 toneladas por poste. Segundo Monteiro, na montagem não muda muito a produtividade, comparada com sistemas convencionais de aço, porém o fato de ser leve, a possibilidade de movimentação de conjuntos maiores e de

concentrar cargas altas em pouco espaço são motivos que tornam o escoramento de alumínio uma solução bem interessante, apesar de ter custo maior.

Em relação aos andaimes, houve uma grande evolução com os sistemas multidirecionais. Sua versatilidade permite a utilização como torres individuais, andaime fachadeiro, cimbramento ou conforme o projeto. Uma vantagem adicional é sua facilidade da montagem e fixação. Dependendo da estrutura, ele pode ser montado por apenas uma pessoa. A forração de andaime com madeira fica cada vez mais rara, abrindo espaço para os pisos de aço de encaixe, que deixam o pavimento sem ressalto. Rodapés podem ser feitos em madeira, aço, alumínio e até fibra de vidro. A demanda por escadas de acesso mais confortáveis e seguras também está aumentando. Já os andaimes industriais, que tradicionalmente usavam muito tubo e braça-

deiras, agora estão utilizando sistemas de encaixe que facilitam a montagem e a segurança. “Com a exigência de ter projeto para todos os andaimes, a padronização dos equipamentos facilita o dimensionamento e aumenta a segurança”, afirma Michael Rock.

Muitas das novidades no mercado de andaimes estão relacionadas ao aumento da segurança para os trabalhadores, incluindo guarda-corpos aperfeiçoados, piso metálico antiderrapante e alçapão para movimentação. “As maiores inovações vêm na Europa, muitas ainda não chegaram ao Brasil porque são sistemas mais caros e o setor de construção brasileiro não costuma gastar muito em segurança”, afirma Rui Esteves. Já os europeus têm uma preocupação maior com a segurança do que com a produtividade, assim como os japoneses e cubanos, que já adotaram esses novos sistemas em seus países.



Ter as melhores pessoas trabalhando para você é difícil, mas ter o melhor das pessoas trabalhando para você é possível.

O Instituto Opus já capacitou mais de 6 mil profissionais envolvidos na gestão e operação de equipamentos para construção, mineração transporte pesado e montagem industrial. São mais de 500 empresas no Brasil e no exterior, que reconhecem o Instituto Opus como referência em excelência nos cursos ministrados em suas unidades e “*In Company*”. Para aumentar a capacitação de seus profissionais, conte com a experiência do Instituto Opus de Capacitação Profissional.



Abra seu aplicativo de QR Code através do seu celular e conheça a agenda de cursos.

Se preferir, ligue: **(11) 3662-4159** ou envie e-mail **sheila@sobratema.org.br**



www.sobratema.org.br/opus



OBRA DE SHOPPING ATINGE ESTADO A ARTE EM PRÉ-MOLDADOS



A edição 2017 do Prêmio da ABCIC teve o Shopping Parque da Cidade como vencedor.

O ineditismo e as soluções criativas sui generis fazem deste projeto um marco notável no segmento da construção

O Shopping Parque da Cidade, localizado na Zona Sul – uma das regiões mais valorizadas da cidade de São Paulo – conta com uma área construída de mais de 65,7 mil m², praticamente toda em pré-moldado. O empreendimento é o vencedor do prêmio de Obra do Ano em Pré-Fabricados de Concreto da Associação Brasileira da Construção Industrializada de Concreto (ABCIC). A premiação ocorreu ainda em dezembro de 2017 e reuniu empresários, engenheiros, arquitetos e profissionais da construção, além de representantes de entidades setoriais e de instituições governamentais.

O Parque da Cidade é empreendimento multiuso concebido pela OR, constituído por uma torre de salas comerciais, cinco torres corporativas,

um hotel padrão luxo, dois edifícios residenciais, quiosques e restaurantes integrados a um parque linear.

O projeto do shopping constituiu-se de seis subsolos destinados ao estacionamento e quatro pavimentos logísticos, além de três outros pavimentos técnicos e a cobertura. O conceito arquitetônico adotado, tendo em vista a integração a um complexo de grandes dimensões, combinou entretenimento, socialização, natureza, cultura, diversidade, conveniência e também compras no mesmo espaço. Ao todo são 120 lojas com área bruta locável de 20 mil m².

Impacto ambiental

Com projeto arquitetônico de Luiz Felipe Aflalo Herman, do escritório



◀ Maquete eletrônica do shopping, à esquerda, dentro do complexo Parque da Cidade

Aflalo & Gasperini Arquitetos, e projeto estrutural Francisco Paulo Graziano, toda a parte construtiva ficou por conta do fornecimento das estruturas de pré-fabricado de concreto da CPI. Fundada em julho de 1987, a empresa é uma das pioneiras a desenvolver sistemas construtivos com pré-moldados para obras de supermercados e shopping centers.

A proposta inicial previa uma estrutura moldada in loco e pré-moldada no restante. Entretanto, houve alguns fortes argumentos contrários, tais como prazo de execução demorada e custo elevado das fundações devido à concentração de esforços resistentes na faixa a ser moldada in loco.

Assim, optou-se pela construção industrializada, que também garantiu à edificação a certificação LEED for Neighborhood Development (LEED ND) nível Silver, desenvolvido pelo US Green Building Council. Isso significa que o projeto agregou melhorias sustentáveis extensíveis ao entorno, como cuidado com áreas verdes, espaços para lazer e novos acessos à mobilidade urbana.

Desafio Construtivo

Em função do tipo de terreno do local onde se encontra a obra - situado às margens do Rio Pinheiros - e também pelo desenho arquitetônico concebido para este projeto, vários eram os desafios para sua realização. Foram utilizadas estruturas pré-moldadas de concreto (lajes, vigas e pilares), com

consolidação “in-loco”. O projeto ainda teve como desafio utilizar toda a estrutura para resistir ao empuxo desequilibrado, porém mantendo a estrutura pré-moldada como premissa.

O volume de concreto pré-fabricado usado na construção do Parque da Cidade chegou a 14.600 m³. Entre as tecnologias inovadoras usadas na construção estão as lajes leves com elementos Bubbledeck®, o aterro ultraleve com EPS (Expandend Polysterene), adequado para fundações em terrenos moles, as paredes de alta performance, que consistem em montantes de perfis galvanizados plaqueados com gesso e preenchidos com argamassa - método que reduz em 75% a produção de resíduos no canteiro de obras -, além de banheiros prontos, fachadas pré-moldadas e centrais de concreto dosado em central para a produção de elementos pré-moldados no local.

Todos estes elementos foram empregados, a fim de que a estrutura do shopping fosse altamente resistente, mas ao mesmo tempo mantivesse a estrutura elegante e leve do pré-moldado. Havia, também, o requisito da estrutura pré-moldada absorver um empuxo de resultante horizontal de 27.000 tf.

Uma das principais dificuldades do projeto com o pré-moldado era garantir que os nós do pórtico fossem suficientemente rígidos para que os momentos fletores solicitantes, nos encontros das vigas com os pilares, pudessem ser resistidos.

Para isso, as emendas foram realizadas mantendo-se os pilaretes incorporados, com emendas feitas por luvas e as soldas das barras executadas através de chapas de aço nos trechos moldados in loco para acomodar as emendas (veja figura 1).

Para detalhar e montar um arranjo de armaduras que deveriam se organizar de forma “perfeita” para que não houvesse imprevistos na montagem, foram utilizadas ferramentas de simulação com capacidade de representação 3D.

Outro desafio na execução era simular o comportamento da fundação para esforços de momento e forças hori-



▶ O volume de concreto pré-fabricado usado na construção do Shopping Parque da Cidade chegou a 14.600 m³



zontais elevadas. Para isso, as equipes de engenharia realizaram a Interação fundação- estrutura: fizeram ensaios de carga-recalque vertical e horizontal do solo para calibrar os coeficientes de recalque e chegaram a um algoritmo para adequar o efeito dimensional entre os resultados do ensaio e as dimensões reais das sapatas.

Considerada a co-variação inerente à distribuição espacial destes coeficientes de recalque ao longo da área de fundação, os técnicos chegaram a conclusão que seriam necessários 4 modelos estruturais com diferentes distribuições de rigidez nas fundações.

A dificuldade operacional de reunir todos as respostas de esforços em um único arquivo de dados de detalhamento, levou a equipe a desenvolver um programa de computador que fez as operações, analisando pontos críticos e auxiliando no detalhamento das armaduras para as situações mais desfavoráveis, tanto para as fundações quanto para vigas e pilares.

