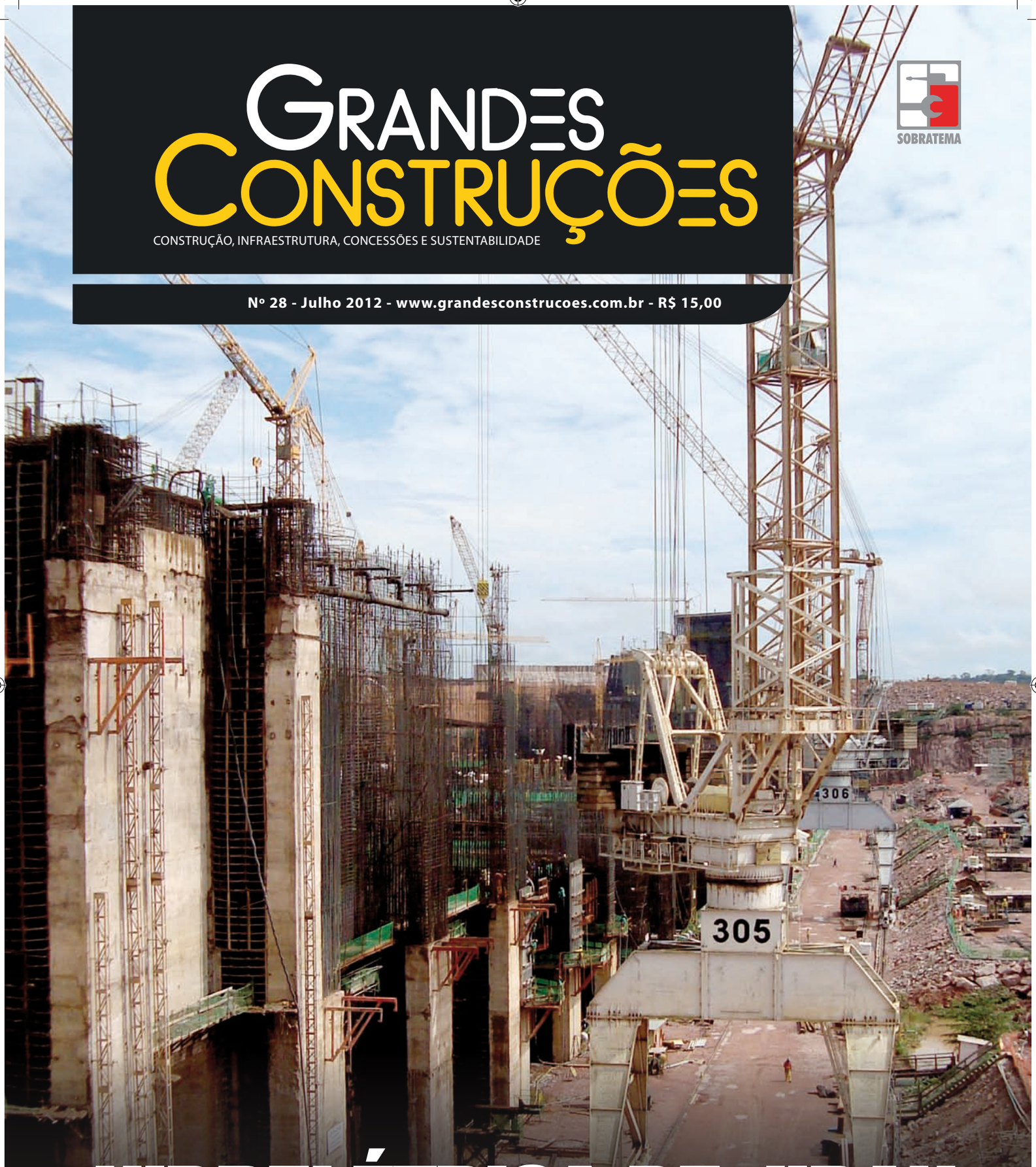
GRANDES CONSTRUÇÕES

CONSTRUÇÃO, INFRAESTRUTURA, CONCESSÕES E SUSTENTABILIDADE

SOBRATEMA

Nº 28 - Julho 2012 - www.grandesconstrucoes.com.br - R$ 15,00



HIDRELÉTRICA DE JIRAU

OBRAS COM 65% DE AVANÇO GERAM NOVO CICLO DE DESENVOLVIMENTO PARA RONDÔNIA

SY75C
O MELHOR CUSTO-BENEFÍCIO DO BRASIL

Com opções de 5 ou 7 toneladas, as mini escavadeiras Sany são preparadas para trabalho em locais de difícil acesso, em terrenos acidentados e pequenos espaços com maior produtividade, conforto e segurança para o operador.

PENSE GRANDE, PENSE SANY.

CONFORTO
Ar-condicionado, computador de bordo, rádio AM/FM e baixo nível de ruído interno.

PÓS-VENDAS
Estoque com mais de 20 mil peças na fábrica de São José dos Campos - SP.

ECONOMIA
Sistema de desaceleração automática reduz até 10% o consumo.

VERSÁTIL
Carregamento simples e rápido gera economia no frete.

EFICIÊNCIA
Motor Isuzu com 54hp/2100rpm e baixa emissão de poluentes.

REVENDEDORES AUTORIZADOS:

SAC 0800 660 3131

CIPROL	EXTREMO SUL	GURUTUBA	IMPORMAQ	JS MÁQUINAS	LP GABOR	LVM	VALOR GLOBAL
CE, PB, PE e RN	RS, SC e PR	Minas Gerais	MS, MT, AC e RO	GO, DF e TO	ES, RJ, BA, AL e SE	AM, AP, RR, e PA	São Paulo
(85) 3275 1627	(41) 3399-2119	(31) 3318-3111	(67) 3028-5712	(62) 3207 0626	(21) 3299-8000	(92) 3236-1455	(11) 4366-8400

SANY

atendimento@sanydobrasil.com • www.sanydobrasil.com • A qualidade transforma o mundo

SOBRATEMA

Associação Brasileira de Tecnologia para Equipamentos e Manutenção

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 Celso Legaspe 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
Asserc Representações e Comércio Ltda.
Vice-Presidente: Mário Humberto Marques
Construtora Andrade Gutierrez S/A
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
Galvão Engenharia S/A

Conselho Fiscal
Álvaro Marques Jr. (Atlas Copco Brasil Ltda. – Divisão CMT) - Carlos Arasanz Loeches (Eurobrás Construções Metálicas Moduladas Ltda.) - Dionísio Covolo Jr. - (Metso Brasil Indústria e Comércio Ltda.) - Marcos Bardella (Brasif S/A Importação e Exportação) - Perminio Alves Maia de Amorim Neto (Getefer Ltda.) - Rissaldo Laurenti Jr. (SVW Industry)

Diretoria Regional
Americo Renê Giannetti Neto (MG) (Construtora Barbosa Mello S/A) - Gervásio Edson Magno (RJ / ES) (Construtora Queiróz Galvão S/A) - José Demes Diógenes (CE / PI / RN) (EIT – Empresa Industrial Técnica S/A) - José Luiz P. Vicentini (BA / SE) (Terrabrás Terraplenagens do Brasil S/A) - Rui Toniolo (RS / SC) (Toniolo, Busnello S/A) - Luiz Carlos de Andrade Furtado (PR) (CR Almeida)

Diretoria Técnica
Alcides Cavalcanti (Iveco) - Ângelo Cerutti Navarro (U&M Mineração e Construção) - Augusto Paes de Azevedo (Caterpillar Brasil) - Benito Francisco Bottino (Construtora Norberto Odebrecht) - Blás Bermudez Cabrera (Serveng Civilsan) - Célio Neto Ribeiro (Auxter) - Clauci Mortari (Ciber) - Cláudio Afonso Schmidt (Construtora Norberto Odebrecht) - Davi Morais (Sotreq) - Edson Reis Del Moro (Yamana Mineração) - Eduardo Martins de Oliveira (Santiago & Cintra) - Paulo Lancerotti (BMC – Brasil Máquinas de Construção) - Gino Raniero Cucchiari (CNH Latino Americana) - Ivan Montenegro de Menezes (Vale) - Jorge Glória (Doosan) - Laércio de Figueiredo Aguiar (Construtora Queiróz Galvão S/A) - Luis Afonso D. Pasquotto (Cummins Brasil) - Luiz Gustavo R. de Magalhães Pereira (Tracbel) - Maurício Briard (Loctrator) - Jacob Thomas (Terex Latin America) - Paulo Almeida (Atlas Copco Brasil Ltda. – Divisão CMT) - Pedro Luiz Giavina Bianchi (Camargo Corrêa) - Ramon Nunes Vazquez (Mills Estruturas) - Ricardo Pagliarini Zurita (Liebherr Brasil) - Roberto Leoncini (Scania Latin America) - Sérgio Barreto da Silva (GDK) - Valdemar Suguri (Komatsu Brasil) - Yoshio Kawakami (Volvo Construction Equipment) - Wilson de Andrade Meister (Ivaí Engenharia de Obras S/A)

Diretoria Executiva
Diretor Comercial: Hugo José Ribas Branco
Diretora de Comunicação e Marketing: Márcia Boscarato de Freitas

Assessoria Jurídica
Marcio Recco

GRANDES CONSTRUÇÕES

Conselho Editorial

Comitê Executivo: Cláudio Schmidt (presidente), Paulo Oscar Auler Neto, Silvimar F. Reis, Perminio A. M. de Amorim Neto e Norwil Veloso.
Membros: Aluizio de Barros Fagundes, Dante Venturini de Barros, Fabio Barione, Iria Lícia Oliva Doniak, Remo Cimino, Roberto José Falcão Bauer e Siegbert Zanettini

Planejamento Estratégico: Miguel de Oliveira
Editor: Paulo Espírito Santo
Redação: Mariuza Rodrigues
Publicidade: Carlos Giovannetti (gerente comercial), Maria de Lourdes, Henrique Schwartz Neto e Emili Vila Real (Assistente Comercial)
Operação e Circulação: Evandro Risério Muniz

Produção Gráfica & Internet
Diagrama Marketing Editorial
Projeto Gráfico e Diagramação: Anete Garcia Neves
Ilustração: Juscelino Paiva
Internet: Adriano Kasai
Revisão: Marcela Muniz

"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 Automobilística, Mineração e Siderurgia); Telecomunicações; Tecnologia da Informação; Construção Imobiliária (Sistemas Construtivos, Programas de Habitação Popular); Reciclagem de Materiais e Sustentabilidade, entre outros.

Tiragem: 13.000 exemplares
Impressão: D'ARTHY Editora e Gráfica Ltda.

Filiado à:
anatec
www.anatec.org.br

ÍNDICE

EDITORIAL ____ 4

JOGO RÁPIDO ____ 8

ENTREVISTA ____ 18
José Antônio Clarete Zanotti: Jirau supera desafios e entra na etapa final de execução

MATÉRIA DE CAPA: USINA HIDRELÉTRICA DE JIRAU ____ 22
Progresso nas águas do Rio Madeira

CONSTRUÇÃO MISTA ____ 34
Construções híbridas, o melhor de dois mundos

COPA 2014 ____ 42
Minas poderá ter Copa com certificado "verde"

AEROPORTOS ____ 46
Dando novas asas a Guarulhos

IRRIGAÇÃO ____ 48
Transposição do Rio São Francisco tem primeiras obras inauguradas

LOCAÇÃO E LEASING ____ 50
Todas as apostas na qualidade do atendimento

OBRAS DE ARTE ____ 54
Ponte Ferroviária em Salvador é revitalizada

COLUNA KHL ____ 56
Uma luz no mercado globalizado

CONCRETO HOJE ____ 58
Pisos de concreto elevam a requisição por alto desempenho

PESQUISA ____ 60

ARTIGO ____ 62

AGENDA ____ 64

www.grandesconstrucoes.com.br

O legado da cidadania

A escolha do Brasil para sediar a Copa de 2014 e os Jogos Olímpicos de 2016, associada aos compromissos de pesados investimentos para garantir o sucesso desses eventos, tem suscitado discussões sobre os benefícios reais que tais investimentos trarão para a sociedade. É o que se convencionou chamar de legado dos jogos.

Para a maioria das 12 cidades-sede da Copa, inclusive para o Rio de Janeiro, que será a anfitriã das Olimpíadas de 2016, esse legado deverá vir sob a forma de melhorias das condições de mobilidade urbana e infraestrutura de transportes, da requalificação dos setores de hotelaria, gastronomia e demais serviços. Mas muitas outras conquistas estão em jogo.

Cuiabá (MT), por exemplo, conta com o incremento do turismo. Sediar os jogos será a oportunidade de apresentar ao mundo a região que abriga três diferentes biomas e grandes bacias hidrográficas, com enorme potencial para o turismo ecológico.

Em Belo Horizonte (MG) fala-se no "legado verde". Desde a modernização do estádio Mineirão às demais intervenções na cidade, que incluem a despoluição da Lagoa da Pampulha, tudo foi planejado dentro do conceito de sustentabilidade, de forma a refazer as pazes dos mineiros com o meio ambiente (veja matéria nesta edição).

Para o Rio de Janeiro, talvez o principal legado seja na área da segurança pública. A maior expectativa da sociedade é de que os esforços integrados dos governos estadual e federal possibilitem transformar o Rio em um lugar próspero e seguro, com o controle pelo estado de comunidades antes dominadas pelo crime organizado.

Mais segurança é desejo também dos gaúchos. No Rio Grande do Sul, estão sendo adotadas diversas iniciativas envolvendo as áreas dos governos federal, estadual e municipal, para garantir uma Copa segura e estender esse benefício para depois do apito final. Em Porto Alegre, as forças de segurança trabalham de forma integrada com o Judiciário, para um planejamento exemplar nesse sentido, envolvendo a Interpol, adotando um software para monitorar o "mapa do crime" no estado que tem a maior extensão de fronteiras secas do Brasil.

São conquistas sociais importantíssimas, com graus de abrangência variados, mas que terão de ser assegurados pela sociedade. Além de tudo isso, não podemos perder a oportunidade única de consolidar o que poderá ser o mais importante dos legados: a formação de um pacto nacional pela transparência nos gastos públicos. Em todo o País crescem as pressões para ampliar a transparência exigida para as obras da Copa, tornando isso uma prática comum, de caráter permanente e extensivo a todo empreendimento a ser bancado com recursos públicos.

Uma iniciativa já materializada nesse sentido é a criação, pela ONG Atletas pela Cidadania, liderada pelo ex-jogador Raí Oliveira, e pelo Instituto Ethos, de um fórum de discussão para a apresentação dos fundamentos de um "Pacto pela Transparência Municipal". O fórum, que está buscando apoio junto aos principais candidatos às prefeituras de várias cidades brasileiras, tenta comprometer os futuros administradores municipais, bem como empresas envolvidas nas obras, com a transparência nos processos de decisão e investimentos nas obras para a Copa do Mundo de 2014.

Esse pacto faz parte das estratégias do "Projeto Jogos Limpos Dentro e Fora dos Estádios", que pretende aproveitar a realização da Copa de 2014 e dos Jogos Olímpicos e Paraolímpicos de 2016 no Brasil para criar uma cultura que eleve o nível de transparência nos gastos governamentais, o nível de integridade nas relações público-privadas e o controle social dos investimentos públicos. O projeto empenha-se na criação de ferramentas para oferecer à sociedade instrumentos de vigilância, monitoramento e controle sobre os investimentos destinados aos jogos, criando um modelo a ser adotado após os eventos desportivos.

Uma delas é o site http://www.jogoslimpos.org.br, que disponibiliza planilhas com os gastos realizados em várias obras, divididas por categorias, bem como relatórios dos auditores independentes. A ideia é ampliar ao máximo o envolvimento nesse projeto das mais diversas esferas do poder.

A questão que fica é: conseguiremos aproveitar esse momento histórico para inaugurar um novo período de transparência nas obras públicas, com ampla participação da sociedade? Sim, nós podemos. Basta que queiramos.

Paulo Oscar Auler Neto
Vice-presidente da Sobratema

O Rei da Montanha da China nunca descansa sobre os louros.

Na China, o nome Shantui é sinônimo de buldôzers. Na verdade, somos o Rei da Montanha há décadas, e agora nossos buldôzers já limparam a área para o crescimento de nossa oferta de uma linha completa de máquinas para construção e equipamentos para manuseio de cimento.

Embora a diversificação e internacionalização sejam ambas estratégias-chave, nosso foco principal continua sendo o Valor Shantui. A Shantui oferece uma relação única entre desempenho e preço que ninguém mais consegue. E nunca nos afastamos dos valores culturais que fizeram de nós uma Marca Top da China e uma das principais multinacionais chinesas. *Esse é o Modo Shantui.*

O VALOR SHANTUI TRABALHA A SEU FAVOR.

VALUE AT WORK℠

SHANTUI®
VALUE THAT WORKS℠

www.shantui.com

ULMA

Construcción

• Serviço •

• Proximidade •

• Engenharia •

• Inovação •

Fôrmas Especiais

Mesa Voadora

Escoramentos

CNC - Brasília-DF

Shopping Pátio Arapiraca-AL

Filiais ULMA Construcción no Brasil

São Paulo - Matriz
Tel. + 55 11 3883-1300

Rio de Janeiro - RJ
Tel. + 55 21 2560 2757

Belo Horizonte - MG
Tel. + 55 31 3646 1301

Porto Alegre - RS
Tel.+55 51 3337 1003

www.ulma-c.com.br

Soluções em Fôrmas, Escoramentos e Andaimes

Fabricação Própria com Certificados de Qualidade Internacional

Sistemas Trepantes

Treliças

Andaimes

Estádio Nacional de Brasília-DF

UHE Jirau - Porto Velho-RO

Brasília - DF
Tel. + 55 61 3556 6226

Salvador - BA
Tel. + 55 71 3288 2003

Ribeirão Preto - SP
Tel. + 55 16 3602-8491

Cuiabá - MT
Tel.+55 65 8158 0203

A Solução para cada obra

ESPAÇO SOBRATEMA

ÚLTIMAS NOTÍCIAS DOS PROGRAMAS SOBRATEMA

SOBRATEMA FÓRUM

Tecnologia e Inovação serão temas do III Sobratema Fórum, que acontecerá no dia 30 de outubro de 2012, no Fecomércio, em São Paulo. Será uma oportunidade para profissionais da cadeia produtiva da construção, pesquisa e desenvolvimento para compreender que a inovação não é restrita apenas às grandes empresas e multinacionais, mas também pequenas e médias empresas. Mais informações: http://www.sobratemaforum.com.br

MISSÕES TÉCNICAS

Associados têm benefícios especiais nas Missões Técnicas. Pacotes de viagens com preços acessíveis, credencial antecipado, isenção ou desconto no pagamento de inscrições em feiras internacionais e tratamento diferenciado: crachá VIP, dando acesso ao International Business Center, essas e outras vantagens poderão ser conferidas na próxima missão a MINExpo, a ser realizada no período de 24 e 26 de setembro, em Las Vegas, nos Estados Unidos.

ESTUDO DE MERCADO

O estudo trará uma novidade em sua próxima edição (6ª), que acontecerá no dia 13 de novembro de 2012, no Espaço Hakka, em São Paulo. Com o objetivo de conhecer a forma de funcionamento, tendências, e engajamento dos fabricantes de equipamentos, o estudo ampliará, incluindo parte do mercado Latino-Americano, em especial, alguns países pré-selecionados. Mais informações: sobratema@sobratema.org.br

INSTITUTO OPUS

O Instituto Opus promoveu uma ação para atualizar os cursos de Rigger e Supervisor de Rigging. O centro de treinamento enviou para Alemanha seu instrutor Ricardo Sávio para visitar a Liebherr, uma das maiores fabricantes de equipamentos para a construção, com quase 33 mil funcionários no mundo.

AGENDA SOBRATEMA

CURSOS

AGOSTO

13 - 17 Curso de Rigger – Sede da Sobratema
23 – 24 Cursos de Gestão de pneus na frota – Sede Sobratema

SETEMBRO

10 - 14 Curso de Supervisor de Rigging – Sede da Sobratema

17 - 21 - Curso de Rigger – Sede da Sobratema

ASFALTO COLORIDO

Pesquisadores do Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia (COPPE) da UFRJ, em conjunto com a Craft Engenharia, estão testando a pigmentação do asfalto para fácil diferenciação das vias pelos motoristas. O asfalto poderá ser verde, branco, amarelo, vermelho ou azul. Provavelmente, o branco será o mais usado, pois além da diferenciação, auxilia na iluminação das vias, por causa do reflexo da luz.

O asfalto colorido é recomendado para aplicações que requeiram maior visibilidade e diferenciação de piso, como ciclovias, corredores exclusivos de ônibus, acostamentos, túneis, etc. Quanto ao processo de usinagem, aplicação e durabilidade, o asfalto colorido tem as mesmas características do CBQU – Concreto Betuminoso Usinado a Quente -, o tipo de revestimento asfáltico mais utilizados nas vias urbanas e rodovias brasileiras.

A usina de asfalto da Craft Engenharia fez a primeira experiência em um trecho de 3 mil m², na Ilha do Fundão, Zona Norte do Rio. A cor escolhida foi o amarelo. O trabalho foi feito em parceria com o CENPES da Petrobras, onde foi usado um asfalto especial aditivado e descolorido para mistura com o pigmento.

A difusão da nova técnica de pavimentação poderá vir a ser parte da solução na diminuição de acidentes de trânsito, gerando mais segurança para os usuários. Na Espanha, França, Estados Unidos, Suíça e Inglaterra, esse tipo de pavimento já é muito usado. No Brasil, a prefeitura do Rio está aplicando o asfalto vermelho nos corredores BRT, em implantação em vários pontos da cidade.

PASHAL: Tradição e Inovação em Equipamentos para Construção

PASHAL
Soluções Construtivas

Formas - Escoramentos - Acessos

São Paulo (11) 3848-6699 | Belo Horizonte (31) 2526-6081 | Curitiba (41) 3653-0873 | Campinas (19) 3833-3017

Rio de Janeiro (21) 2775-4177 | Espírito Santo (27) 3338-2822

pashal.com

ASTEC INSTALA FÁBRICA NO BRASIL DE OLHO NO MERCADO DE MINERAÇÃO

Foram cinco anos de "namoro" com o mercado brasileiro. Nesse período, os executivos da Astec Industries estudaram o Brasil, estimulados pelos executivos da MDE – Manufatura e Desenvolvimento de Equipamentos analisaram a simbiose com eventuais parceiros brasileiros, padrões tecnológicos e metas, até finalmente decidirem instalar uma fábrica para a produção de equipamentos de mineração no País.

A unidade industrial no Brasil já começou a ser construída, em Vespasiano, Minas Gerais, em uma área de 14 mil m², com investimento inicial de R$ 50 milhões. Os primeiros produtos que começarão a ser fabricados serão o britador de mandíbula, peneiras vibratórias e os cones, com previsão de expansão para outros segmentos, com o benefício de redução de custo de frete e de importação.

A Astec do Brasil detém 25% da parceria e a Astec Industries, 75%.

A Astec forneceu para a Construtora Odebrecht uma planta completa fixa, em colaboração com a MDE, para a construção da usina hidrelétrica de Teles Pires. A planta inclui um britador de mandíbula 3258 da Telsmith, dois britadores da Telsmith, dois britadores cônicos 44SBS, um britador de impacto VSI com motor de 300 hp, seis peneiras, alimentadores, transportadores de correia e um pacote completo com automação elétrica e dados de acompanhamento do projeto.

DUAS USINAS DE ASFALTO PARA RODOVIA COLOMBIANA

Durante a feira M&T Expo 2012, realizada pela Sobratema entre 29 de maio e 2 de junho, em São Paulo, o Grupo Empresarial Grodco, da Colômbia, voltado para a construção e concessão de infraestrutura, adquiriu duas usinas de asfalto Ciber UACF iNova 1200 P1. As usinas serão usadas na construção da Ruta Del Sol (Rota do Caribe), projeto de infraestrutura de transporte atualmente considerado o mais importante da Colômbia. Quando concluída, a rodovia vai conectar os principais centros de produção colombianos com o litoral do Caribe, permitindo mais competitividade entre as empresas, facilitando o escoamento de mercadorias. As obras foram iniciadas em 2010 e estão previstas para terminar em maio de 2017, com orçamento estimado em US$ 2,6 bilhões.

O modelo da usina adquirido pelo Grupo Grodco foi lançado durante a M&T Expo 2012 e é cheia de inovações. Entre as novidades está a possibilidade de monitoramento remoto por parte do cliente. Além disso, se adaptada, a máquina pode processar até 50% de Pavimento Asfáltico Reciclado (RAP), além de produzir o chamado "asfalto morno", WMA (Warm Mix Asphalt, em inglês) que é mais econômico, já que gasta menos combustível, e é ecologicamente correto, pois diminui a geração de carbono.

PERSONALIDADE DE DESTAQUE

No dia 5 de julho, a Sobratema prestou uma homenagem ao governador do estado de São Paulo, Geraldo Alckmin. O presidente da Sobratema, Afonso Mamede, e o vice-presidente da entidade, o engenheiro Mário Humberto Marques, entregaram a placa de Personalidade Incentivadora do Desenvolvimento e Sustentabilidade ao governador, enaltecendo as ações do governo nas áreas de transporte, obras de infraestrutura, segurança, educação e saúde.

Nos últimos três anos, o governo de São Paulo implantou programas como: Expansão do Rodoanel e sistema ferroviário, Nova Marginal Tietê, Prolongamento da Avenida Jacú Pêssego, Modernização dos Trens Urbanos, Ampliação do Metrô, além de projetos como a duplicação da Rodovia Tamoios, investimentos em aeroportos das regiões metropolitanas, e planejamento urbano na zona leste, viabilizando mais comércios, empregos e condições de transporte.

SYMEK: Segurança, Qualidade e Economia para sua Obra

A SYMEK oferece ao mercado da construção civil, o que há de mais moderno em elevadores de cremalheira fornecendo soluções de acesso no transporte de cargas e passageiros com excelência, atendendo as exigências da NR 18 e fabricado dentro das normas ANSI A10.4 1.990 ASME 10.9 - NR 18.14 1.995 - Orientações DRT.

SYMEK
ELEVADORES DE CREMALHEIRA

Central - SP: (11) 3848-6666
symek@symek.com.br | rio@symek.com.br | parana@symek.com.br | minas@symek.com.br

symek.com.br

OBRAS DE AMPLIAÇÃO DO ESTALEIRO RIO GRANDE GANHAM FÔLEGO

A Lamb Construções e Engenharia finalizou em maio a primeira fase da execução de fundações, bases de equipamentos e estrutura de concreto armado da fábrica de painéis e blocos e das cabines de pintura, que fazem parte do projeto de ampliação do Estaleiro Rio Grande. A empresa já deu início às fundações do novo pórtico do estaleiro sobre o dique seco, que terá vão de aproximadamente 200 metros e capacidade de carga de 1,5 mil toneladas. "O grande desafio é executar as estacas sem danificar os elementos (tirantes) que sustentam as paredes do dique", explica o diretor-presidente da empresa, o engenheiro Júlio César Lamb.

O pórtico servirá para montar os módulos de plataformas que comporão os FPSOs (Unidade Flutuante de Armazenamento e Transferência), cuja construção está a cargo da Ecovix-Engevix Construções Oceânicas. O objetivo é ampliar as áreas de pré-edificação na lateral do dique seco, dando mais agilidade na construção das plataformas.

Nessa obra, a Lamb é responsável pela construção das fundações do pórtico, composta por 27,4 mil metros de estacas tipo raiz, com profundidade de 46 metros e aproximadamente 16,1 mil metros de estacas metálicas tubulares, com profundidade de 50 metros. Aproximadamente 10,6 mil metros cúbicos de concreto serão consumidos, assim como 1,2 mil toneladas de vergalhões. Para atender o cronograma da obra foram montadas duas centrais de concreto com capacidade de produção de 700 m³ de concreto/dia. A produção de pilares da fábrica de blocos, cada um com mais de 100 toneladas, está sendo feita em pistas de concretagem de elementos pré-moldados construídos na própria obra, evitando o custo de transporte e as barreiras logísticas impostas pela movimentação de elementos desse porte.