Assim, essa obra abre vários prece-

dentos inéditos no currículo da engenharia nacional, desde o projeto, passando pela execução das formas e das estruturas pré-fabricadas, até o transporte das peças especiais e da montagem. “O reconhecimento desse prêmio é importante, sobretudo, pelo motivo técnico, porque essa obra para quem entende e gosta de engenharia, é espetacular, não é uma obra tradicional de pré-fabricado. É uma obra de engenharia”, ressaltou Décio Previato, diretor comercial da CPI Engenharia.

“A estrutura foi toda solidarizada para absorver momentos que não se imaginaram antes ser possíveis pelo pré-fabricado de concreto, além da adição de luvas, de insertos metálicos, de reconcretagem no canteiro, desde a fundação. Fora isso, como a obra era muito alta, exigiu o lançamento de uma grua sobre a estrutura térrea para poder elevar todas as peças na altura necessária”, resalta o diretor da CPI.

Para Previato, o integral comprometimento do escritório Aflalo & Gasperini Arquitetos Graziano e do arquite-

to Luiz Felipe Aflalo Herman, possui um mérito excepcional. “Houve uma imersão total do escritório no projeto, com a capacidade de entender todos os problemas e questões arquitetônicas, o que contribuiu para que ele tivesse soluções inéditas no pré-moldado e pudesse enfrentar esses desafios de viabilizar as questões arquitetônicas com tanta grandeza e tanta beleza dentro do pré-moldado”, disse.

Já para o arquiteto Luiz Felipe Aflalo, o pré-moldado foi a opção mais correta para que absorvesse as expectativas do projeto. “Muitas respostas vieram no desenvolvimento do projeto estrutural e na industrialização em concreto”, explicou o arquiteto.

“Atualmente, as obras são muito complexas, com edifícios sobrepostos e empilhados, de modulações e parâmetros diferentes. Por isso, é importante tentarmos viabilizá-las com um sistema pré-moldado, que vem facilitar muito a obra e a execução porque ela passa a ser mais precisa, com uma questão de projeto muito antecipada”, salientou.



▲ Marcel Keidel, gerente da Qualidade da CPI e sua equipe recebem troféu Prêmio Obra do Ano pelo Shopping Parque da Cidade



EXPANSÃO RUMO AO FUTURO

Para atender ao crescimento da demanda no segmento de concreto, a companhia alemã MC Bauchemie expande a fábrica em Vargem Grande Paulista/SP e já planeja expansão da unidade de Recife/PE

Susana Batimarchi

Desde sua chegada ao Brasil em 2001, a MC-Bauchemie - grande fabricante alemã de produtos químicos e aditivos para o concreto - já tinha os olhos voltados para o futuro. Tudo começou com uma pequena produção em Taboão da Serra, na Grande São Paulo e um grupo de 15 colaboradores. Desde então, no caminho inverso da crise que dilapidou a economia brasileira, a empresa registrou um crescimento constante. Atualmente ela conta com duas importantes fábricas e equipes próprias de vendas, em um total de mais de 250 colaboradores. As duas unidades, uma localizada em Vargem Grande Paulista, na grande de São Paulo, e a outra em Vitória de Santo Antão, cidade vizinha de Recife, em Pernambuco, são as

responsáveis pela produção da companhia para atender o mercado interno e latino-americano.

Projeto de expansão

Em 2016, a MC-Bauchemie iniciou a ampliação de sua fábrica em Vargem Grande Paulista - SP, construindo uma nova torre de produção de produtos em pó, como argamassas e grautes. Conforme explica Gabriel de Oliveira Castanho - gerente executivo industrial da empresa e responsável pelo projeto - "a ampliação representa um aumento de 100% na área disponível o que reflete diretamente na capacidade de produção e na logística", explica o engenheiro.

O projeto teve também a criação de uma nova área de estoque e paletiza-





◀ Obra de expansão da fábrica, em Vargem Grande Paulista (SP), para atender ao crescimento da demanda no segmento de concreto

ção, totalizando 3.500 m². O principal desafio ficou por conta da própria torre de argamassa, com altura de 47 m e seis pavimentos, sendo a maior estrutura vertical da planta de Vargem Grande. A área construída é de 4116,42 m² e abriga a produção de produtos cimentícios, com mais de 90% da operação automatizada. Os números de produção também impressionam: a capacidade por hora é de 70.400kg de produtos, resultando em 1.689.600kg/dia, 33.792.000kg/mês e 405.504.000kg/ano.

Durante toda a execução da obra, um objetivo foi cumprido a risca: a cura adequada do concreto em todas as fases críticas de execução, principalmente das resistências mecânicas e da hidratação do cimento. Como disse o engenheiro responsável, “era fundamental que todos estes detalhes fossem alcançados já que a cura perfeita garantiria ao mesmo tempo, o desenvolvimento de maiores resistências superficiais à abrasão, permitindo maior durabilidade do piso e resistência a todas as cargas introduzidas pela instalação de equipamentos pesados e pelo deslocamento de empilhadeiras”, ressaltou.

Além disso, conforme lembra Castanho, a ampliação permitiu o au-

mento do número de docas de 2 para 9 permitindo um maior carregamento e agilidade na distribuição dos produtos.

“Todo o projeto de ampliação se embasou no aumento da demanda pelos nossos produtos. Em meio à crise do mercado como um todo, nós sentimos um aumento de demanda principalmente pelo impacto provocado pela distribuição de produtos para o varejo, que já existe há dois anos, e pela busca de produtos especiais para construção que são a base de nossa produção. Encontramos um espaço e conseguimos crescer”, explica.

Produtos e Soluções

Todo o processo de concretagem do piso industrial aconteceu durante os meses de março e abril de 2017 e contou com a utilização de diversas soluções da MC, com os produtos EMCORIL TSI, EMCORIL S e QUICKSET.

Os produtos da MC foram utilizados em diversas fases do processo de concretagem e acabamento do piso, sendo que o produto Emcoril TSI, agente de cura intermediário, foi aplicado na superfície do concreto fresco imediatamente após o adensamento e a regularização do mesmo.

A principal função do Emcoril TSI é reter a água necessária à hidratação do cimento, prevenindo o aparecimento de fissuras de retração iniciais, além de evitar a excessiva secagem do concreto, o que impacta no processo de acabamento, podendo ocasionar o desgaste do equipamento de polimento, além de deslocamentos e da diminuição da resistência ao desgaste e aos ataques químicos. O efeito de proteção do Emcoril TSI termina durante o processo de polimento, pois o filme que este cria desaparece, não deixando nenhuma marca visível.

O produto Quickset foi aplicado imediatamente após o processo de polimento, como uma medida extra para potencializar o desenvolvimento de resistências superficiais à abrasão mais elevadas, diminuindo também a formação de pó ao longo



da vida útil do piso.

Como etapa final foi aplicado o produto Emcoril S, agente de cura química, o qual atende a norma americana ASTM C 309, que limita a perda de água por m², tratando-se por isso de um produto com alto fator de retenção de água. Essa característica protege o concreto contra a ação do sol e do vento durante os 28 dias necessários à correta cura do mesmo.

Todos os produtos foram aplicados por pulverização de forma rápida e simples, apenas com recurso de uma bomba costal.

Resultado

O Consultor Técnico Bruno Zarrantoneli, da empresa EBS, responsável pela execução do piso, afirmou que “a utilização do produto Emcoril TSI facilitou o processo de polimento, pois ajudou na retenção da água do concreto, o que facilitou muito o acabamento, oferecendo uma janela temporal maior” para sua equipe realizar esta etapa.

Este novo processo de expansão da MC garantirá, por turno, o tri-

▼ Gabriel Castanho, gerente executivo industrial da empresa



plo da produção atual de pó, além de uma área de estocagem com capacidade de armazenamento acima de 3 mil posições de pallet, distribuídas por 8 níveis, tudo isso sobre um piso executado com os produtos de excelência da MC.

A planta está produzindo desde setembro de 2017 e entra agora em janeiro em sua fase de produção total. Para o diretor executivo da MC no Brasil, Jaques Pinto “apesar do cenário político e econômico adverso, continuamos a investir no país e a aumentar nossa capacidade instalada e qualidade de nossos produtos e serviços. Esta nova planta de produção de produtos secos representa o estado da arte mundial em termos de tecnologia, automação e produtividade”, complementou ele. A partir de 2018, a MC estará dando continuidade à expansão, desta vez, em sua unidade de produção de Recife.