ESTREITO COM MONTAGEM EM FASE AVANÇADA

A Voith Hydro - uma das líderes no fornecimento de tecnologia hidrelétrica no mundo – concluiu a descida no poço da oitava e última turbina da UHE Estreito, localizada no Rio Tocantins, na divisa dos estados do Maranhão e do Tocantins. Quando estiver em operação total, a usina terá capacidade geradora de 1087 MW, suficiente para abastecer uma cidade de quatro milhões de habitantes. As oito turbinas Kaplan são as maiores já produzidas no Brasil.

Além das turbinas Kaplan, a Voith Hydro fornecerá automação das turbinas, sistemas de proteção, sistemas auxiliares mecânicos, reguladores de velocidade, transformadores elevadores, disjuntores e sistemas de telecomunicação e vigilância. A automação da usina terá a qualidade Voith e a hidrelétrica poderá ser operada a distância. A garantia será de três anos a partir da entrada em operação de cada produto.

SOLUÇÕES CERTAS PARA NOVAS PROJEÇÕES

KYIAntegrada.com

A **pá-carregadeira de rodas 924Hz Caterpillar** é projetada para uma ampla variedade de trabalhos. O sistema hidráulico oferece eficiência superior com pouco esforço e controle preciso. O fácil acesso a todos os pontos a partir do solo simplifica a manutenção, o que diminui o tempo de máquina parada e contribui para a produtividade. Tudo isso sem contar o conforto e a segurança na operação.

O suporte ao produto oferecido pelos revendedores Caterpillar, aliado à estabilidade de uma grande marca trazem novas projeções ao seu negócio.

- **SUPORTE EM TODO BRASIL**
- **QUALIDADE COMPROVADA PELO MERCADO**

©2008 Caterpillar. Todos os direitos reservados. CAT, CATERPILLAR, seus respectivos logotipos, "Amarelo Caterpillar" e o conjunto-imagem POWER EDGE™, assim como a identidade corporativa e de produto aqui usada, são marcas registradas da Caterpillar e não podem ser utilizadas sem permissão.

Marcosa CAT
Av. Visconde do Rio Branco, 6000
60850-012 | Fortaleza-CE
Fone: **0800 084 8585**
www.marcosa.com.br

PESA CAT
BR 116, nº 11.807, Km 100
81690-200 | Curitiba-PR
Fone: **0800 940 7372**
www.pesa.com.br

Sotreq CAT
Rod. Anhanguera, Km 111,5
13178-447 | Sumaré-SP
Fone: **0800 022 0080**
www.sotreq.com.br

NOVA PLATAFORMA DE TRABALHO SUSPENSA DE ÚLTIMA GERAÇÃO

A Mecan, uma das mais importantes fabricantes e locadoras de andaimes, escoramentos e elevadores com atuação no Brasil, acaba de lançar para o mercado offshore o QuikDeck. Trata-se de uma plataforma de trabalho suspensa de última geração, que pode ser facilmente configurada para criar uma área de trabalho de alta capacidade de carga, de diversas formas ou tamanhos, a partir de alguns poucos componentes simples e leves. A plataforma é montada, inicialmente, a partir de um único módulo e pode ser expandida já na posição de trabalho. Esse sistema é especialmente utilizado em locais onde há extrema dificuldade de uso de outro tipo de equipamento, ou onde é importante preservar a superfície que está debaixo da área a ser trabalhada, como na parte inferior de plataformas de petróleo, viadutos e equipamentos industriais. Produzido a partir de tecnologia norte-americana, o equipamento é uma inovação no mercado de andaimes e essa é umas das grandes apostas da Mecan para 2012.

LIUGONG INVESTIRÁ R$ 100 MILHÕES EM FÁBRICA NO SUDESTE

A LiuGong espera definir nos próximos três ou quatro meses a cidade onde construirá sua primeira fábrica no Brasil. A escolha está entre Minas Gerais, São Paulo e Rio de Janeiro, segundo informou Fernando Mascarenhas, presidente da empresa para a América Latina.

"O investimento previsto é de R$ 100 milhões e o número de funcionários, com previsão de 350 a 400 empregos gerados", disse o executivo. A meta é que a empresa comece a operar em 2014. No Brasil, a unidade fabril será destinada à produção de máquinas de rodas, que poderiam ser as próprias pás carregadeiras ou retroescavadeiras. As operações de vendas da empresa começaram em 2009, através de distribuidores. São mais de 2000 máquinas LiuGong em operação no país, sendo Minas Gerais o principal mercado.

A escolha da cidade será baseada em questões logísticas, disponibilidade de mão de obra e de fornecedores na região. A empresa faturou no ano passado US$ 2,7 bilhões. Suas fábricas, hoje, estão na China e na Índia. Em janeiro, a empresa finalizou a aquisição da Huta Stalowa Wola, da Polônia, dono da marca Dressta. É sua primeira base de montagem na Europa.

Mills 60 Anos

SOLUÇÕES DE ENGENHARIA

MILLS CONQUISTA O PRÊMIO 'INTERNATIONAL POWERED ACCESS AWARDS' NA CATEGORIA

"MELHOR EMPRESA DE ACESSO DO ANO"

CONSTRUÇÃO

JAHU

SERVIÇOS INDUSTRIAIS

RENTAL

VISITE O ESTANDE DA MILLS DE 29 A 31 DE AGOSTO
LOCAL: Centro de Exposições Imigrantes,
São Paulo - Brasil - Estande nº 240

A Mills oferece serviços especializados de engenharia, fornecendo soluções diferenciadas para grandes projetos de infraestrutura e para construção residencial, comercial e industrial, atuando em todo o território nacional.

CONCRETESHOW2012
SOUTH AMERICA - BRAZIL - SÃO PAULO

www.mills.com.br

MILS3 NOVO MERCADO BM&FBOVESPA

advertisement

NOVA TECNOLOGIA PARA ESTAQUEAMENTO

Uma das líderes mundiais em serviços de fundação e engenharia geotécnica, a Keller está trazendo para o Brasil sua nova tecnologia de estaqueamento, realizada com novos equipamentos hidráulicos, de alta performance. Trata-se do sistema Ecopile, ideal para diversos solos e demandas de projeto. O novo método foi projetado para aproveitar ao máximo o atrito lateral oferecido pelo solo. O sistema Ecopile de estacas de concreto moldadas *in loco* pode frequentemente atravessar obstruções impossíveis para outras técnicas de estaqueamento, tem excelente custo-benefício e alto índice de produtividade, reduzindo os custos e prazos dos serviços de fundação.
A empresa acaba de receber novas máquinas, entre as quais se destacam as bate-estacas Juntan PMx22 e PM25H com martelos hidráulicos Shark de até nove toneladas, equipamentos de origem Finlandesa, ultramodernos e que oferecem maior velocidade produtiva, controle de qualidade mais apurado, menor nível de ruído e são ecologicamente corretos devido à reduzida emissão de gases poluentes.
Atuando no País há apenas cinco anos, a Keller Brasil comemora a marca de execução de 1 milhão de metros lineares de colunas de brita vibrocompactadas. Essa tecnologia, pioneira na estabilização de solos com baixa capacidade de suporte, consiste na introdução, no solo, de colunas de brita por vibrocompactação, conferindo a estabilidade necessária para a construção. O ganho de eficiência é elevado quando comparado com os processos convencionais.

LICITAÇÃO DO VLT DO RIO JÁ TEM DATA

A licitação para a implantação do sistema de Veículo Leve sobre Trilhos (VLT) da Região Portuária e do Centro do Rio de Janeiro deverá ser concluída em 30 de setembro. Após a realização da Audiência Pública, realizada em 9 de julho, a Prefeitura do Rio abriu o prazo de Consulta Pública sobre o edital e seus anexos até 9 de agosto. Nesse período, interessados em participar da concorrência na Parceria Público-Privada (PPP) poderão fazer críticas e questionamentos a título de contribuição. O edital deverá ser publicado sete dias após o término da consulta.
O Governo Federal anunciou em março que deverá investir R$ 500 milhões no projeto, por meio do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) da Mobilidade. A licitação tem o objetivo de formar uma PPP patrocinada. No modelo proposto, os recursos federais entram como parte do financiamento. O restante será pago por contraprestação pública em prazo determinado por contrato.
Mais informações sobre o VLT em http://www.portomaravilha.com.br/web/esq/projEspVLT.aspx

www.tracbel.com.br

É TETRA!

TRACBEL, 4 VEZES CONSECUTIVAS A MELHOR REVENDA DE MÁQUINAS DO BRASIL,

SEGUNDO O ESPECIAL MELHORES E MAIORES DA REVISTA EXAME 2012.

A cada nova conquista, vestir a camisa da TRACBEL nos motiva mais. Motivação que tem como resultado uma empresa ainda melhor e com muito mais qualidades.

- **Principais marcas do mercado industrial e agropecuário**
- **Pós-venda com mais de 300 mecânicos altamente treinados e capacitados, presente em 10 estados e no Distrito Federal**
- **Estoque com mais de 54 mil peças genuínas**

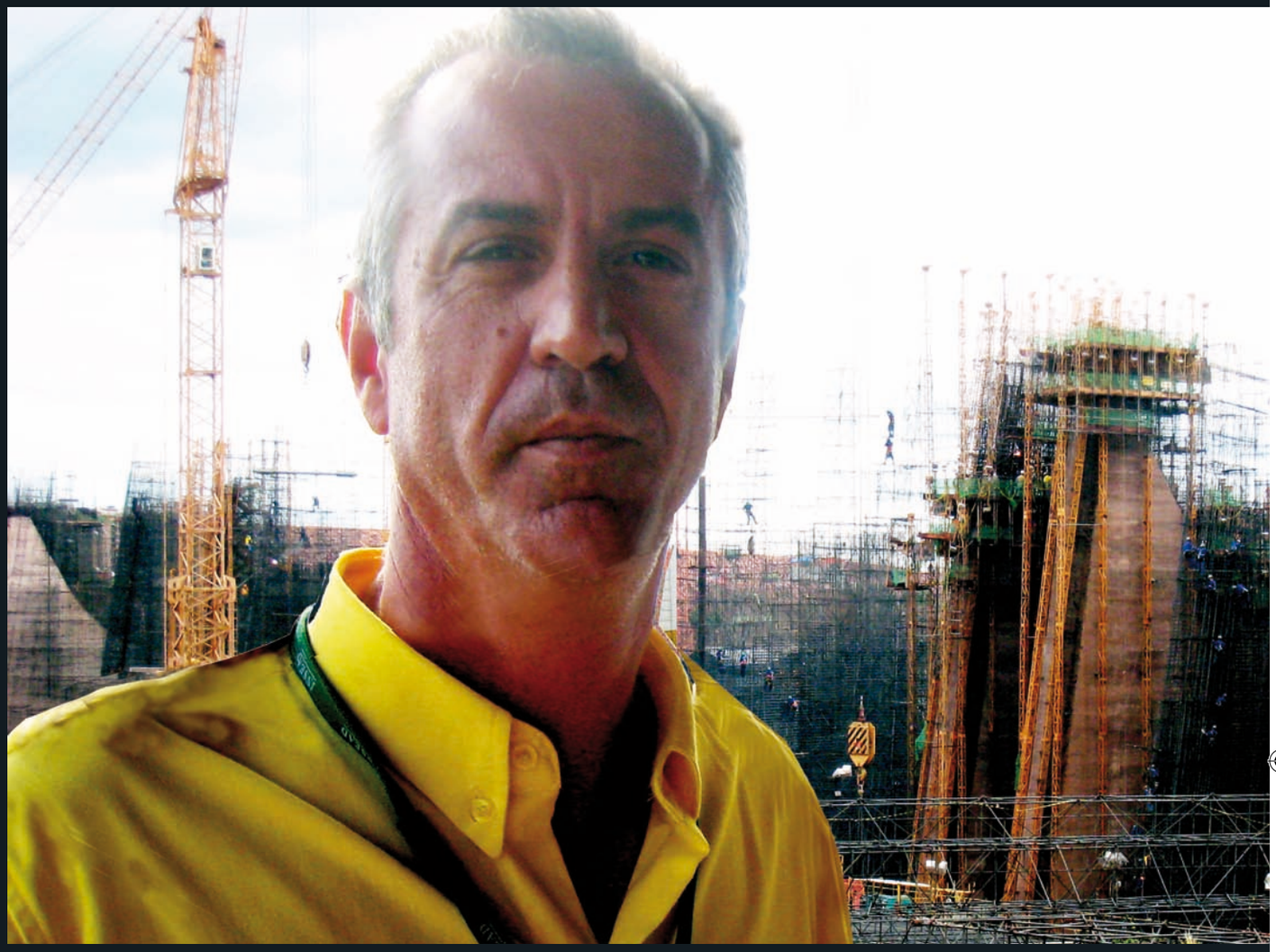
Tracbel
A melhor em equipamentos pesados.

OBRIGADO A TODOS QUE COLABORARAM PARA O SUCESSO DO NOSSO TIME.

TRACBEL GROUP
Equipamentos pesados. Soluções inteligentes.

VOLVO Construction Equipment · MASSEY FERGUSON · CLARK THE FORKLIFT · MICHELIN · Tigercat · Log Max

2 Pontos



JIRAU SUPERA DESAFIOS E ENTRA NA ETAPA FINAL DE EXECUÇÃO

Entrevista com José Antônio Clarete Zanotti, gerente de Engenharia e Planejamento, da Camargo Correa, no projeto da UHE de Jirau

Situada na região Norte do País, a UHE Jirau, quando ficar pronta, em meados de 2015, terá capacidade instalada de 3.750 Megawatts (MW) e Garantia Física de 2.184,6 MW médios – suficiente para abastecer mais de 10 milhões de casas. A usina foi implantada na região da Ilha do Padre, no Rio Madeira, a 120 quilômetros medidos ao longo do rio Madeira, da cidade de Porto Velho, capital do estado de Roraima. O empreendimento faz parte do complexo de usinas ao longo do Rio Madeira, que corta a cidade de Porto Velho e Região, e que também abriga a usina hidrelétrica de Santo Antônio.

Nessa entrevista, o engenheiro José Antonio Clarete Zanotti fala sobre as dificuldades e desafios para tocar uma das maiores obras em execução no Brasil, sacudidas por diversas greves de operários, atos de vandalismos e destruição, além do desafio logístico de executar uma obra desse porte numa das regiões mais extremas, do ponto de vista geográfico, e carentes do País.