▲ Jaques Pinto, diretor executivo da MC no Brasil

DETALHES DA OBRA

• Informações de área - unidade: Vargem Grande Paulista

1. Área Total MC: 30.601,88m²
2. Área Construída Total: 14.437,2m²
3. Área Construída na Expansão: 5.739,69m² (aumento de 40%)

• Informações da torre – Linha de Produção

4. Altura da torre: 47m (maior estrutura vertical de Vargem Grande Paulista e Cotia)
5. Número de pavimentos: 6
6. Área construída: 4116,42m²
7. Capacidade de produção:
 - a. Capacidade hora: 70.400kg/h
 - b. Capacidade dia: 1.689.600kg/dia
 - c. Capacidade mês: 33.792.000kg/mês
 - d. Capacidade ano: 405.504.000kg/ano
8. Turno de trabalho: 3 (atualmente operando com 1 turno)

• Informações Logísticas

9. Ampliação estrutural: 9 novas docas de carregamento
10. Estoque: ampliação da área de armazenagem em 6.000 posições.

• Curiosidades do Projeto/obra

11. Número de países envolvidos no projeto: Alemanha, Brasil e Espanha
12. Número de empresas prestadoras de serviço envolvidas: 25
13. Volume de concreto consumido: 1.107,55m³
14. Toneladas de aço consumidas: 900 ton
15. Fechamento termo acústico (face construída): 17.570m²
16. Produtos MC Bauchemie utilizados na execução da obra: MC-Techniflow S20; Murapor Estabilizador; Emcoril S; Emcoril TSI; Emckrete EP

EXPECTATIVAS POSITIVAS PARA A M&T EXPO 2018



▲ Afonso Mamede, presidente da Sobratema

O mercado brasileiro de equipamentos para construção deve alcançar um resultado positivo neste ano, com um aumento na comercialização de máquinas de 7,9%. A projeção é do Estudo Sobratema do Mercado Brasileiro de Equipamentos. Para a linha amarela, a alta nas vendas deve chegar a 8%, as demais categorias de equipamentos, incluindo guias, guindastes, compressores portáteis, plataformas aéreas, manipuladores telescópicos e tratores de pneus, deve obter um aumento de 7,3%, e caminhões rodoviários usados na construção, uma expansão de 8%.

Essa expectativa de melhora no segmento, após uma retração de três anos consecutivos, ocorrerá no momento da realização da M&T Expo – Feira e Congresso Internacionais de Equipamentos para Construção e Mineração, marcada entre os dias 5 e 8 de junho, no São Paulo Expo. “É o maior e mais qualificado evento do setor na Améri-

ca Latina e será a única feira voltada para esse segmento a ser realizada no Brasil, em 2018. A promoção da M&T Expo irá coincidir com a retomada dos investimentos em infraestrutura no Brasil e, também, na América Latina”, disse Afonso Mamede, presidente da Associação Brasileira de Tecnologia para Construção e Mineração (Sobratema), durante a divulgação do Estudo, em novembro – período que também marcou o anúncio pelo Governo Federal do Programa Avançar, que promete aportes financeiros da ordem de R\$ 130 bilhões para retomar obras e projetos em infraestrutura.

Os expositores da 10ª M&T Expo concordam com a avaliação de Mamede tanto na importância da feira para o segmento como em uma retomada no próximo ano. “A M&T Expo trata-se da maior feira do segmento, sendo um evento essencial para a movimentação do mercado e apresentação de novos produtos. Estimamos um aquecimento econômico no período da feira com a liberação de crédito, por meio de bancos privados e públicos viabilizando novos investimentos, negócios e parcerias”, pondera Mauro José Costenaro, presidente Doosan Infracore South America. “Assim esperamos que nossas expectativas sejam alcançadas e até excedida na M&T Expo 2018”, acrescenta.

Para Marcelo Motti, vice-presidente do mercado Brasil da Metso, as expectativas são positivas para este ano. “Iniciamos um novo ciclo de crescimento em nosso país. Ainda vivemos um ambiente de negócios instável, mas com viés positivo em diversos segmentos. Neste período, seguimos com nossos investimentos em desenvolver soluções inovadoras e alinhadas com as demandas dos clientes. Esperamos, portanto, uma grande visitação à M&T Expo 2018, além de



▲ Marcelo Motti, vice-presidente do mercado Brasil da Metso

encontrar empresas com novos planos de expansão de suas operações e que estejam em busca de novidades no setor”.

Alisson Brandes, diretor de vendas e marketing da JCB do Brasil, acredita que 2018 será o marco para a retomada do mercado de construção. “Estamos muito positivos em relação à próxima edição da M&T Expo por este motivo e pela própria representatividade da feira. Para nós, é fundamental estarmos presentes em uma das maiores e mais importantes feiras do setor de máquinas e equipamentos da América Latina”, explicou. Em todas as edições, sempre tivemos bons resultados e acreditamos que neste ano não será diferente. Além do mais, estamos trabalhando para fortalecer ainda mais o nosso portfólio de soluções para o setor e teremos novidades em nosso estande na feira”, detalhou.

A M&T Expo 2018 irá apresentar para empresários, engenheiros, profissionais de construtoras, mineradoras e locadoras de máquinas, para representantes de órgãos e autarquias públicos, e para



◀ Doosan promete novidades em equipamentos, nas áreas de peças, serviços e conectividade

478 expositores, de 25 países.

Segundo os expositores, os visitantes podem esperar muitas novidades para edição de 2018, uma vez que eles já estão se preparando para levar aos estandes lançamentos, tecnologia e soluções completas. A Komatsu, por exemplo, adianta que levará, pela primeira vez, o Banco Komatsu Brasil, lançado no mercado em 2016. A Metso conta que vai levar alguns lançamentos no segmento de britagem, além de um portfólio inovador em serviços com soluções voltadas à digitalização e ao controle de processos. Já a Doosan terá novidades no estande, em conjunto com a Bobcat, oferecendo soluções não só em equipamentos, mas nas áreas de peças, serviços e conectividade. Por fim, a JCB vai seguir seu plano estratégico, que prevê o lançamento de pelo menos um novo produto ao ano e pretende mostrar o resultado de seu investimento em tecnologia e inovação.

demais profissionais que atuam no segmento, as principais inovações tecnológicas e lançamentos dos mais relevantes fabricantes de equipamentos, de peças, de componentes e de serviços na área, que atuam no Brasil e no exterior. Para isso, a feira está dividida em quatro segmentos: equipamentos para construção e mineração, concreto e asfalto, elevação de carga e componentes e serviços.

“Vemos com otimismo a iniciativa de setorização da feira. Será muito mais fácil para o visitante concentrar sua atenção em sua área de interesse e encontrar seus parceiros de negócio de uma forma mais rápida e confortável. Certamente trará benefícios tanto aos visitantes quanto aos expositores”, destaca Luciano Rocha, gerente geral de Vendas & Marketing da Komatsu, que tem a expectativa de que o mercado brasileiro esteja mais otimista em 2018, do que estava em 2015, na última edição da M&T Expo.

Rocha ainda avalia que a promoção e a organização pela Messe München do Brasil e a modernização do São Paulo Expo Exhibition & Convention Center também vão contribuir com o sucesso desta décima edição. “Com a nova gestão, a feira deve atrair mais atenção internacional, e com

o pavilhão de exposição totalmente reformulado, os visitantes terão muito mais comodidade. Por isso, certamente os números de negócios e visitação serão superiores aos da última edição da M&T Expo, que já foram bem significativos”. Em 2015, a M&T Expo celebrou duas décadas de trajetória bem-sucedida – mesmo com a recessão econômica -, com a participação de 45.755 visitantes e



▶ Alisson Brandes, diretor de vendas e marketing da JCB do Brasil

PROTENSÃO MELHORA A RESISTÊNCIA DAS ESTRUTURAS DE CONCRETO

Há indícios de uso desse método desde os primórdios da civilização. Os egípcios já construía[m] os cascos das embarcações unindo as juntas dos pranchões de madeira com lâminas de ferro aquecido

Utilizada em pontes e viadutos de concreto por todo o mundo, a técnica de protensão é aplicada para aumentar a resistência do concreto, tensionando os cabos de aço do interior das armações antes que a massa endureça. Na definição do professor Walter do Couto Pfeil, em seu livro "Concreto Protendido Vol. 1 - Introdução", a estrutura é levada a um estado prévio de tensões, capaz de melhorar sua resistência ou seu comportamento nas mais diversas condições de carga.

A ideia da protensão remonta há cerca de 2100 a.C., quando os egípcios utilizavam um método similar para construir os cascos dos barcos que navegam pelo Mediterrâneo. Nessas embarcações, as juntas dos pranchões de madeira eram unidas através de lâminas de ferro aquecido, que com o resfriamento encurtavam e aplicavam assim uma força de protensão nas juntas. Esse processo ainda hoje é utilizado na fabricação de tonéis de madeira para assegurar a estanqueidade.

O concreto protendido tem um vasto campo de aplicação em obras de pontes, viadutos, passarelas, aquedutos, reservatórios de água, silos, telhas de cobertura industriais, vigas de fixação de portas em barragens, postes e estacas. Além disso, tem utilização maciça na fabricação de dormentes de ferrovias, construção de pistas de aeroportos, cúpulas, lajes de edifícios residenciais e industriais e vigas de transição em edifícios.

Nessas obras, são utilizados elementos estruturais de concreto armado,



▲ O concreto protendido tem um vasto campo de aplicação em obras de pontes, viadutos, passarelas, aquedutos, reservatórios de água etc

comprimidos por cordoalhas de aço tensionadas que atravessam o interior das peças. Essa condição forma um estado de tensões que deixa a estrutura mais resistente e viabiliza os projetos com vãos maiores entre os pilares.

“O concreto protendido abrange quase todo o espectro das estruturas que inicialmente pertenciam ao campo de aplicação do concreto armado, mas amplia as possibilidades em termos de

vãos”, sublinha Sérgio Marques Ferreira de Almeida, sócio e diretor da Arte Pontes Consultoria e Projetos.

Ele salienta que, para viabilizar a protensão, o engenheiro deve se certificar se há possibilidade de deformação do elemento a ser protendido ou criar condições para tal, caso contrário as forças de compressão previstas não serão implantadas em todas as seções de cálculo. “Existem algumas situações onde a im-



◀ Para ser utilizado em obras protendidas, o concreto deve apresentar resistência característica (fck) superior à do concreto armado

plantação da protensão é prejudicada, como em lajes de edifícios junto a caixas de elevadores ou mesmo de escadas, vigas de edifícios ligadas a pilares muito rígidos, ou mesmo em pontes com grandes vãos providas de pilares baixos e apertados”, exemplifica.

Em casos como esses, devem ser adotadas algumas medidas no projeto para garantir a implantação da técnica, como criar uma faixa no entorno da estrutura rígida a ser concretada após a execução da protensão ou utilizar aparelhos de apoio, no caso pontes que assegurem a liberdade de deformação horizontal.

Grandes vãos

Antes da propagação da técnica do concreto protendido, as soluções adotadas para se construir pontes com grandes vãos, onde o concreto armado não conseguia atingir, compreendiam as pontes em arco de concreto armado, pontes em treliças metálicas e pontes em arco metálico. Hoje, essas soluções foram praticamente abandonadas devido ao alto custo quando comparadas com soluções em vigas caixão de concreto protendido. Além disso, a técnica construtiva de balanços sucessivos, aliada à utilização do concreto protendido, elimina o escoramento da estrutura da ponte.

“A eliminação do escoramento direto das pontes e viadutos, além de reduzir riscos de ruptura desses escoramentos, minimiza o tempo de execução da obra.

Em alguns casos, o escoramento direto das pontes em arco pode sair mais caro que a própria ponte”, explica Almeida.

Para vãos acima de 200 metros, hoje são utilizados sistemas estruturais mais sofisticados, como pontes estaiadas (suspensas por cabos inclinados) ou mais raramente, pontes em treliças metálicas. As pontes em arco de concreto armado foram praticamente abolidas em função do alto custo do escoramento do arco e da morosidade de sua montagem.

Características

Para ser utilizado em obras protendidas, o concreto deve apresentar resistência característica (fck) superior à do concreto armado. Ela deve ser, no mínimo, ≥ 35 MPa, muito embora algumas normas técnicas admitam valores um pouco menores. Também é necessário um rigoroso controle sobre o processo

de produção do concreto, com a realização de ensaios prévios à compressão do concreto, e controle permanente do cimento e dos agregados miúdos e graúdos e do fator água/cimento.

O concreto também deve apresentar baixa permeabilidade e boa compactidade, para garantir a proteção à corrosão das armaduras ativas e passivas. Almeida acrescenta que a resistência característica do concreto deve crescer rapidamente, para absorver as elevadas tensões compressivas e trativas produzidas nas regiões de entrada da protensão. “Além disso, devem ser utilizados aditivos químicos que não prejudiquem as armaduras”, observa.

Os aços utilizados no concreto protendido devem possuir alta resistência, correspondente a tensões elevadas de escoamento e de ruptura. Essa característica é necessária para que as perdas de tensão por ele sofridas, provocadas pelos encurtamentos do concreto decorrentes da deformação lenta, retração do concreto e relaxamento do aço, representem uma pequena fração da tensão inicial implantada. Segundo Almeida, o aço de protensão não pode possuir patamar definido de escoamento, apresentando, portanto, um crescimento constante da resistência até a ruptura.



▶ Na foto, o concreto protendido com cabos pós-tensionados

COMO PROTEGER AS CIDADES DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Luiz Antonio Bressani*



As cidades brasileiras foram construídas num período diferente do que enfrentamos hoje, e poucas foram projetadas adequadamente. Além disso, em muitas cidades, houve grande expansão nas últimas décadas, praticamente sem planejamento. Lembre: as condições climáticas eram outras. O cenário para o futuro exigirá grandes alterações para que as cidades se adaptem às mudanças climáticas e possam conviver com elas de forma resiliente, mitigando efeitos ou evitando que desastres aconteçam – sobretudo de maneira tão frequente como vem ocorrendo.

São intervenções importantes, que variam para cada situação urbana e regional, muitas vezes com magnitude maior do que a população e o Poder Público atual gostariam. Em muitos casos será necessário, por exemplo, remover populações de áreas mais suscetíveis a inundação ou escorregamentos, estabilizar encostas antes mais estáveis, abrir canais de maior largura, retomando antigas áreas alagadiças, e segurar água a montante. Prédios precisarão ter depósitos para reter água de telhado. Mas o que antes era apenas uma ideia interessante para os novos empreendimentos,

terá daqui por diante efeito mandatório, mesmo para construções antigas existentes (grandes estacionamentos ou telhados de supermercados, por exemplo). O custo disto terá que ser repartido para não repartirmos os prejuízos de inundações. E a sociedade terá que entender o custo do lixo nas drenagens ou da ocupação, sem critérios, de nossos morros urbanos.

Para que essas intervenções ocorram de forma correta e eficaz, só há um caminho: promover uma investigação bem clara das principais causas do que está acontecendo e, com base nas conclusões, definir as mu-

danças mais adequadas para cada cidade.

O que não podemos mais fazer é “varrer a sujeira para baixo do tapete”, ignorar as mudanças climáticas, as deficiências da infraestrutura, e alegar que aquela foi a maior chuva dos últimos 10 anos e que não deve acontecer novamente nos próximos 10 (com sorte 15) anos. Esses eventos “atípicos” estão se tornando cada vez mais corriqueiros. E pelo seu próprio crescimento, as cidades estão ficando cada vez mais frágeis diante de uma mudança tão importante do clima. Precisamos estar preparados para lidar com tudo isso.

E o Brasil tem tecnologias e profissionais suficientemente qualificados para fazer as investigações e projetos, e executar as intervenções necessárias. Mas certamente não é o bastante. Nós, da comunidade técnica, precisaremos trabalhar para conscientizar as autoridades e a população quanto à necessidade de promover algumas dessas intervenções. Precisaremos trabalhar para evitar mais prejuízos materiais nas cidades e, principalmente, para impedir que mais vidas e esperanças sejam levadas por inundações e escorregamentos de terra.

ENGAJAMENTO DO PODER PÚBLICO

O Poder Público precisa não apenas conhecer o problema, mas ser pressionado a agir para enfrentá-lo, evitando a repetição insuportável de tragédias que podem ser evitadas. Exemplo disso aconteceu há pouco tempo no Rio de Janeiro.