Revista Grandes Construções - A usina de Jirau é uma das poucas no Brasil a ser construída a fio d'água. Essa parece ser uma tendência a ser adotada nos novos projetos de hidrelétricas no País, em especial naqueles localizados na Amazônia. Quais as características desse tipo de usina e porque eles passaram a ser considerados como mais adequados?

José Antonio Clarete Zanotti – A usina de Jirau está localizada na região Amazônica e terá 50 grupos geradores. É uma usina a fio d'água, tecnologia que permite instalar grande quantidade de grupo geradores sem provocar inundação de uma área muito grande. Isso traz benefícios para o meio ambiente. Hoje em dia, para se licenciar um projeto dessa magnitude, tem de se demonstrar que esse potencial energético é viável, e que não impacta tanto o meio ambiente como os grandes projetos com grande quantidade de grupos geradores e um reservatório muito grande. Depois da usina toda pronta, quando a gente fechar todo o barramento e subir o nível do elevatório, a área de inundação será equivalente à área inundada durante uma grande cheia do rio Madeira. Isso fará com que o impacto ambiental seja o mínimo possível. Para a população ribeirinha, o impacto será bem menor, também. O estudo básico da usina de Jirau já determinava que fosse uma usina a fio d'água. E o projeto de viabilidade foi uma das exigências do leilão.

GC – E como se desenvolveu o projeto de implantação da usina?

Zanotti – Foram definidas 28 unidades na margem direita, e outras 22 unidades na margem esquerda. Isso foi possível graças à localização de duas ilhas existentes nesse trecho do rio. Com esse arranjo, nós estamos fazendo a obra numa grande velocidade, atacando as duas margens de forma simultânea, liberando, praticamente, grupos geradores simultaneamente. Isso quer dizer que Jirau vai gerar energia em janeiro de 2013 na margem esquerda, e logo na sequência, quatro meses depois, na margem direita também.

GC – Quais as soluções de engenharia adotadas durante a execução da obra?

Zanotti – A grande novidade em Jirau é o tipo de barragem do leito do rio, feita com núcleo asfáltico. Trata-se da segunda barragem que está sendo feita com essa metodologia construtiva. Nós tínhamos construído dessa maneira em Foz do Chapecó e estamos replicando esse modelo para cá. Mostramos para nosso cliente a vantagem de construção de um tipo de barragem com essa engenharia, em que não se interrompe o processo de construção durante as chuvas. (N.R.: A técnica é muito comum em países da Europa e nos Estados Unidos. A vantagem do asfalto em relação a outros materiais comumente usados, como a argila, é a velocidade de execução que ele propicia às obras, mesmo em períodos chuvosos, já que é menos vulnerável à umidade. Também é reconhecido pelo excelente desempenho como impermeabilizante, garantindo total segurança no bloqueio da água. Na UHE Foz do Chapecó, localizada em Santa Catarina, o núcleo asfáltico tem 55 cm de largura).

GC – Que outros benefícios esse sistema trouxe?

Zanotti – Além de agilizar os trabalhos, é possível diminuir a quantidade de material a ser aplicado na barragem porque, como o núcleo é mais esbelto, a barragem fica menor. Não precisa de um maciço da barragem de grandes dimensões, como se fosse de um núcleo argiloso com enrocamento em volta. Isso faz com que a velocidade de construção seja maior e as intempéries não impactem tanto na construção.

GC – Que outros sistemas estão sendo empregados?

Zanotti – Nas estruturas de concreto, estamos utilizando o que há de mais moderno em aplicabilidade do concreto. Utilizamos o concreto refrigerado, em função das altas temperaturas atingidas pelo concreto nas suas idades iniciais. A gente faz camadas de até 2,5 m, refrigera o agregado, e também usa gelo em substituição à água. Isso também permite que obtenhamos uma velocidade de construção maior.

GC – Um dos desafios de Jirau foi a logística, em função de sua localização. Como isso foi resolvido?

Zanotti – A logística para Jirau era bastante complicada. O único jeito de chegar aqui é através da BR 364. Nós tivemos praticamente de atravessar o país todo e trazer tudo de fora. O que era de maior tecnologia veio da região

▲ Uma verdadeira cidade, com condição de abrigar mais de 15 mil pessoas, foi montada junto ao canteiro de obras

Sul. Os equipamentos vieram por sistema viário, assim como os materiais e os insumos. O aço, as formas industrializadas chegam através da rodovia e alguma coisa veio através da hidrovia. Alguns equipamentos que usamos aqui estavam em projetos nossos na região de Manaus. O nosso cliente tem trazido muita coisa também, como as 22 unidades geradoras da China. Elas atravessam todo o Atlântico, chegam a Manaus, de lá, chegam a Porto Velho. O último trecho segue por rodovia. Mas a logística é bastante complicada, por estarmos longe da capital.

GC – E com respeito à mão de obra?

Zanotti – Nós tivemos de alojar a maior quantidade de funcionários aqui dentro, pois era complicado transportar funcionários por 120 km todos os dias. Nós construímos praticamente uma cidade aqui dentro. Temos 15 mil pessoas trabalhando em Jirau e chegamos a ter 18 mil funcionários há pouco tempo atrás. Tivemos de criar alojamentos, área de lazer, toda a parte social e de lazer necessária para acomodar toda uma quantidade de pessoas num único local. Temos, ainda próximo, um polo urbano, onde foram construídas casas para acomodar o pessoal estratégico, que mora com suas famílias.

GC – Quais tipos de projetos sociais são desenvolvidos nesse empreendimento?

Zanotti – Nós temos diversos projetos sociais implantados na região, envolvendo a comunidade, em parceria com o instituto Camargo Correa. Temos o Tempo de Empreender, um dos projetos mais avançados que se trata de uma biofábrica, que trabalha estudos genéticos do abacaxi, da banana, da pupunha, a fim de melhorar a espécie. Estamos fornecendo essas mudas para as comunidades locais aqui, que estão montando as cooperativas. Há também a Escola Ideal, outro projeto socioambiental da nos-

"NÓS CONSTRUÍMOS PRATICAMENTE UMA CIDADE AQUI DENTRO. TEMOS 15 MIL PESSOAS TRABALHANDO EM JIRAU E CHEGAMOS A TER 18 MIL HÁ POUCO TEMPO. TIVEMOS DE CRIAR ALOJAMENTOS, ÁREA DE LAZER, TODA A PARTE SOCIAL NECESSÁRIA, PARA ACOMODAR TODA ESSA QUANTIDADE DE PESSOAS NUM ÚNICO LOCAL."

sa companhia junto às comunidades. Temos também um grupo de voluntariado que atua na obra. Todos os projetos que o Instituto Camargo Correa determina estão sendo implantandos.

GC – Houve problemas com funcionários na usina que resultaram em greves. Como esse problema foi revertido?

Zanotti – Quando se traz uma grande quantidade de pessoas para trabalhar num determinado local – e, hoje, no Brasil está tendo um grande movimento de construção –, as pessoas que chegam solicitam algumas melhorias nas condições de trabalho. Ou de acomodação. Não que nós não a tenhamos. Nós temos toda a infraestrutura necessária. Os alojamentos têm ar condicionado, e as refeições são as mesmas para todos os níveis hierárquicos. Mas mesmo assim as pessoas querem mais benefícios, até em função de estar longe da família. E reivindicam isso para si próprio. Nós enfrentamos algumas greves aqui. Nós nunca nos negamos a sentar à mesa de negociação até o final, dando prosseguimento ao projeto. Infelizmente, algumas pessoas praticaram atos de vandalismo. Não sabemos se em função de algum motivo, que a gente não sabe se é por disputa de sindicato, ou outros interesses.

GC – E isso impactou o cronograma do projeto?

Zanotti – Sim, e fez com que a gente repensasse diversas coisas. Por conta disso, estamos estudando outras formas de acomodar ou estruturar um projeto desse tamanho no futuro. Esses eventos fizeram com que a gente aprendesse muito em função desses momentos. A obra foi retomada em 2011. E, novamente, em 2012 tivemos outro evento desse tipo, de muito menor magnitude. Estamos recontratando pessoas. Devemos contratar mais dois mil trabalhadores em agosto. Em termos de cronograma, a obra sofreu algum impacto. Mas nós devemos ter em janeiro próximo a primeira unidade geradora em operação.

GC – Qual o status das obras hoje?

Zanotti – Estamos com cerca de 65% do avanço físico do projeto. Já foi feito o desvio do rio no ano passado, e o volume de água já está passando pelo vertedouro. Nós estamos concentrados nas unidades geradoras, a montagem das casas de força e os conjuntos nas duas margens. Este ano, nós concluímos todos os barramentos de enrocamento e núcleo asfáltico, para que possamos fechar o vertedouro e formar o reservatório. Como disse, em janeiro está prevista a primeira geração.

GC – Que tipo de ação ambiental foi adotada para mitigar os impactos ambientais?

Zanotti – Nós fizemos aqui diversos ensacamentos. Esse projeto não teve mortandade nenhuma de peixes, o que é muito louvável. Nós mexemos com grandes áreas ensacadas. Esgotamos essas áreas. Tiramos todas as espécies de peixes existentes e realocamos em outros locais. A região tem uma rica fauna. Fizemos essa realocação dessas espécies. Teve ainda toda a parte de arqueologia encontrada, que foi resgatada e recuperada. Hoje, está sendo montado um museu para guardar esse material. Apesar do pouco tempo de estudo e de ter sido implantado um projeto *just in time*, todos os requisitos de segurança estão sendo cumpridos. Os cuidados estão sendo tomados. Nós nunca fomos autuados por nenhum órgão ambiental em relação às exigências ambientais. Isso é muito louvável para todo mundo, inclusive para os governos estaduais e federal.

GC – Em termos sociais, qual será o legado de Jirau para a cidade e região de Porto Velho?

Zanotti – Do ponto de vista ambiental, dos grandes projetos que já foram implementados no Brasil, as usinas do Rio Madeira são as que menos estão impactando o meio ambiente. Na parte social, é claro que, por estarmos próximo a algumas comunidades e a obra acabar trazendo uma grande massa de trabalhadores, isso também gera impacto durante a sua construção. Nós temos todo esse trabalho do instituto na área social, ambiental e estamos desenvolvendo cada vez mais esses trabalhos para que os impactos sejam os mínimos possíveis.

Com relação à mão de obra, houve dificuldades pelo fato do mercado estar aquecido. Eu diria que, hoje, a construção civil está passando por um momento como passou a indústria automobilística na década de 1970. Hoje a classe operária está bem mais organizada do que no passado e está reivindicando mais direitos. Isso faz parte de qualquer negócio. Sempre que sentar à mesa de negociação, negociamos as condições dentro de uma razoabilidade. O que não se pode concordar é com atos de vandalismo. Acho que ninguém quer isso. Nenhuma parte do mundo em nenhum lugar. Uma questão entre empresa e funcionário sempre vai existir.

GC – O senhor mencionou a aplicação de um tipo de forma diferenciada. Que tecnologia foi essa?

Zanotti – A gente estudou os diversos tipos de formas. Nós trabalhamos com formas trepantes, deslizantes e formas volumétricas. No caso das formas trepantes e deslizantes, já contamos com esse material em quantidade para usar aqui. No caso das formas volumétricas, num primeiro momento, a gente começou fazendo uma engenharia com forma metálica própria e não ficou muito adequado. Então, buscamos um parceiro, a Ulma, que desenvolveu um projeto um pouco mais leve de se trabalhar e que permite uma velocidade muito melhor no desenvolvimento dos nossos trabalhos. São formas pré-fabricadas, em que o fornecedor faz a aplicabilidade do seu sistema dentro da nossa necessidade. Ele está sendo empregado no tubo de sucção e no envoltório da máquina, no começo do 2ª estágio.

PROGRESSO NAS

Jirau avança e já impõe transformações profundas na região de influência do canteiro de obras, no estado de Rondônia

Por mariuza Rodrigues

A história do estado de Rondônia sempre foi marcada por ciclos de desenvolvimento. Isso não é exatamente uma novidade. Mas esse novo ciclo de expansão que a região atravessa, impulsionado pela construção das hidrelétricas de Jirau e Santo Antônio, traz algo de novo: a preocupação com um crescimento sustentável e a busca por uma coerência entre geração de riqueza e desenvolvimento social. Trata-se de uma região com importância estratégica, tanto do ponto de vista da segurança nacional – pela sua localização na fronteira com a Bolívia – quanto pela sua relevância nos projetos de desenvolvimento da região Norte do Brasil, onde se localiza a Bacia Amazônica.

Entender a história dessa região não é fácil sem conhecê-la. Para os acostumados à realidade urbana das regiões Sul, Sudeste e Nordeste, Rondônia é quase outro país, seja pela sua dimensão territorial, seja por sua geografia incomum, marcada por uma das maiores belezas naturais que se tem no Brasil – o Rio Madeira. Quando enche com as águas das chuvas, em sentido contrário ao delta, o Madeira é invadido pelas águas do Rio Amazonas, subindo cerca de 17 m, alagando e recobrindo toda a planície ao redor, formando praias e florestas fluviais, além de diversas cachoeiras.

ÁGUAS DO RIO MADEIRA

▲ Em Jirau, a barragem principal, prevista inicialmente como do tipo enrocamento com núcleo argiloso, foi modificada para núcleo asfáltico

O aproveitamento hidrológico da região ocorre em momento de saturação dos potenciais hídricos nas demais regiões, além da necessidade de atender a uma demanda crescente de energia no País. Há ainda a necessidade de melhorar o fornecimento de energia justamente na região Norte, a que mais sofre com a dependência da energia termoelétrica, mais cara que a hidrelétrica e ainda poluente.

Com essas justificativas desenhou-se o Complexo Hidrelétrico do Rio Madeira, composto por duas usinas de grande porte: UHE Jirau (3.300 MW) e UHE Santo Antônio (3.150 MW). Com o avanço da fronteira elétrica, reduz-se o Sistema Isolado e os gastos com os encargos do CCC, um subsídio utilizado para diminuir o custo das tarifas das termoelétricas que atendem à região amazônica.