Vimos que em decorrência dos desastres com deslizamentos de terra (Santa Catarina em 2008; serra fluminense em 2011) houve uma maior conscientização. O Estado do Rio de Janeiro fez um grande trabalho de mapeamento das áreas de risco e prevenção de acidentes deste tipo, houve a implantação de sistemas de alerta na cidade do Rio e até de evacuação dos locais quando necessário. Houve investimentos importantes em prevenção incluindo meteorologia e instrumentação. Nas fortes chuvas ocorridas no dia 21 de junho, no entanto, estes recursos não foram utilizados adequadamente. Não houve alerta. Por que? Mudanças na gestão pública são a indicação mais evidente; a falta de conti-

nuidade no gerenciamento.

E o mesmo vem acontecendo em diversas cidades do país. Existe um trabalho que já vem sendo realizado ao longo dos anos pelos técnicos da área e já está implantado em várias cidades espalhadas pelo Brasil, mas o Poder Público, ao não entender sua importância, subutiliza esses recursos ou não repassa a verba necessária para que os projetos se mantenham vivos.

Na maioria das vezes, os profissionais da área de fiscalização, alerta e Defesa Civil não são de carreira e não têm reconhecimento. Na maioria das cidades não existem serviços públicos permanentes de gestão de risco ou, quando existem, não têm continuidade. Há um desestímulo por parte das autoridades, uma vez que não há suporte para a realização do trabalho e nem carreiras estabelecidas nesta área.

O problema é que o desastre não avisa. Se houver descontinuidade de planejamento de obras ou fiscalização, o desastre cobrará seu preço. Mas bons exemplos existem: o mapeamento geotécnico já sendo realizado nos municípios de Santa Catarina e Pernambuco, o trabalho na área urbana de Salvador, o trabalho continuado

na capital e na região metropolitana de São Paulo, o trabalho de encostas no Rio, Belo Horizonte e Recife, além de várias outras cidades onde são realizados trabalhos permanentes de mapeamento e gestão de risco de escorregamentos e/ou inundações.

Precisamos que todos os municípios, com apoio dos Estados e União, sigam estes melhores exemplos e práticas, adaptando-os à sua realidade geológica. Temos que oferecer e utilizar todo o conhecimento técnico já disponível para alertar as autoridades e a sociedade e trabalhar em prol de cidades mais bem preparadas para o futuro.

Devemos lançar mão do talento, do conhecimento e da força da comunidade geotécnica para ajudar a mover o estado e fazer a sociedade, maior vítima desse desastro, despertar para os riscos. E se parecia que as mudanças climáticas viriam para ficar, agora parece que elas vão continuar piorando. É só o início. Se pouco for feito, os danos decorrentes deste novo ciclo climático vão produzir perdas materiais e humanas cada vez maiores, que poderiam (e devem) ser minimizadas. Parte do desafio é nosso.



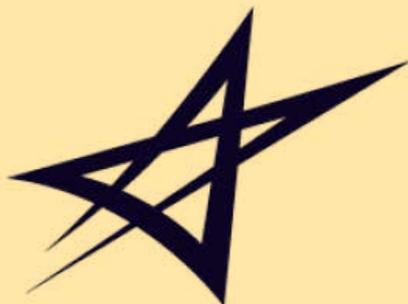
() Luiz Antonio Bressani e professor titular da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, associado e membro da Comissão Técnica de Taludes da ABMS*

EQUIPAMENTO	PROPRIEDADE	MANUTENÇÃO	MAT. RODANTE	COMB./LUBR.	PÇS. DESGASTE	M.O. OPERAÇÃO	TOTAL	Valores em reais (R\$)
Caminhão basculante articulado 6x6 (22 a 25 t)	224,50	161,20	23,40	82,57	0,00	42,60	534,27	
Caminhão basculante articulado 6x6 (26 a 35 t)	273,76	189,73	28,54	101,34	0,00	42,60	635,97	
Caminhão basculante fora de estrada (30 t)	117,33	82,50	10,53	78,83	0,00	42,60	331,79	
Caminhão basculante fora de estrada (35 a 60 t)	276,85	144,60	21,71	150,14	0,00	43,50	636,80	
Caminhão basculante fora de estrada (61 a 91 t)	396,26	207,43	33,02	225,21	0,00	46,50	908,42	
Caminhão basculante rodoviário 6x4 (23 a 25 t)	40,01	39,98	4,60	30,03	0,00	31,50	146,12	
Caminhão basculante rodoviário 6x4 (26 a 30 t)	44,56	42,90	5,13	33,78	0,00	31,50	157,87	
Caminhão basculante rodoviário 6x4 (36 a 45 t)	61,72	52,20	6,80	43,17	0,00	31,50	195,39	
Caminhão basculante rodoviário 8x4 (36 a 45 t)	70,66	57,68	7,79	50,67	0,00	31,50	218,30	
Caminhão basculante rodoviário 10x4 (48 a 66 t)	75,31	60,52	8,30	56,30	0,00	31,50	231,93	
Caminhão comboio misto 4x2/6 reservatórios (5.000 l)	38,05	30,59	3,35	35,66	0,00	30,24	137,89	
Caminhão guindauto 4x2 (12 tm)	40,59	30,20	3,28	35,66	0,00	27,72	137,45	
Caminhão irrigadeira 6x4 (18.000 litros)	46,82	34,88	4,12	33,78	0,00	34,20	153,80	
Carregadeira de pneus (0,6 a 1,5 m³)	17,65	23,40	1,62	30,03	1,80	36,00	110,50	
Carregadeira de pneus (1,5 a 2,0 m³)	36,25	32,40	3,24	41,29	3,60	36,00	152,78	
Carregadeira de pneus (2,0 a 2,6 m³)	58,00	43,20	5,18	52,54	5,76	36,00	200,68	
Carregadeira de pneus (2,6 a 3,5 m³)	80,85	61,23	8,43	67,57	9,37	36,00	263,45	
Carregadeira de pneus (3,6 a 4,9 m³)	108,75	77,40	11,34	78,83	12,60	36,00	324,92	
Carregadeira de pneus (5 a 6,5 m³)	132,91	91,40	13,86	93,84	15,40	36,00	383,41	
Compactador de pneus para asfalto 6 a 10 t (sem lastro)	68,62	42,55	5,50	30,03	0,00	48,96	195,66	
Compactador de pneus para asfalto 10 a 12 t (sem lastro)	73,00	44,50	5,85	37,54	0,00	48,96	209,85	
Compactador de pneus para asfalto 12 a 18 t (sem lastro)	79,21	47,26	6,35	45,04	0,00	48,96	226,82	
Compactador vibratório 1 cilindro liso / pé de carneiro (6 a 7 t)	40,15	29,88	3,22	41,29	3,58	43,20	161,32	
Compactador vibratório 1 cilindro liso / pé de carneiro (7 a 9 t)	50,18	34,34	4,02	45,04	4,47	43,20	181,25	
Compactador vibratório 1 cilindro liso / pé de carneiro (10 a 14 t)	57,31	37,51	4,59	52,54	5,10	43,20	200,25	
Compactador vibratório 1 cilindro liso / pé de carneiro (14 a 26 t)	87,97	51,16	7,05	67,57	7,83	43,20	264,78	
Compressor de ar portátil (70 a 249 pcm)	12,77	15,72	1,10	26,27	0,00	19,20	75,06	
Compressor de ar portátil (250 a 359 pcm)	21,36	19,84	1,84	52,54	0,00	19,20	114,78	
Compressor de ar portátil (360 a 549 pcm)	22,70	19,96	1,86	82,57	0,00	19,20	146,29	
Compressor de ar portátil (550 a 749 pcm)	39,73	27,73	3,26	116,36	0,00	19,20	206,28	
Compressor de ar portátil (750 a 999 pcm)	51,08	32,91	4,20	161,40	0,00	19,20	268,79	
Compressor de ar portátil (1.000 a 1.500 pcm)	69,03	41,10	5,67	202,68	0,00	19,20	337,68	
Escavadeira hidráulica (12 a 17 t)	43,39	44,40	4,97	45,04	5,52	41,40	184,72	
Escavadeira hidráulica (17 a 20 t)	50,23	48,75	5,75	52,54	6,39	41,40	205,06	
Escavadeira hidráulica (20 a 25 t)	72,52	62,92	8,30	63,81	9,22	45,60	262,37	
Escavadeira hidráulica (30 a 35 t)	70,49	66,68	8,98	112,60	9,98	48,90	317,63	
Escavadeira hidráulica (35 a 40 t)	78,65	72,45	10,02	123,87	11,13	48,90	345,02	
Escavadeira hidráulica (40 a 50 t)	146,81	120,68	18,70	157,65	20,78	48,90	513,52	
Escavadeira hidráulica (51 a 70 t)	164,94	133,50	21,01	180,17	23,34	48,90	571,86	
Escavadeira hidráulica (71 a 84 t)	258,22	199,50	32,89	202,68	36,54	48,90	778,73	
Guindaste com lança telescópica sobre caminhão TC (Até 50 t)	74,42	46,15	4,11	30,03	0,00	50,40	205,11	
Guindaste com lança telescópica sobre caminhão TC (51 a 90 t)	142,94	73,20	6,77	41,29	0,00	60,48	324,68	
Guindaste com lança telescópica sobre caminhão TC (91 a 150 t)	340,54	151,20	9,41	56,30	0,00	73,92	631,37	
Guindaste com lança telescópica sobre caminhão AT (Até 50 t)	119,60	59,30	5,95	30,03	0,00	50,40	265,28	
Guindaste com lança telescópica sobre caminhão AT (51 a 90 t)	288,35	119,30	9,22	41,29	0,00	60,48	518,64	
Guindaste com lança telescópica sobre caminhão AT (91 a 150 t)	362,29	129,88	10,18	56,30	0,00	73,92	632,57	
Guindaste com lança telescópica sobre caminhão AT (151 a 300 t)	528,34	181,72	14,84	75,07	0,00	87,36	887,33	
Guindaste com lança telescópica sobre caminhão AT (301 a 500 t)	901,96	250,80	16,38	93,84	0,00	100,80	1.363,78	
Guindaste com lança telescópica RT (Até 50 t)	111,35	59,56	7,70	30,03	0,00	50,40	259,04	
Guindaste com lança telescópica RT (51 a 90 t)	133,75	68,16	9,24	41,29	0,00	60,48	312,92	
Guindaste com lança telescópica RT (91 a 120 t)	251,98	113,56	17,42	56,30	0,00	73,92	513,18	
Guindaste sobre esteiras com lança telescópica (Até 50 t)	138,25	69,30	9,45	30,03	0,00	60,48	307,51	
Guindaste sobre esteiras com lança telescópica (51 a 90 t)	223,83	101,80	15,30	41,29	0,00	73,92	456,14	
Guindaste sobre esteiras com lança telescópica (91 a 110 t)	331,33	128,80	20,16	52,54	0,00	84,00	616,83	
Guindaste sobre esteiras com lança treliçada (Até 50 t)	125,08	64,30	8,55	30,03	0,00	60,48	288,44	
Guindaste sobre esteiras com lança treliçada (51 a 90 t)	195,39	91,00	13,36	41,29	0,00	73,92	414,96	
Guindaste sobre esteiras com lança treliçada (91 a 150 t)	384,46	146,76	23,39	56,30	0,00	84,00	694,91	
Guindaste sobre esteiras com lança treliçada (151 a 300 t)	760,65	273,92	46,28	75,07	0,00	94,08	1.250,00	
Guindaste sobre esteiras com lança treliçada (301 a 500 t)	1.113,00	334,80	57,24	93,84	0,00	100,80	1.699,68	
Guindaste sobre esteiras com lança treliçada (501 a 750 t)	1.406,50	364,80	62,64	112,60	0,00	117,60	2.064,14	
Motoniveladora (140 a 170 hp)	86,30	47,88	6,03	60,06	6,70	54,00	260,97	
Motoniveladora (180 a 250 hp)	97,53	56,04	7,50	75,07	8,33	54,00	298,47	
Retroescavadeira (Até 69 hp)	24,29	27,52	2,36	22,52	2,62	36,00	115,31	
Retroescavadeira (70 a 110 hp)	33,83	27,89	3,29	30,03	3,66	36,00	134,70	
Trator agrícola (Até 65 hp)	16,12	17,48	1,42	22,52	0,00	37,80	95,34	
Trator agrícola (65 a 99 hp)	19,50	19,14	1,72	28,15	0,00	37,80	106,31	
Trator agrícola (100 a 110 hp)	25,55	22,11	2,25	37,54	0,00	37,80	125,25	
Trator agrícola (111 a 199 hp)	39,43	28,94	3,48	52,54	0,00	37,80	162,19	
Trator agrícola (200 a 300 hp)	67,02	42,50	5,92	86,33	0,00	37,80	239,57	
Trator de esteiras (80 a 99 hp)	64,95	51,74	6,29	48,80	6,99	34,50	213,27	
Trator de esteiras (100 a 130 hp)	86,54	63,36	8,38	56,30	9,31	34,50	258,39	
Trator de esteiras (130 a 160 hp)	87,05	59,57	7,70	75,07	8,55	34,50	272,44	
Trator de esteiras (160 a 230 hp)	82,07	71,13	9,78	101,34	10,87	39,00	314,19	
Trator de esteiras (250 a 380 hp)	263,71	224,09	34,72	146,38	38,58	45,00	752,48	

• A consulta ao site da Sobratema, gratuita para os associados, é interativa e permite a alteração dos valores que entram no cálculo. Descritivo: Equipamentos na configuração padrão, com cabina fechada e ar condicionado (exceto compactador de pneus e trator agrícola), tração 4x4 (retroescavadeira e trator agrícola), escarificador traseiro (motoniveladora e trator de esteiras > 120 hp), lâmina angulável (trator de esteiras < 160 hp) ou reta (trator de esteiras > 160 hp), tração no tambor (compactador), PTO e levantamento hidráulico (trator agrícola). Caminhões com cabina fechada e ar condicionado, caçamba com revestimento (OTR), retardador (OTR), comporta traseira (articulado), caçamba 11 m³ solo (basculante rodoviário 26 a 30 t) ou 12 m³ rocha (basculante rodoviário 36 a 45 t), tanque com bomba e barra espargidora (irrigadeira). Caminhão comboio com 3.500 l a diesel, 1.500 l água, 6 reservatórios e bomba de lavagem.

• Para aperfeiçoar as informações disponibilizadas, a Sobratema atualizou a metodologia de apuração. Dentre as alterações, foi acrescentada a parcela de "Peças de desgaste" - FPS (ferramentas de penetração no solo); No cálculo no custo horário de material rodante/pneus foi incluído o tipo de aplicação do equipamento: leve/médio/pesado; No cálculo da parcela "Combustível e lubrificantes" foi considerada a composição do combustível com 47% de Diesel S-500, 49% de Diesel S-10 e 4% do Aditivo Arla 32. Também foi adotado como base o preço médio do litro do óleo lubrificante para motores grau SAE 15W40 e nível API CJ-4, praticado em São Paulo; Foi incluído o valor do DPVAT - seguro obrigatório de veículos automotores - no cálculo da sub-parcela de seguros; Foi adotado para o Valor de Reposição (aquisição de equipamento novo) um valor orientativo médio sugerido para cada categoria de equipamento. Ao utilizar o programa interativo no Portal Sobratema, o associado da Sobratema deverá adotar os valores reais de aquisição efetivamente pagos pelos equipamentos novos.

• O Custo Horário Sobratema reflete unicamente o custo do equipamento trabalhando em condições normais de aplicação, utilizando-se valores médios, sem englobar horas improdutivas ou paradas por qualquer motivo, custos indiretos, impostos e expectativas de lucro. Os valores acima, sugeridos pela Sobratema, correspondem à experiência prática de vários profissionais associados, mas não devem ser tomados como única possibilidade de combinação, uma vez que todos os fatores podem ser influenciados pela marca escolhida, o local de utilização, condições do terreno ou jazida, ano de fabricação, necessidade do mercado e oportunidade de execução do serviço. Valores referentes a preço FOB em São Paulo (SP). Obs.: Todos os valores apresentados nesta tabela estão com Data-Base em Junho/2017. Mais informações no site: www.sobratema.org.br



INTERMODAL
2018 SOUTH AMERICA

INTERNATIONAL EXHIBITION FOR LOGISTICS, CARGO
TRANSPORT AND INTERNATIONAL TRADE

LOGÍSTICA EM FOCO

Cerca de 32 mil m² de exposição e fornecedores focados em soluções de logística, transporte de cargas e comércio exterior. Mais de 400 marcas nacionais e internacionais de mais de 22 países de todos os modais. Ambiente para networking com os principais players do mercado e acesso às principais novidades e tendências do mercado através dos programas de conferências e palestras. Esses são alguns dos atrativos oferecidos pela Intermodal South America, a se realizar de 13 a 15 de março.