"Corrida do ouro"

Tão logo começou a "corrida" da energia em Rondônia, em 2008, com o início das obras das duas usinas simultaneamente, o estado voltou a ser palco de forte busca por emprego, com a chegada de trabalhadores de todas as regiões do Brasil. Calcula-se que juntas, as duas obras empreguem de 30 a 40 mil pessoas, sem falar nas demais pessoas que chegaram atraídas pelo dinheiro da massa salarial, que decorre das grandes obras, no caso de Jirau, estimada em R$ 40 milhões por mês.

Não por acaso, o Produto Interno Bruto (PIB) de Rondônia fechou 2011 em R$ 20,236 bilhões, um crescimento de 7,3 % em relação ao ano de 2008, que foi de 3,2%, segundo dados da Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral de Rondônia. Apesar de representar apenas 0,62% do PIB do Brasil, Rondônia esteve em 1º lugar no ranking de crescimento em relação aos outros estados. Na Região Norte, o crescimento foi de 0,84%, representando 12,40% do PIB da região. A renda per capita obteve crescimento de 12,3% em relação ao ano anterior e ficou em R$ 13,456, o que manteve a posição do estado no ranking nacional.

O setor industrial obteve o melhor crescimento real, de 14,9%, representando 12,3% do Valor Adicionado do Esta-

▲ Um dos desafios de Jirau foi o transporte de equipamentos e materiais, que foram levados por hidrovia até Porto Velho, de onde prosseguiram até o canteiro de obras, a 120 km de distância, por rodovia

do. Esse crescimento foi alavancado principalmente pelo segmento da construção civil. Além das usinas, o estado tem atraído outros investimentos nas áreas de cimento, metalurgia e mecânica, sem falar na expansão de empreendimentos imobiliários na capital do estado.

Uma nova cidade

Assim, como uma nova floresta ressurge a cada cheia do rio Madeira, uma nova Porto Velho ressurge na planície amazônica. Para quem esteve lá duas vezes em seis meses, é marcante a nova paisagem que se desenha com novos hotéis de bandeiras internacionais em construção, condomínios verticais e horizontais de luxo, e um incremento de obras por toda a cidade, com a modernização das antigas construções que buscam uma face mais moderna para receber afluência de um contagiante turismo de negócios.

Mas falta ainda à Porto Velho preparar-se para a grande mudança que será para sua economia o recebimento de royalties por parte das duas usinas, Jirau e Santo Antônio. A população local reclama da falta de escolas, de melhoria nos transportes públicos, de locais de lazer, de investimento em saneamento básico e saúde, e de uma política voltada para a produção de renda e proteção dos jovens contra as drogas e prostituição. Segundo o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb), os índices de todos os estados da região Norte, nas quais Rondônia se inclui, são os piores do Brasil. Segundo a análise, todos os estados da região encontram-se abaixo da nota média do País na primeira etapa do ensino fundamental (da 1ª a 4ª série).

Jirau, um divisor de águas

O engenheiro José Antônio Clarete Zanotti, gerente de Engenharia e Planejamento, da construtora Camargo Correa, encarregada das obras civis da usina de Jirau, chegou à região em 2008. "Jirau está sendo um desafio a todo instante", resume. E o primeiro foi justamente a chegada à região onde seriam montados os canteiros e as primeiras instalações, em pleno período chuvoso. Os trabalhos começa-

riam logo em seguida, com as primeiras intervenções visando o primeiro desvio do rio, junto à margem direita.

O objetivo era isolar o local onde seria instalado o primeiro conjunto de 28 geradores, em vista da velocidade da corredeira, de 35 mm por segundo. "Não é fácil construir uma primeira ensecadeira com aquele volume de água e velocidade. Esse foi o primeiro grande desafio que tivemos aqui". Para ele, a palavra chave da obra é Engenharia. Devido aos prazos, que previa o início da operação para 2012, grande parte dos trabalhos foi iniciada concomitantemente ao planejamento. Os projetos iam sendo realizados e implementados paralelamente, e os problemas também iam aparecendo na mesma sequência. Isso exigiu, por exemplo, reforço à equipe de engenharia para minimizar ao máximo questões e impactos à obra.

A usina de Jirau é a fio-d'água – sistema em que não há um reservatório e a geração de energia fundamenta-se nos ciclos de cheias do rio. O modelo foi adotado também para Santo Antônio e Belo Monte e tem como vantagem o menor impacto ambiental, com a redução das áreas inundadas. No caso de Jirau, o projeto tirou partido da existência de duas ilhas localizadas em meio ao trecho do rio onde a usina seria implantada. Na prática, as áreas atuaram como bases naturais para a implantação das casas de força, às margens direita e esquerda e, posteriormente, serão alagadas dando melhor vazão à cheia do rio.

O projeto contemplou duas casas de força, ambas com unidades geradoras do tipo bulbo. A primeira conta com 28 unidades geradoras acopladas à Tomada d'Água, localizada no braço direito do rio Madeira. Na margem esquerda, localizam-se as 22 unidades geradoras, tendo como vértice a extremidade sul da Ilha do Padre. A barragem principal, prevista como do tipo enrocamento com núcleo argiloso, posteriormente foi modificada para núcleo asfáltico. Foi disposta segundo um eixo retilíneo ligando a extremidade sul da ilha do Padre à parede direita da Casa de Força 2, na margem esquerda. A área do reservatório será variável e terá 302,6 km², em seu nível d'água máximo normal, com área inundada variando entre 31 km² e 108 km².

O projeto de construção tomou partido da existência de duas ilhas para a construção das ensecadeiras, determinando as duas frentes principais de ação. Primeiro, foi atacada a margem direita, que permitiu a operacionalidade do primeiro vertedouro para, simultaneamente, iniciar os trabalhos na margem esquerda. O trabalho simultâneo gerou um ganho de tempo para o cronograma da obra, comprometido com outras dificuldades.

Linha **completa**.
Suporte total.
Satisfação **absoluta**.

Uma das líderes mundiais na fabricação de máquinas para construção pesada e presente em mais de 80 países, a **LiuGong** oferece no Brasil e em toda a América Latina sua linha completa de equipamentos, reconhecidos pela resistência e fácil operação.

Nossos clientes contam com extensa rede de concessionárias, assistência especializada e garantia de suprimento de peças, através de centros de distribuição estrategicamente localizados.

LiuGong. Trabalhando para sua produção nunca parar.

BRASIL

Brasil	BHM / (55) 31 4002 3333
	CONTERRÂNEA / (55) 85 3307 2233

CONE SUL

Argentina	ZMG / (54) 221 4961444
Chile	MULTIMAQ / (56) 2 5915300
Uruguai	GABERTIR / (598) 2311 5000
Paraguai	TARGET / (595) 2160 1908

ANDES

Colômbia	NEUMATICA / (57) 5 336 2100
Equador	FECORSA / (593) 4 281 3147
	INDIGI / (593) 2 248 6351
Peru	STEEL / (51) 1 323 0990
Bolívia	DIESEL / (591) 334 65263

SUBSIDIÁRIA MÉXICO

México	AMMEX / (52) 667 7605079
	STL / (52) 442 198 3077
	GROUP AMEX / (52) 614 4832170
Panamá	MOTORES Y EQUIPOS / (507) 301 0211/12
Trinidad e Tobago	TIECOL / (868) 6253710

CENTROS DE DISTRIBUIÇÃO DE PEÇAS
CONCESSIONÁRIAS
NOVA CONCESSIONÁRIA EM BREVE

LIUGONG
LIUGONGLA.COM

▼ Jirau está com 65% do avanço físico e até o final do ano, ocorrerá a conclusão de todas as barragens de enrocamento e núcleo asfáltico

Focos de problemas

Enquanto um dos primeiros focos da obra era o planejamento de canteiros e sequência dos serviços a serem realizados, outros focos de problemas se davam com respeito à mão de obra necessária e à logística de transporte dos equipamentos e materiais. Jirau fica a 120 km de Porto Velho, não dispunha de mão de obra qualificada e, além disso, deveria disputar a mão de obra disponível com a obra da usina de Santo Antônio. A solução mais convencional e rápida nesse caso é buscar essa mão de obra em outras regiões do País, o que demandaria a construção de canteiros numa proporção muito elevada, assim como infraestrutura de acomodação em termos de alimentação, segurança, lazer, etc.

Como o jeito de chegar até Jirau é através da BR-364, era preciso atravessar o País para levar todos os insumos necessários à obra, provenientes em sua melhoria da região Sul e Sudeste. Os equipamentos chegavam por sistema viário, assim como os materiais e os insumos, como aço, formas industrializadas. Alguns equipamentos foram deslocados de projetos em execução em Manaus, e transportados pela hidrovia até Porto Velho. O cliente adquiriu 22 unidades geradoras na China, que atravessaram o Oceano Atlântico, chegaram a Manaus e seguiram para Porto Velho pelo meio fluvial, para então serem transportados por terra até Jirau.

Em face da falta de trabalhadores locais assim como de acomodações tanto na cidade como nos distritos próximos, foi preciso acomodar o maior número possível de trabalhadores dentro do próprio canteiro. Assim, surgiu uma cidade interna em Jirau. Hoje, com uma média de 15 mil trabalhadores em toda a obra, Jirau já teve mais de 18 mil pessoas mobilizadas. E segundo Zanotti, o processo ainda é de contratações, pois há a necessidade de nova leva de operários, como marceneiros, carpinteiros, entre outros. Além de canteiros internos, foi construído outro polo nos arredores da obra, com nome de Nova Mutum, que será um núcleo fixo para atender à futura operação da usina, além de abrigar ribeirinhos que estão sendo remanejados por conta das desapropriações.

▼ A usina de Jirau é a fio-d'água, sistema em que não há um reservatório e a geração de energia fundamenta-se nos ciclos de cheias do rio

▶ Estão em andamento a implantação das unidades geradoras, montagem das casas de força e conjuntos nas duas margens, com o início de geração marcado para janeiro de 2013

Vandalismo

Com todos esses fatores – trabalhadores das mais diversas origens, distantes de casa, e diante de um desafio construtivo singular – Jirau foi palco, em 2011, de greves que culminaram em ações de vandalismo, destruição do canteiro e desmobilização temporária da obra.

Na época, a obra estava às vésperas de concluir o vertedouro. O episódio chamou a atenção para os grandes projetos em execução nas áreas tão distantes e na demanda por quesitos de segurança. Foi preciso uma operação de guerra para retirar as pessoas do local, e mesmo levando-as para Porto Velho inexistiam acomodações necessárias até que pudesse voltar para seus estados. Em 2012, mais uma greve e o canteiro reviveu o clima de tensão. Houve quebra-quebra, ainda que em proporções menores que os episódios de 2011. Segundo o engenheiro Zanotti, da Camargo Correa, a empresa sempre se colocou à disposição para negociações com os operários, mas considera inaceitáveis os atos de vandalismo.

"Além de impactar o cronograma da obra, os episódios fizeram com que a construtora repensasse o modelo de contratações a ser adotado futuramente, para outros empreendimentos de porte", diz o engenheiro. Mas, apesar das dificuldades, a construtora mantém o cronograma de entrada em operação

A **RCO** fabrica **Centrais de Concreto e Silos** para as maiores empresas cimenteiras e construtoras do Brasil. Possui hoje equipamentos em algumas das obras mais importantes do país, como na **Usina Hidrelétrica de Jirau** em Rondônia, no Centro de Lançamento de Satélites de **Alcântara**, no Maranhão e em dois importantes estádios da Copa do Mundo 2014 no Brasil, a **Arena Pernambuco** e a **Arena Corinthians** em São Paulo, capital. Toda essa qualidade e excelência, faz com que a **RCO** esteja presente em obras projetadas para fazer a diferença.

SE SUA OBRA NÃO PODE PARAR - RCO TEM A PRONTA ENTREGA
RCO PRECISOU, TÁ NA MÃO
www.rco.ind.br

RCO 20 ANOS

Avenida José Gatto, 1274
Jardim Elitte | CEP 13 710.000
Tambaú - São Paulo - Brasil
Fone/Fax: +55 (19) 3673.9393

* Consulte nossa disponibilidade de estoque

◀ A obra está utilizando ainda concreto refrigerado: em função das altas temperaturas atingidas pelo concreto nas suas idades iniciais, utiliza-se gelo em substituição à água

parcial em janeiro do ano que vem.

Apesar da crise em 2011 ter sido impactante, o desvio do rio foi realizado no prazo previsto, sendo realizado pelo vertedouro para não perder um ano de geração. Isso fez com que se aumentasse o esforço técnico. O desviou foi realizado quando ele estava ainda com uma vazante bem baixa. Então, durante o fechamento, foi preciso represar a água para ela passar pelo vertedouro, explica Zanotti. "Isso criou um desnível muito grande durante a construção dos fechamentos, e levou a um determinado risco operacional. Mas todos os riscos foram calculados, através de um modelo reduzido realizado pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (USP), para os ensaios de funcionamento do sistema. Então, são coisas que nos levaram ao limite da Engenharia, a fim de conhecer e estudar a respeito desses pontos, de forma consciente, com equilíbrio muito grande sobre o que estava sendo desenvolvido, em termos de segurança e do meio ambiente", comenta Zanotti.

Jirau está com 65% do avanço físico. Até o final do ano, ocorrerá a conclusão de todas as barragens de enrocamento e núcleo asfáltico, para a finalização do vertedouro. O objetivo é realizar o coroamento das barragens no início do período chuvoso. Em andamento estão a implantação das unidades geradoras, montagem das casas de força e conjuntos nas duas margens. O início de geração está marcado para janeiro.

Inovações

Na parte de terraplenagem, o usual é realizar a barragem de enrocamento. Mas a construtora trouxe a experiência aplicada na usina hidrelétrica de Foz do Chapecó, em Santa Catarina, executando a barragem principal com núcleo asfáltico. Com isso, reduziu-se paralisações dos trabalhos durante o período de chuvas, o que ocorre no caso das barragens com núcleo argiloso. O método exige alguns equipamentos apropriados e o núcleo asfáltico conta com uma mistura própria. O escudo de asfalto é envolvido com filtros e transições, como se fosse uma barragem de enrocamento. Mas a parte impermeável dele, ao invés de ser um núcleo argiloso, que normalmente é um núcleo bastante espesso, é apenas uma parede de asfalto. Com isso, foi possível diminuir a quantidade de material aplicado na barragem, que ficou mais esbelta, e assegurou melhor velocidade nessa etapa.