O evento, que está em sua 24^a edição, é promovido pela UBM, que tem a expectativa de trazer cerca de 33 mil profissionais do setor de logística do Brasil e do exterior, em sua maioria representantes de embarcadores dos mais diversos setores da economia, armazéns, condomínios logísticos, operadores, tradings e empresas em geral. Esta edição tem como slogan “O mundo em movimento”, incorporando novos segmentos dentro da cadeia de logística. A mudança vem acompanhada de outras novidades: A Intermodal será realizada pela primeira vez nas instalações do São Paulo Expo, em São Paulo (SP). Além disso, a Intermodal passa a incorporar no escopo de expositores empresas relacionadas às operações da armazenagem, distribuição e dos condomínios logísticos, entre outros segmentos da intralogística. A ideia é reunir aos visitantes uma oferta mais consistente e diversificada de soluções tecnológicas aplicadas ao completo gerenciamento da produção, armazenagem e distribuição dos

mais diversos tipos de carga.

Na prática, entre as novidades da edição 2018, o evento contará com uma área exclusiva para empresas de TI, com soluções de tecnologia, softwares, segurança para logística, entre outros. E para demonstrar como as últimas novidades da indústria estão sendo aplicadas atualmente, serão promovidas visitas técnicas, para grupos de até 40 pessoas por vez, em algumas plantas e empresas parceiras do evento.

“Realizando a feira em março, conseguimos antecipar o ciclo de negócios na área de logística e ficamos melhor ajustados aos calendários nacional e internacional. Vamos incrementar a oferta existente na feira, pensando na demanda do mercado por soluções com tecnologias como: a Internet das Coisas (IoT), inteligência artificial, blockchain e muito mais. Além disso, o novo local, São Paulo Expo, proporcionará aos nossos expositores e visitantes mais qualidade de acesso e estacionamento em um pavilhão moderno”, explica o diretor do portfólio de infraestrutura da UBM Brazil, Renan Joel.

Outra novidade da edição de 2018 é a realização, durante a Intermodal, da Conferência Nacional de Logística (CNL), organizada pela Associação Brasileira de Logística (Abralog). A agenda oficial com a programação completa será divulgada em breve no site do evento.

Mais informações pelo telefone (11) 4878 5990; pelo e-mail contato@intermodal.com.br e pelo site www.intermodal.com.br.

**BRASIL****MARÇO**

INTERMODAL SOUTH AMERICA. 24ª FEIRA INTERNACIONAL DE LOGÍSTICA. De 13 a 15 de março, no São Paulo Expo, em São Paulo (SP). Realização: UBM.

INFO.:

Tel: (11) 4878 5990
E-mail: contato@intermodal.com.br Site: www.intermodal.com.br/pt/ www.ubmbrazil.com.br

EXPOREVESTIR 2018. De 13 a 16 de março, no Transamérica Expo Center, em São Paulo (SP). Organização da Anfacer- Associação Nacional dos Fabricantes de Cerâmica para Revestimentos.

INFO.:

Tel: (11) 3192-0600
E-mail: info@exporevestir.com.br
Site: www.exporevestir.com.br

8º FÓRUM MUNDIAL DA ÁGUA.

De 18 a 23 de março, Centro de Convenções Ulysses Guimarães – Brasília (DF). Organização: World Water Council; Ministério do Meio Ambiente; Governo de Brasília. Suporte: Abdib; Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal e Agência Nacional de Águas.

INFO.:

Tel: (61) 3039-8530
E-mail: contact@worldwaterforum8.org
Site: www.worldwaterforum8.org

ABRIL

SOBRATEMA WORKSHOP 2018 – TERCEIRIZAÇÃO DE MÃO DE OBRA. Dia 5 de abril, no Centro Brasileiro Britânico (CBB), em São Paulo (SP).

INFO.:

Tel: (11) 3662-4159 / 3181-8610
Fax: (11) 3662-2192

E-mail: contact@worldwaterforum8.org
Site: www.sobratemaworkshop.com.br/
sobratema@sobratema.org.br

FEICON BATIMAT 2017 – De 10 a 13 de abril, no São Paulo Expo, em São Paulo (SP). Organização e promoção da Reed Exhibitions Alcântara Machado.

INFO.:

Tel: (11) 3060-471711
E-mail: atendimento@reedalcantara.com.br
Site: http://www.feicon.com.br/

MECÂNICA 2018 - De 24 a 27 de abril, no Expo Center Norte, em São Paulo (SP). Realização da Reed Exhibitions Alcantara Machado.

INFO.:

Tel.: (11) 3060 4717
E-mail: atendimento@reedalcantara.com.br
Site: www.mecanica.com.br/

FEIMEC - FEIRA INTERNACIONAL DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS.

De 24 a 28 abril, no São Paulo Expo – São Paulo (SP). Iniciativa da Abimaq. Promoção e organização da Informa Exhibitions.

INFO.:

Tel: (11) 3598-7810
E-mail: atendimento.feimec@informa.com
Site.: www.informaexhibitions.com.br/ www.feimec.com.br

25ª AGRISHOW. De 30 de abril a 4 de maio. Local: Rodovia Antonio Duarte Nogueira Km 321 | Ribeirão Preto (SP). Realização da Associação Brasileira do Agronegócio (ABAG); Associação Brasileira da Indústria de Máquinas e Equipamentos (Abimaq); Associação Nacional para Difusão de Adubos (Anda); Federação da Agricultura e Pecuária do Estado de São Paulo (Faesp) e Sociedade Rural Brasileira (SRB). Promoção e Organização da Informa Exhibitions.

INFO.:

Tel: (11) 3598-7800
E-mail: visitante.agrishow@informa.com
Site: www.agrishow.com.br

MAIO

15º INFRA SÃO PAULO - TRANSFORMAÇÃO ATRAVÉS DA TECNOLOGIA, INOVAÇÃO E CRIATIVIDADE. De 8 a 10 de maio, no Centro de Convenções Frei Caneca São Paulo (SP). Organização: Talen Editora

INFO.:

Tel: (11) 5582-3044
E-mail: congressoinfra@talen.com.br
Site: www.eventosinfra.com.br/

FABRICON - FEIRA BRASILEIRA DE FABRICANTES DA CONSTRUÇÃO CIVIL.

De 24 a 27 de maio, Parque de Exposições Vila Germânica, em Blumenau (SC). Promoção da Via Ápia Feiras e Eventos.

INFO.:

Tel: (47) 3336-3314 / 99994.4037
E-mail: info@viaapiaeventos.com.br
Site: www.viaapiaeventos.com.br

JUNHO**15º SIMPÓSIO BRASILEIRO DE IMPERMEABILIZAÇÃO - INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS QUE IMPACTAM NA IMPERMEABILIZAÇÃO.**

Dias 4 e 5 de junho, no Instituto Brasileiro de Impermeabilização, na Major Sertório, 200 – Cj. 901 – 9º andar – Vila Buarque, São Paulo (SP).

INFO.:

Tel: (11) 3255-2506
E-mail: simposio2018@ibibrasil.org.br
Site: http://ibibrasil.org.br/simposio2018/

M&T EXPO 2018 - 10ª FEIRA E CONGRESSO INTERNACIONAIS DE EQUIPAMENTOS PARA CONSTRUÇÃO E 8ª FEIRA E CONGRESSO INTERNACIONAIS DE EQUIPAMENTOS PARA MINERAÇÃO.

De 5 e 8 de junho de 2018, no São Paulo Expo Exhibition & Convention Center, em São Paulo (SP). Promoção e organização da Associação Brasileira de Tecnologia para Construção e Mineração (Sobratema) e Messe München.

INFO.:

Tel: (11) 3526 5900

E-mail: info@mtexpo.com.br / exhibiting@mtexpo.com.br

Site: http://www.mtexpo.com.br/

VITÓRIA STONE FAIR - FEIRA INTERNACIONAL DE ROCHAS ORNAMENTAIS BRASILEIRAS.

De 5 a 8 de junho, no Carapina Centro de Eventos, BR 101 Norte - Carapina - Serra (ES). Organização e promoção: Sindirochas do Espírito Santo, Centro Tecnológico do Mármore e Granito (Cetemag). Realização: Milanez & Milaneze.