A obra está utilizando ainda concreto refrigerado. Em função das altas temperaturas atingidas pelo concreto nas suas idades iniciais, são feitas camadas até 2,5 m refrigerando-se o agregado e utilizando-se gelo em substituição da água. Com isso, segundo o engenheiro, é possível subir paredes em seções de 2,5 m, ao invés de paredes de 1 em 1 m. O lançamento do concreto conta ainda com o uso de esteiras rolantes.

Outro fator de agilidade está no uso de formas de concreto. Além das for-

Construindo um futuro melhor

HYUNDAI
HEAVY INDUSTRIES BRASIL

9S

AS ESCAVADEIRAS QUE O MERCADO APROVOU EVOLUÍRAM AINDA MAIS NO DESEMPENHO E NA PRODUTIVIDADE

NOVA LINHA DE ESCAVADEIRAS HYUNDAI 9S. A MÁQUINA QUE VAI SURPREENDER VOCÊ!

SISTEMA HIDRÁULICO
NOVO PROJETO PARA MAIOR EFICIÊNCIA E SUAVIDADE NA OPERAÇÃO.

CABINE REPROJETADA
MAIOR ESPAÇO, MAIS CONFORTO E AMPLA VISIBILIDADE

PAINEL AVANÇADO DE 7"
MOSTRADOR DIGITAL COM INDICAÇÕES COLORIDAS. FÁCIL LEITURA.

SISTEMA RODANTE
CORRENTES SELADAS POR VEDAÇÕES EM URETANO. MAIOR DURABILIDADE.

BMC

SAIBA MAIS EM WWW.BRASILMAQUINAS.COM
ALAMEDA ÁFRICA, 545 SANTANA DO PARNAÍBA/SP
(11) 3036.4000

◀ População de Porto Velho se queixa da falta de escolas, opções de lazer, de transporte público de qualidade, saneamento básico e saúde, além de uma política voltada para a produção de renda e proteção contra as drogas e prostituição

mas trepantes e deslizantes, a obra está empregando um sistema de forma volumétrica, com projeto e fornecimento da Ulma – a empresa desenvolve a solução de engenharia conforme as necessidades do projeto da construtora. O sistema está sendo empregado no tubo de sucção e no envoltório da máquina, no começo do segundo estágio.

Além disso, na construção, tem feito melhor uso das estruturas metálicas e pré-moldados. Parte da estrutura principal da casa de força foi realizada em estrutura metálica, gerando uma obra mais limpa e mais rápida. A ideia, segundo o engenheiro, é aplicar estrutura metálica em outras estruturas internas, assim como utilizar lajes mistas quando for possível.

FICHA TÉCNICA

Consórcio Empreendedor- Energia Sustentável, formado pela Suez Energy International (50%), Chesf (20%), Eletrosul (20%), Camargo Correa (9,9%)

Fornecedores

Obras civis: Camargo Correa

Montagem: Enesa

Projeto executivo: Themag

Fornecedores de equipamentos : 28 unidades Alstom/VHS/Vatech

22 unidades Dong Fang

CARACTERÍSTICAS DA USINA HIDRELÉTRICA DE JIRAU

Potência Instalada (50 unid x 75 MW): 3.750 MW

Turbinas – Tipo Bulbo com rotor Kaplan

Turbinas - Vazão Nominal Unitária: 542 m^3/s

Queda de referência: 15,1 m

Reservatório – (NA máx normal) : El 90 m

Reservatório – Área (NA máx normal) : 302,6 Km^2

Barragem – Comprimento total da crista: 5.957 m

Barragem – Cota do coroamento: 93,5 m

Vertedouro – Comportas tipo Segmento: 18 vãos (20 x 21,82 m)

Vertedouro – Vazão (Tr 10.000 anos): 82.600/s

Vertedouro – Cota da soleira: El 64 m

HERÓIS ANÔNIMOS

▲ Brasileiros procedentes de diversas partes do País enfrentam toda a sorte de dificuldades em busca de uma vida melhor

A par das polêmicas, dificuldades naturais da obra, disputas entre sindicatos, pressões familiares, e até da violência marcante na região, Jirau conta com um herói que merece o reconhecimento de todo o País. É o trabalhador brasileiro, vindo de todas as partes do Brasil, que segue adiante, mesmo enfrentando calor escaldante de mais de 40 graus, ameaças das doenças endêmicas, comuns na região, a difícil distância da família, a falta de opções de lazer, em uma região marcada pela carência e pela violência. São jovens do Maranhão, Espírito Santo, Minas Gerais, Bahia, homens e mulheres, muitos dos quais que para lá foram levando a família.

O que eles têm em comum? Orgulho por seu trabalho, quase de bandeirante em plena selva, em busca de uma vida melhor. Um grupo de vândalos não é a face real de Jirau. Mas o jovem baiano que espera o nascimento do filho em Porto Velho é. Ou o que resiste à saudade da família e da comida dos pais, no Maranhão, sua terra natal. Ou das inúmeras mulheres que enfrentam os trabalhos árduos tanto quanto os homens. Esses são os verdadeiros heróis anônimos de Jirau.

Olhar para o homem do campo

Joaquim da Silva Guedes tem 70 anos, é aposentado, mas continua trabalhando na Camargo Correa, onde iniciou sua vida na construção civil aos 16 anos. Com apenas o 2º ano primário, ele foi galgando postos na empresa, e em Jirau, exerce o papel de supervisor de produção. Guedes

Guedes: falta de comunicação é um dos maiores problemas

trabalha porque "atuar na construção civil é vício". Hoje, ele tem uma microempresa nos Estados Unidos, onde tem residência, e se orgulha de falar espanhol e inglês fluentes.

Ao longo de sua vida, já trabalhou em 12 barragens – Cruzes, Casagrandes, em Mogi das Cruzes e uma das primeiras construídas em SP, nos idos de 1950, depois Jupiá, Ilha Solteira, Água Vermelha, Tucuruí, Itaipu, dentre outras. Trabalhou também na primeira linha de metrô do País, a Norte-Sul, da capital paulista, com obras a cargo da Camargo Correa, pioneira, que eternizou o apelido de tatuzão ao equipamento que rompia o subsolo.

Ele se lembra que de lá para cá muita coisa mudou. Por exemplo, quando começou em canteiro, utilizavam-se sistemas rústicos de detonação de rocha. No campo das barragens, os sistemas de geração se modificaram e as áreas inundadas foram drasticamente reduzidas. Mas, a seu ver, ainda há algo a mudar. Ele fala sobre as relações com os homens de campo, os que estão à frente das obras, no chão do canteiro. Acredita que engenheiros e supervisores em geral não "falam a mesma língua" desse trabalhador, uma das razões para muitos problemas que têm surgido nos canteiros.

"É preciso ir até ele, falar com ele, ver suas condições reais de trabalho, falar a sua língua. Não adianta ir com linguagem técnica que esse homem não entende. Por isso, teve queima em muitos canteiros e ainda vai ter mais. Hoje, as coisas mudaram. Com a internet, os trabalhadores têm mais acesso às informações. Ele está mais instruído e não aceita certas coisas, porque a escravidão não acabou, apenas mudou de jeito".

Agora, Guedes sairá dos canteiros para dar palestras aos jovens ingressos à Camargo Correa contando sua história e motivando-os sobre seu futuro profissional.

SILOS DESMONTÁVEIS AGILIZAM OBAS EM JIRAU

A RCO forneceu para obra da Hidrelétrica de Jirau, através da Construtora Camargo Corrêa, 17 conjuntos de silos aparafusados de alta capacidade para armazenamento de 1000 toneladas de cimento, cada. Os silos garantirão que não haja interrupções na obra por falta de cimento.

Um dos diferenciais dessa solução – já adotada na Hidrelétrica de Foz do Chapecó – é que os silos podem ser desmontados, facilitando assim seu deslocamento. O transporte é fácil, desde a saída do equipamento da empresa RCO até o canteiro de obras, e também, na ocasião do término do projeto, no seu deslocamento para outro canteiro de obras.

SISTEMA DE FORMAS É SOLUÇÃO EM TRECHO DE GRANDE COMPLEXIDADE

A Ulma forneceu o Sistema MK adotado para a execução de configurações complexas exigidas no projeto de Jirau. A tecnologia oferece soluções em modelos de material para uma variedade de aplicações com necessidade melhor de carga e proporcionou um ganho de produtividade de 50% em comparação aos métodos convencionais. A altura de 18 m de espessura de concreto de 2,5 m da estrutura da Tomada D'água foi executada com a combinação de duas torres móveis de Cimbre MK-360, complementadas pela forma ENKOFORM HMK e VMK. Após a concretagem de cada etapa, o carro se movimentou com um sistema de rodas para o novo local de concretagem, reduzindo ao máximo as tarefas de montagem e desmontagem.

O Túnel de Transição conta com 27 m de comprimento e uma seção de altura variável, saindo de circular para retangular, entre 11 m e 14,5 m, respectivamente. Com o Sistema MK implementado como estrutura, cimbramento e forma foram executados de maneira sequencialmente nos diferentes túneis. A Estrutura MK foi usada como grande plataforma de trabalho com a proteção do perímetro e elemento de apoio de formas, com ganhos para a segurança dos trabalhadores.

CONSTRUÇÕES HÍBRIDAS, O MELHOR DE DOIS MUNDOS

Adoção de soluções mistas, utilizando as melhores qualidades do concreto e do aço, desponta como transição saudável entre os métodos tradicionais e a construção industrializada

▲ Maquete eletrônica do projeto de ampliação do Hospital Sírio Libanês, em São Paulo, concebido a partir da utilização do concreto associado a estruturas metálicas

Tradicionalmente, os prédios construídos em estruturas metálicas e os que tinham no concreto o principal elemento construtivo pareciam compor cenários de mundos diferentes. Defensores de uma ou de outra tecnologia empenhavam-se na defesa das vantagens de cada uma dessas alternativas em detrimento da outra, o que não contribuía em nada para o amadurecimento da engenharia e da indústria da construção no Brasil. Esse tempo, no entanto, está ficando para trás. "Estruturas de aço" e "estruturas de concreto" já não caracterizam mundos diferentes da engenharia estrutural e é reconhecido que cada um dos dois materiais possuem vantagens e desvantagens, e que muitas vezes a melhor solução está em encontrar a combinação de ambos.

Para muitos técnicos e representantes da comunidade acadêmica envolvidos nessa discussão, a adoção de construções mistas seria o caminho para uma mudança de cultura, abrindo espaço para o uso de estruturas metálicas e da construção industrializada no Brasil. Edifícios mistos são cada vez mais encontrados em todo o mundo e poderão ajudar deixar para trás a tradição da construção artesanal em nosso País.

A engenheira Iria Lícia Oliva Doniak, presidente da Associação Brasileira da Construção Industrializada de Concreto (Abcic), revela que no Brasil, a terminologia que possivelmente será adotada para construções com essas características é de construções híbridas. "Atualmente, a Abcic e o Centro Brasileiro da Construção em Aço (CBCA) estão avaliando o tema e preparando um manual que, possivelmente, será lançado durante a Construction Expo, em 2013, onde as estruturas mistas deverão ser tratadas como estruturas híbridas".

Ela explica que, na literatura internacional, existe a terminologia "estruturas compostas, mistas e híbridas", definindo as estruturas compostas como aquelas em que há a presença dos dois materiais, com adesão ou solidariedade entre si, para compor uma seção estrutural. Na flexão, a solidariedade entre os dois materiais faz com que haja uma compatibilidade entre as deformações. Nesse conceito,

Viva o Progresso.

Escavadeira hidráulica R 954C

- Excelente conforto na operação
- Máxima produtividade
- Extrema facilidade nos serviços de manutenção

Liebherr Brasil Guindastes
e Máquinas Operatrizes Ltda.
Rua Dr. Hans Liebherr, no.1 - Vila Bela
CEP 12522-635 Guaratinguetá, SP
Tel.: (012) 31 28 42 42
E-mail: info.lbr@liebherr.com
www.liebherr.com.br

LIEBHERR
The Group

a rigor, uma seção de concreto armado (concreto mais armadura de aço) é uma *composite section*, da mesma forma que uma viga metálica com conectores de cisalhamento e laje de concreto, forma uma composite section.

"A própria bibliografia adotada no Manual fib 19, refere-se a *composite structures* a exemplo da referência na European Committe for Standardization, em 1991-1-1, Eurocode 4 – Design of Composite Steel and Concrete Structures. Bruxelas 2004", esclarece.

Ainda segundo a engenheira, a expressão "estrutura híbrida ou mista" está relacionada ao emprego de diferentes materiais para compor um sistema construtivo ou estrutural. Entretanto, ao contrário do que acontece nas *composite structures*, não ocorre necessariamente a aderência entre os materiais, nem a solidarização das deformações. "Em relação ao termo 'híbrido', os autores europeus e o Concrete Centre definem híbrido ou misto com o mesmo conceito. No entanto, o termo é mais direcionado especificamente à combinação de pré-fabricados de concreto com *cast in situ* (moldado no local)".

Nessa matéria, de maneira genérica, trataremos como "construções mistas" aquelas em que mais de um sistema construtivo é aplicado. A utilização de elementos mistos e, por consequência, de sistemas mistos aço-concreto, amplia consideravelmente o conjunto de soluções em concreto armado e em aço.

De maneira geral, a crescente utilização de estruturas mistas é atribuída a diversos fatores, entre os quais a necessidade cada vez maior de grandes áreas livres por pavimento, que resulta em grandes vãos para as vigas, acréscimo de força vertical nos pilares e um maior espaçamento entre eles.

Assim, livres de pré-conceitos e sectarismos, pode-se celebrar o casamento entre esses dois métodos construtivos. É o que pensa Luiz Carlos Caggiano Santos, presidente da Brafer e da Associação Brasileira da Construção Metálica (Abcem). Para ele, o aço não vive sem o concreto e a solução mista é a melhor alternativa. "O que se espera é que a multiplicação do emprego do método construtivo misto possa promover uma transição saudável entre a construção convencional e processos mais modernos, principalmente neste momento em que a indústria da construção deve desempenhar um papel importante em um novo ciclo de desenvolvimento do Brasil", assegura.

Planejamento define sucesso do projeto

Estudiosa do assunto, Iria Doniak está convencida de que um dos aspectos mais importantes para o êxito de empreendimentos desenvolvidos com base em construção híbrida é o planejamento e desenvolvimento do projeto. "Usualmente, são obras fortemente direcionadas para um conceito de industrialização e também para o tratamento das interfaces (transição entre um sistema construtivo e outro). São dois aspectos importantes do ponto de vista construtivo a serem abordados".

▲ Iria Doniak, presidente da Abcic

Ela afirma que também do ponto de vista da arquitetura contemporânea, os sistemas aço e concreto pré-fabricado tem sido bastante utilizados, se extraindo o máximo potencial de cada um deles, vindo ao encontro inclusive de questões voltadas à sustentabilidade.

Com cases de sucesso reconhecido mundialmente, a presidente da Abcic lembra a Torre de Cristal, localizada em Madrid, na Espanha, que usou estruturas compostas. Lembra também um projeto arquitetônico premiado no Brasil, o da sede da Petrobrás, em Macaé (RJ), criado pelo arquiteto Sidônio Porto. Outro bom exemplo de utilização harmônica entre os dois métodos construtivos é o edifício-sede da Teckma Engenharia, que tirou partido das vantagens do aço e da construção industrializada em concreto, para alcançar excelentes resultados em termos de redução de custos e de prazos na execução de projeto, assim como na "pegada" da redução dos impactos ambientais.

Conheças esses exemplos a seguir.

▲ Luiz Carlos Caggiano, presidente da Abcem

▼ Edifício-sede da Teckma

Telhas Térmicas TermoZip PUR/PIR

As Telhas Térmicas possuem junção que é executada em obra com equipamento exclusivo para zipagem, garantindo perfeita estanqueidade e fixação.

conecte-se ao grupodânica

90% PUR
até 2015.

FM
APPROVED

CERTIFICAÇÃO PARA PAINÉIS EM PIR
SOB CONSULTA AO DEPARTAMENTO COMERCIAL

- A zipagem radial é feita por encaixe e sobreposição, através de um perfil trapezoidal com disposição lateral.
- Fixações embutidas, feitas por suporte metálico com dilatação, não havendo furações no lado externo.

Produção com máquinas contínuas de alta qualidade, produtividade e com sustentabilidade.

- ECONOMIA DE ENERGIA.
- ECONOMIA NA ESTRUTURA.
- REDUÇÃO EM ATÉ 40% NO SEGURO.

SUDESTE:
São Paulo, SP: 11 3043-7872
Rio de Janeiro, RJ: 21 2498-0498
Betim, MG: 31 3593-5003

NORDESTE:
Recife, PE: 81 2125-1900

NORTE:
Belem, PA: 91 3255-7555

CENTRO-OESTE:
Lucas do Rio Verde, MT: 65 3549-8200
Goiania, GO : 62 3582-9001

SUL:
Joinville, SC: 47 3461-5300
Porto Alegre, RS: 51 3302-7308

Dānica®
A solução em sistemas termoisolantes.

vendas@danica.com.br | www.danica.com.br

PRÉDIO MISTO E POLITICAMENTE CORRETO

O prédio-sede da Teckma Engenharia foi projetado a partir de modernos conceitos de sustentabilidade e redução dos impactos ambientais e sociais. Com cinco pavimentos e dois subsolos, ocupando terreno de 1000 m² na Avenida Paes de Barros, no Parque da Mooca, Zona Leste de São Paulo (SP), ele foi concebido seguindo um caminho inverso da maioria dos prédios conceituais. Geralmente, esses prédios nascem da imaginação de arquitetos, cabendo aos engenheiros o desafio de tornar o sonho realidade. Nesse caso, o edifício ganhou forma, primeiramente, nos sonhos do engenheiro, Fábio Barione, diretor e fundador da Teckma, e tornou-se real pelas mãos da arquiteta Andréa Gonzaga.

O primeiro pressuposto definido por Barione era garantir, para si e para os funcionários da empresa, um espaço confortável, agradável e funcional, priorizando a qualidade de vida. O prédio deveria, ainda, colaborar com a preservação do meio ambiente, enfatizando aspectos culturais brasileiros e de uma convivência mais harmônica do homem nas grandes cidades. A partir dessas premissas básicas, Andréa Gonzaga tinha como desafio elaborar um projeto que assegurasse rapidez e menor custo de construção, facilidade de manutenção, aliando a isso bem-estar, conforto térmico, lumínico e acústico.

"Foi quase um ano de estudos. Já na primeira reunião, deixei claro que queria um projeto que identificasse o prédio como sede de uma empresa de engenharia, sem que precisássemos colocar um logotipo na fachada. Eu queria pisos grandes com muitos vãos-livres, queria um projeto que me permitisse trabalhar com as luzes apagadas na maior parte do dia, e que não me tornasse dependente do ar-condicionado, nos dias mais quentes. Queria, ainda, um prédio bonito e diferente, e um ambiente silencioso para trabalhar. A ideia era aproveitar todos os conceitos de green building que a gente conhece, e, é lógico, tentar agregar o máximo de valor sem assumir custos extremamente elevados. A solução para isso era usar toda a tecnologia que a gente conhecia", conta Barione.

▼ As obras do Prédio da Teckma ficaram prontas em apenas 10 meses, graças à adoção de método construtivo híbrido

A primeira definição, em termos de métodos construtivos, foi a utilização de estruturas metálicas. Barione explica que, embora isso representasse um investimento inicial maior, em relação à estrutura convencional, em concreto, a opção pelas estruturas metálicas assegurou rapidez na execução da obra, o que se traduziu em economia. "Para se ter uma ideia, nós levantamos toda a estrutura do prédio em 40 dias. A partir do momento em que o terreno foi limpo, toda a obra foi executada em apenas 10 meses", calcula.

Além da economia de tempo a estrutura metálica evitou o corte de mais de 50 árvores, que forneceriam madeira para formas de concreto.

Havia ainda uma razão conceitual para a escolha: "A estrutura metálica me permitiu agregar tecnologia e modernidade à construção e essa era uma mensagem que eu queria passar com a imagem do prédio", admite Barione.

Aliadas às vantagens da estrutura metálica, adotou-se os conceitos da construção industrializada, com o emprego de estruturas pré-fabricadas de concreto. O engenheiro calcula que isso gerou uma redução de mais de 50 t de entulho.

Barione optou por manter as vigas metálicas aparentes, tanto na fachada quanto no interior do prédio, obedecendo à orientação de ter todas as instalações visíveis, dentro do conceito de um prédio de engenharia. Isso se aplicou também às lajes pré-fabricadas. "Eu queria que apa-

recessem os frisos das lajes. O pessoal da construtora está acostumado a fazer, mas sem se preocupar se os frisos vão ficar alinhados. Eu exigi que as barras fossem montadas com medidor de nível a laser", orgulha-se.

Luz natural e pouco calor

Apesar da aparência esbelta, o prédio, cujo cálculo estrutural foi feito pelo engenheiro Júlio Kurkdjian, professor da Universidade de São Paulo (USP), foi projetado para crescer mais três andares. "Com o ambiente que nós temos hoje, sem quebrar nenhum conceito, esse prédio está dimensionado para 200 pessoas. Há várias áreas de expansão", diz Barione. O calculista fez um estudo detalhado, projetando vigas de bitola mais estreitas, vigas secundárias e contraventagem. Isso deu muita leveza à fachada.

Essa sensação de leveza foi reforçada pela utilização do vidro como revestimento principal do edifício, uma sugestão do consultor especialista em fachada, André Meyer. Optou-se pela utilização de vidros especiais, do tipo SunGuard, produzidos pela Guardian, da Carolina do Norte, Estados Unidos, que bloqueiam mais de 65% do calor externo sem perda da qualidade óptica, assegurando economia de 40% nos gastos de energia com ar-condicionado e mais 20% de aproveitamento da luz natural. Tudo isso resultou em economia de 1.200 KWH de energia elétrica por ano, ou o equivalente a R$ 50 mil/ano.

André Meyer recomendou ainda a instalação de brises. "Na face norte do prédio, onde bate o sol da manhã, eu queria garantir a entrada de claridade, mas não queria que os raios do sol entrassem direto, nem queria usar cortina". Para isso, André Meyer projetou os brises, que são essas pranchas fixadas nas laterais do prédio, que permitem a entrada de 100% de luz. Controladores da incidência de raios solares, eles aumentam o conforto e diminuem em 10% a necessidade de ar-condicionado.

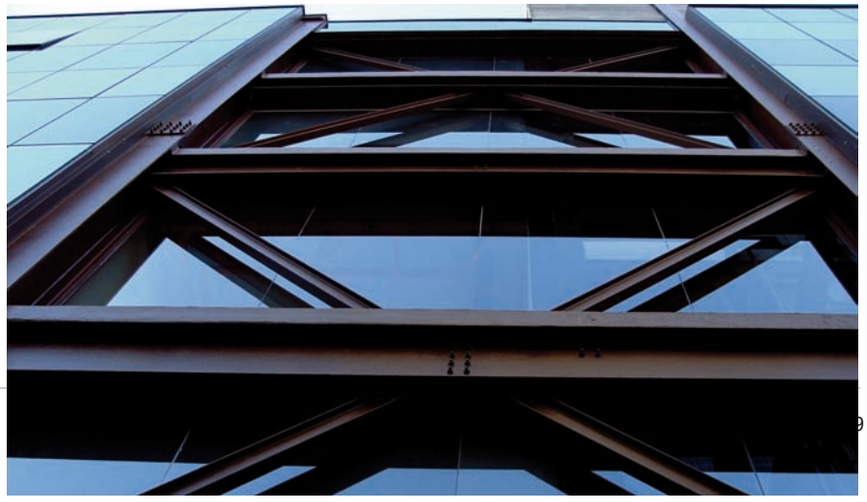
Placas de poliestireno expandido, instaladas na cobertura, impedem que a radiação do calor da laje do último piso passe para o interior do edifício, ajudando a resfriar os ambientes.

Foram projetadas escadas com dimensões amplas, de fácil acesso, para desestimular o uso de elevadores. E para incentivar o uso de bicicletas pelos funcionários, no prédio há um estacionamento reservado para elas. O projeto previu ainda um sistema de captação e filtragem de águas de chuva, que abastece um reservatório de 50m^3 instalado no subsolo. Apenas uma hora de chuva média fornece água por 10 dias para as descargas nos banheiros e os serviços de limpeza e jardinagem.

Com cara de Brasil

Buscando tornar o ambiente ainda mais agradável e, ao mesmo tempo, permitir o contato com um pouco da flora brasileira, Fábio Barione determinou que o paisagismo fosse elaborado tendo como referência espécies de árvores nativas, raras nas grandes cidades, como o pau-brasil, ipê roxo e ipê amarelo.

O engenheiro afirma que cada item do projeto foi analisado sob o ponto de vista funcional, mas também de redução de custos. "Teve coisa que eu não consegui fazer, mas porque me convenci de que não era viável financeiramente, e que não era fundamental para a conclusão do projeto", afirma. Apesar disso, ele reconhece, orgulhoso, que o empreendimento qualifica a Teckma para desenvolvimento de outros projetos com o mesmo foco na sustentabilidade, para clientes.



KITS
HIDRÁULICOS
PARA ESCAVADEIRAS

Kits disponíveis para diversos acessórios

- Instalação Fácil e Rápida
- Componentes de Qualidade
- Nova Tecnologia

HKX

Kits de HKX trazem todos os componentes, instruções e serviço técnico necessário para a instalação completa do acessório hidráulico escolhido

+1 360-805-8600
www.hkx.com/gc

TORRE DE CRISTAL, AÇO E CONCRETO

▲ Construído com técnica mista, a Torre de Cristal tem 249 metros, com 56 andares acima do solo e seis no subsolo

O edifício Torre de Cristal, localizada em Madrid, é o segundo edifício mais alto em Espanha, perdendo em altura apenas para o Caja Madrid Tower. Em relação à União Européia, a Torre de Cristal está em quinto lugar, com seus 249 metros e 56 andares acima do solo e seis no subsolo. O edifício está localizado no distrito de Fuencarral Madrid-El Pardo, no complexo de arranha-céus da Área de Negócios Cuatro Torres.

Projeto arquitetônico de autoria de Cesar Pelli, com participação dos arquitetos Inigo Ortiz e Enrique Leon, a torre, inteiramente dedicada ao aluguel de escritórios, teve sua construção iniciada em 2004 e concluída cerca de cinco anos depois. As fachadas são cobertas com vidro, com variação da planta nos andares superiores, que gera alterações nos quatro planos da fachada, lembrando um obelisco egípcio. A variedade de ângulos que define cada um dos lados, dá vida e movimento para a torre através da diferente intensidade da luz que ela reflete o dia todo.

Detalhes importantes do projeto são o hall de entrada, com 10 metros de altura e o jardim de inverno coberto, no topo da torre, em uma área total de 600 m² e mais de 24 000 plantas.

De acordo com o Anuário Abcic 2011, a estrutura vertical da Torre de Cristal está formada por 18 pilares perimetrais e um núcleo central de concreto armado que nasce desde a fundação. Além de suportar a maior parte da carga dos elementos horizontais, o núcleo é responsável pela estabilidade do edifício frente às ações horizontais, tais como os esforços produzidos pelo vento.

Ainda segundo o Anuário Abcic 2011, os pilares da torre são compostos formados por uma alma metálica tipo HD de aço de qualidade S460 com concreto HA45.

"A estrutura exterior consta de uma viga perimetral disposta entre os pilares da fachada, com canto sobressaindo por cima da laje. Tipicamente, um perfil IP 500 que recebe em seu ponto médio uma viga metálica que tem seu outro apoio no núcleo central mediante um nicho posteriormente completado com argamassa sem retração. Sobre essas vigas perpendiculares à fachada estão dispostas as lajes alveolares, o que permite um elevado ritmo de construção, pois não há necessidade de formas de escoramento", descreve o Anuário Abcic 2011.