INFO.:

Tel: (27) 3434 0600

E-mail: info@milanezmilaneze.com.br

Site: www.milanezmilaneze.com.br

AGOSTO**FÓRUM INFRAESTRUTURA**

GRANDES CONSTRUÇÕES. Dia 9 de agosto no Espaço APAS, em São Paulo (SP). Promoção da Sobratema/Revista Grandes Construções.

INFO.:

Tel: (11) 3662-4159

E-mail: marcia@sobratema.org.br

Fax: (11) 3662-2192

Site: http://www.sobratemaforum.com.br

FENASUCRO E AGROCANA 2018. DE 21 A 24 DE AGOSTO.

De 21 a 24 de agosto, no Centro de Eventos Zanini - Sertãozinho (SP). Organização e Promoção da Reed Exhibitions Alcântara Machado.

INFO.:

Tel.: (11) 3060-4717

E-mail: atendimento@reedalcantara.com.br

Site: www.fenasucro.com.br/

CONAEND & IEV 2018 - CONGRESSO ANUAL DE ENSAIOS NÃO DESTRUTIVOS E INSPEÇÃO.

De 27 a 29 de agosto, no Centro de Exposições Frei Caneca, em São Paulo (SP). Promoção e realização da Abendi - Associação Brasileira de Ensaio Não Destrutivos e Inspeção.

INFO.:

Tel.: (11) 5586-3199

E-mail: eventos@abendi.org.br

www.abendi.org.br

INTERSOLAR SOUTH AMERICA.

De 28 a 30 de agosto, no Expo Center Norte, Pavilhão Branco. O evento é organizado pela Solar Promotion International GmbH, Pforzheim, Freiburg Management and Marketing International GmbH (FMMI) e Aranda Eventos & Congressos Ltda.

INFO.:

Tel.: (11) 3824-5300

Site: www.intersolar.net.br/pt/inicio.html

SETEMBRO**8º CONGRESSO INTERNACIONAL DO ALUMÍNIO/ EXPOALUMÍNIO 2018.**

De 3 a 5 de setembro, no São Paulo Expo, em São Paulo (SP). Promoção da Associação Brasileira do Alumínio-ABAL. Realização Reed Exhibitions Alcântara Machado

INFO.:

Tel.: (11) 5904-6450

E-mail: aluminio@abal.org.br

Site: http://abal.org.br / www.expoaluminio.com.br

FENASAN/ 29º CONGRESSO NACIONAL DE SANEAMENTO E MEIO AMBIENTE.

De 18 a 20 de setembro, no Expo Center Norte, Pavilhão Branco, São Paulo (SP). Promoção da Associação dos Engenheiros da Sabesp (Aesabesp).

INFO.:

Tel.: (11) 3056-6000

E-mail: atendimento@mci-group.com

Site: http://www.fenasan.com.br/

OUTUBRO**FISP - FEIRA INTERNACIONAL DE SEGURANÇA E PROTEÇÃO.**

De 3 a 5 de outubro, no São Paulo Expo, em São Paulo. Promoção da CIPA Milano.

INFO.:

Tels.: (11) 5585.4355/3159-1010

E-mail: info@fieramilano.com.br

Site: http://www.fieramilano.com.br

INTERNACIONAL**ABRIL****WORLD TUNNEL CONGRESS 2018.**

De 20 a 26 de abril, em Dubai - Emirados Árabes Unidos. Promoção: Society of Engineers - UAE.

INFO.:

Tel.: +971 4-2399555

Fax: +971 4-2398887

Email: conferences@soeuae.com / wtc2018@mci-group.com

Site: www.soeuae.ae / www.

uaesocietyofengineers.com

MAIO**IFAT 2018 - FEIRA MUNDIAL DE COMÉRCIO DE ÁGUA, ESGOTO, RESÍDUOS E MATÉRIAS-PRIMAS.**

De 14 a 18 de maio, em Munique, na Alemanha. Promoção da Messe München

INFO.:

Tel.: +49 89 949-20285/ +49 89 949-11358

Fax: +49 89 949-20289

Email: exhibiting@ifat.de/info@ifat.de

Site: www.ifat.de

**CURSOS OPUS
PROGRAMAÇÃO DE 2018****MÊS**

Março/2018

05/03 - 08/03	Supervisor de Rigging	Sede Sobratema
---------------	-----------------------	----------------

Abril/2018

09/04 - 13/04	Rigger	Sede Sobratema
---------------	--------	----------------

Maio/2018

23/05 - 24/05	Gestão de Ativos	Sede Sobratema
---------------	------------------	----------------

Junho/2018

04/06 - 08/06	Rigger	Sede Sobratema
---------------	--------	----------------

Julho/2018

17/07 - 20/07	Supervisor de Rigging	Sede Sobratema
---------------	-----------------------	----------------



Agosto/2018		
06/08 - 10/08	Rigger	Sede Sobratema
Setembro/2018		
26/09 - 27/09	Gestão de Ativos	Sede Sobratema
Outubro/2018		
01/10 - 05/10	Rigger	Sede Sobratema
Novembro/2018		
06/11 - 09/11	Supervisor de Rigging	Sede Sobratema
28/11 - 29/11	Gestão de Ativos	Sede Sobratema
Dezembro/2018		
03/12 - 07/12	Rigger	Sede Sobratema

INSTITUTO OPUS DIVULGA AGENDA DE CURSOS PARA 2018

O Instituto Opus, programa da Sobratema voltado para a formação, atualização e licenciamento - através do estudo e da prática - de gestores, operadores e supervisores de equipamentos, divulga sua programação de cursos para o segundo semestre de 2018. Os cursos seguem padrões dos institutos mais conceituados internacionalmente no ensino e certificação de operadores de equipamentos e têm durações variadas. Os pré-requisitos necessários para a maioria são, basicamente, carteira nacional de habilitação (tipo D), atestado de saúde e escolaridade básica de ensino fundamental para operadores e ensino médio para os demais cursos.

Desde sua fundação, o Instituto Opus já formou mais de 6.000 colaboradores para mais de 350 empresas, ministrando cursos não somente no Brasil, como também em países como a Venezuela, Líbia e Moçambique. Veja a tabela com os temas e cronograma dos cursos.

Mais informações pelo telefone (11) 3662-4159 - ramal 1910, ou pelo e-mail opus@sobratema.org.br.

ÍNDICE DE ANUNCIANTES

ANUNCIANTE	PÁGINA	SITE
CUSTO HORARIO	23	www.sobratema.org.br
ENTREPOSE	31	www.entrepose.com.br
GRANDES CONSTRUÇÕES	15	www.grandesconstrucoes.com.br
GUIA SOBRATEMA	3ª CAPA	www.guiasobratema.org.br
M&T EXPO 2018	4ª CAPA	www.mtexpo.com.br
OPUS	33	https://sobratema.org.br/opus
SOBRATEMA WORKSHOP	2ª Capa	http://www.sobratemaworkshop.com.br/
TABLET GRANDES CONSTRUÇÕES	7	www.grandesconstrucoes.com.br



GUIA SOBRATEMA DE EQUIPAMENTOS ON-LINE

*IDENTIFIQUE,
COMPARE, ESCOLHA*



O Guia on-line é uma ferramenta interativa de consulta para quem procura informações técnicas dos equipamentos comercializados no Brasil.

CATEGORIAS:

**Escavação | Carga | Transporte | Concreto | Pavimentação
Manuseio de cargas | Transporte vertical | Trabalho em altura**

MAIS DE 2.600 EQUIPAMENTOS



***COMPARE ATÉ 5 EQUIPAMENTOS EM NOSSO SITE:
WWW.GUIASOBRATEMA.ORG.BR***

BAIXE O GUIA SOBRATEMA DE EQUIPAMENTOS EM PDF NO SEU TABLET OU SMARTPHONE.



APOIO DE MÍDIA



M&T EXP



De 5 a 8 de Junho, 2018 | São Paulo – SP | Brasil

A nossa força é estarmos juntos.



CANTERO



ÁREA EXTERNA

A M&T Expo – Feira Internacional de Equipamentos para Construção e Mineração, em colaboração com a Messe München, vai fortalecer ainda mais as relações de negócios entre os expositores e visitantes de 2018, com novos formatos e modelos de participação e com a nova planta setorizada de mais de 90 mil m².

Junte-se à M&T Expo 2018 e faça parte da maior rede internacional de negócios do setor de equipamentos para construção e mineração.

Mais informações e reserva de área: (11) 3662-4159 | www.mtexpo.com.br