CENTRO ADMINISTRATIVO DA PETROBRÁS EM MACAÉ

▲ Projeto premiado do arquiteto Sidônio Porto lançou mão do aço associado ao concreto para criar grandes vãos livres

O primeiro trabalho desenvolvido pelo arquiteto Sidônio Porto para a Petrobrás, o complexo administrativo da empresa em Macaé, inaugurado em 2008, é composto por dois prédios, com 26 metros de altura, interligados por passarelas. As duas torres administrativas abrigam instalações para 2 mil funcionários, além de um restaurante e um centro médico, num total de 30 mil m² de área construída.

O conjunto é marcado por um grande átrio, que funciona como elemento de ligação entre os prédios, criando uma praça de convivência sombreada, propiciando ainda um ambiente agradável e ameno. A cobertura do átrio é composta por uma superfície de policarbonato verde na faixa central e, nas laterais, telhas metálicas termoacústicas (telha de alumínio zipada na face externa e de alumínio trapezoidal na face interna, tendo ao centro isolamento com manta de lã de rocha). Todo o conjunto está apoiado em estrutura composta por terças, vigas metálicas e estrutura espacial tubular de alumínio pré-pintado. Para solucionar sua movimentação e minimizar a transmissão de esforços para os pilares, utilizou-se o sistema de junta telescópica.

De acordo com o escritório de arquitetura do autor do projeto, a diretriz básica assumida pela concepção arquitetônica do complexo foi a de buscar um conjunto de edificações marcante em termos ambientais e estéticos, contendo espaços e percursos agradáveis, áreas de amenização e acessos imponentes, além do cuidado com os aspectos construtivos.

"Em vista da necessidade de rapidez de execução e custos compatíveis, foi pensada a utilização de um sistema construtivo industrializado, executado fora do canteiro de obras, transformado em um verdadeiro espaço de montagem", descreve o escritório.

Segundo o Anuário Abcic 2011, foram usados pré-fabricados de concreto, tanto na estrutura quanto nos painéis. Exemplo disso foram os painéis pré-moldados de concreto de 10 x 2,5 metros, utilizados para o envoltório da edificação.

Uma cobertura única funciona como grande guarda-chuva para os dois edifícios. Outra característica do projeto foi o seu desenvolvimento como em uma malha modular de 1,25 m, tanto horizontal como verticalmente, iniciativa que tinha como objetivo criar uma perfeita compatibilização entre pisos, forros, divisórias e pré-moldados. As esquadrias também são um detalhe importante na industrialização, pois foram diretamente instaladas em painel de concreto pré-fabricado, o qual recebeu a fixação prévia dos insertos de alumínio, eliminando-se a tarefa de furação e fixação do suporte.

MINAS PODERÁ TER COPA COM CERTIFICADO "VERDE"

A iniciativa é pioneira entre as 12 cidades-sede do Mundial de 2014 e já está em fase de cálculos para identificar os maiores fatores de emissão de gases do efeito estufa

▲ Obras de modernização do Mineirão poderão receber certificação Leed (Leadership in Energy and Environmental Design)

Projetos de construção de fábricas, de plantas industriais ou de infraestrutura em geral?

Experimente o know-how e a alta tecnologia das empresas coreanas em técnicas de construção e serviços de engenharia!

A Coreia do Sul dispõe de:

-Empresas renomadas com técnicas mundialmente reconhecidas nos setores de construção civil, petroquímica, construção naval, serviços de offshore, etc;

-Vasta experiência em diversos projetos de engenharia nos países do Oriente Médio, Ásia, África, etc;

-Atuação em diversos segmentos, como infraestrutura, parques industriais, geração de energia elétrica e eficiência energética , tecnologia da informação, etc;

-Estudos de viabilidade, serviços de engenharia e outros, como EPC/EPCM/Gestão de Empreendimentos, etc.

Korea Plant & Construction Support Center

Centro Coreano de Apoio às Plantas & Construção

kotra

Korea Trade-Investment Promotion Agency

Al. Santos, 700 - 8º andar
Cerqueira César - São Paulo - SP
Cep: 01418-100

Tel.: +55 (11) 3175-3030
Fax.: +55 (11) 3175-3031
saopaulo@kotra.com.br
www.kotra.com.br

▲ O projeto de despoluição da Lagoa da Pampulha é previsto como um dos legados da "Copa Verde"

O Governo de Minas Gerais deu mais um passo para consolidar a realização de uma Copa sustentável no estado em 2014. A Secretaria de Estado Extraordinária da Copa do Mundo (Secopa) participou, ao final de junho, de reunião com a empresa, recém-contratada, Key Associados, especializada em gestão socioambiental. A consultoria vai apoiar a Secopa para a elaboração de um relatório de sustentabilidade com base no reconhecido modelo da Global Reporting Initiative (GRI), na categoria setorial de organização de eventos.

Com sede em Amsterdã, na Holanda, a rede GRI é formada por membros independentes de aproximadamente 30 países, com a missão de divulgar relatórios de impactos socioambientais causados pelas atividades cotidianas de uma organização. É também colaboradora oficial do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente. A GRI emite uma certificação (A, B ou C) baseada nos indicadores de desempenho detalhados no relatório no final do processo. O plano de ações socioambientais das Olimpíadas de Londres 2012 obteve recentemente a qualificação B.

O trabalho da consultoria será dividido em três etapas durante seis meses: a primeira, de análise dos projetos de sustentabilidade do estado para a Copa de 2014, bem como de definição das diretrizes para cada um dos parceiros (stakeholders) envolvidos; a segunda, de envolvimento da sociedade civil para discussão dessas ações através de oficinas e reuniões; e, por último, a terceira, de monitoramento da aplicação das propostas.

"Trata-se de uma ferramenta adequada para comunicar compromissos de sustentabilidade econômica, ambiental e social desenvolvidas pelo estado", resume Vinícius Lott, gerente do Projeto Copa Sustentável da Secopa. No grupo de parceiros estão incluídos o setor de hotelaria, mobilidade urbana - como a BHTrans -, construção civil, secretarias de estado, operadores de estádios, organizadores de evento, FIFA, entre vários outros.

O relatório vai detalhar os indicadores de performance que atestam um empreendimento ou ação como ambientalmente sustentável, não só com relação ao meio ambiente, mas também no que se refere à empregabilidade, direitos humanos, relação com a comunidade, legado, impactos econômicos, responsabilidade de fornecedores, produtos e serviços, entre outros.

Serão analisadas várias iniciativas pela contratada, entre as quais o estudo sobre pegada de carbono. Atualmente, a Secopa e a Secretaria Municipal do Meio Ambiente de Belo Horizonte, em parceria com a Embaixada Britânica, desenvolvem o projeto de controle da emissão de gases de efeito estufa (GEE) emitidos na atmosfera para a Copa de 2014.

A iniciativa pioneira entre as 12 cidades-sede do Mundial já está em fase de cálculos para identificar os maiores fatores de emissão de GEE. O estudo partiu de pesquisas realizadas pela Fundação Estadual do Meio Ambiente (Feam), em 2010, com o objetivo de elaborar um guia referencial de pegada de carbono.

Certificação

Também serão focos de estudo as iniciativas ambientais para obtenção da certificação Leed (Leadership in Energy and Environmental Design) com a obra de modernização do Mineirão. O novo estádio já prioriza padrões, ferramentas e procedimentos aceitos e entendidos internacionalmente como ecologicamente corretos. Entre eles estão o reaproveitamento de mais de 90% dos resíduos gerados na obra, doação e reutilização de material demolido, instalação de usina solar, construção de reservatório para uso de água de chuva, emprego de lava-rodas de veículos que transitam no canteiro com água reaproveitável, doação da madeira a artesãos do estado para produção de arte popular, entre outros.

Outro conteúdo de análise da consultoria será o plano para redução, reutilização e reciclagem dos resíduos sólidos gerados durante os eventos da Copa das Confederações FIFA 2013 e o projeto de despoluição da Lagoa da Pampulha.

RD 406 ADVANCED

FORTE NO NOME, FORTE NO TRABALHO.

Para você que busca inovação, eficiência, durabilidade e segurança, a Randon Veículos apresenta a nova retroescavadeira RD 406 Advanced. Construída com estruturas robustas, componentes de qualidade e projetada de acordo com as necessidades do mercado, a RD 406 Advanced garante produtividade com o melhor custo operacional.

- **20 inovações;**
- Disponível nas versões com tração 4x2 ou 4x4;
- Motor aspirado 84 Hp ou turbo de 110 Hp;
- Nova cabine ROPS / FOPS de série;
- Novo sistema de trava da lança;
- Novo sistema de faróis, com maior capacidade de iluminação;
- Novos cilindros estabilizadores e filtro hidráulico incorporado ao tanque.
- Opcional: Rompedor Hidráulico RD 08.

RANDON®
VEÍCULOS

Av. Abramo Randon, 660 - B. Interlagos - CEP 95055-010 - Caxias do Sul - RS - www.randon-veiculos.com.br

Fotos: Marcelo Vigneron

DANDO NOVAS ASAS A GUARULHOS

Obras de ampliação do aeroporto internacional estão com 80% dos serviços concluídos, incluindo escavação, retirada do solo inservível e a totalidade do aterro em pedra que deverão ser entregues um ano antes do prazo

Um trabalho de gestão muito bem elaborado foi a chave para que o Departamento de Engenharia e Construção (DEC) do Exército Brasileiro conseguisse a proeza de assegurar uma economia de R$ 130 milhões – cerca de 30% em relação ao orçamento original – e a provável redução de 15 meses para a conclusão das obras de ampliação do Aeroporto Internacional de Guarulhos (SP).

O planejamento inicial, previsto no Termo de Cooperação celebrado entre a Infraero e o Exército Brasileiro, em maio de 2011, previa um orçamento de R$ 417 milhões e um prazo total para execução dos serviços de 28 meses. "Hoje, passados 12 meses desde o início da obra, 80% dos trabalhos terminaram, incluindo toda a escavação, a retirada do solo inservível e a totalidade do aterro em pedra", conta o general do exército e chefe do Departamento de Engenharia e Construção, Joaquim Maia Brandão Júnior.

O planejamento prévio durou cerca de um ano e utilizou o software Arena para a simulação virtual da obra, todas suas interveniências e demandas, como número de equipamentos, etapas de execução, cálculos de produção, entre outros dados. O Coronel Engenheiro Marcelo Arantes Guedon, subcomandante do Destacamento Guarulhos, explica que a partir das indicações do software, coube a análise e decisão do grupo de planejamento. Por exemplo, o software indicou a realização de toda a terraplenagem para posteriormente a colocação das pedras. "Nós decidimos por realizar a colocação das pedras logo em seguida a terraplenagem para ajustar as etapas ao clima, pois um dos problemas da terraplenagem é a estação de chuvas. Atualmente, a obra está na última etapa, como a colocação da camada de argila".

Desafios e superações

O Exército foi responsável pela preparação do edital de licitação, pelo planejamento da obra e atua na fiscalização e gerenciamento. As empresas vencedoras da licitação foram a Paupedra, para fornecimento de pedras, e a ETC - Empreendimentos e Tecnologia em Construções, e a SA Paulista, responsável pelos trabalhos de terraplenagem. A licitação foi realizada em forma de pregões e o edital, produzido pelo Exército, contemplou todas as atividades específicas a serem realizadas pelas empresas.

O plano diretor de ampliação do aeroporto passou por algumas alterações até chegar ao projeto atual. Em princípio, ele deveria atender 12 milhões de passageiros (ante os 7,5 milhões atuais), mas, com a escolha do Brasil para sediar a Copa do Mundo em 2014 e a Olimpíada em 2016, a demanda foi novamente reestruturada passando para 20 milhões de passageiros/ano.

O general Brandão Junior conta que estava claro que a incumbência não seria fácil de ser realizada, pois as obras de ampliação da capacidade do aeroporto não se limitavam à construção dos novos terminais de passageiros TPS 3 e do TPS 4. O gargalo passava pela construção de um pátio capaz de estacionar as aeronaves que permanecerão em solo, de um edifício-garagem para 4,5 mil veículos e da remodelação do sistema viário interno.

Segundo o general, um dos grandes desafios era a logística, pois o projeto de engenharia previa a substituição de aproximadamente 2.000.000 m^3 de um solo de baixa capacidade de suporte por um aterrro compactado, formado por cerca de 1.300 m^3 de pedras, que atua

▶ Obra do aeroporto de Guarulhos, primeiro empreendimento em área urbana, assumido pelo Exército

como maciço drenante. Essa operação exigiu a movimentação do equivalente a 400.000 viagens de caminhões, entre a retirada do solo e a deposição das pedras, com distâncias de transporte de até 35 km, concorrendo com o tráfego intenso da grande São Paulo, onde o aeroporto está inserido. O solo mole precisou ser retirado a uma profundidade de até seis metros. Enquanto o solo retirado foi encaminhado para bota-foras a cerca de 25 km distante de Guarulhos, o solo que seria colocado no local foi transportado de regiões em torno de 35 km distantes. Em alguns momentos, havia mais de 1000 caminhões circulando na obra.

Assim, foi criado um sistema de gestão dos veículos por trecho de obra executada, a fim de evitar a fila de caminhões, além de procurar reduzir os impactos do tráfego deles na região.

Para enfrentar tamanho desafio, em maio de 2011, o DEC mobilizou um destacamento avançado – o Destacamento Guarulhos – composto por 120 militares selecionados a dedo em mais de 30 Organizações Militares da Engenharia do Exército, de todas as regiões do Brasil, para supervisionar e conduzir a execução dos serviços de engenharia. "Antes de começarmos os trabalhos, porém, fizemos um estudo muito bem elaborado, analisando todos os pontos, fazendo simulações e resolvendo os possíveis problemas, estudando os prazos, recursos disponíveis, etc.", recorda o oficial. Segundo ele, além dos militares designados para compor a força de trabalho, foram contratadas três empresas (uma para executar a terraplenagem e duas para fornecimento de materiais), através de licitação pública, que comprovaram possuir habilitação técnica e que estão realizando os serviços de engenharia.

Atualmente, parte da área está recebendo o volume de 400 mil m³ de terraplenagem com solo argiloso, última camada de solo. Mas cada trecho requer fiscalizações e testes de ensaio, realizados no próprio canteiro pelo laboratório montado pelo Exército.

Segundo o coronel Guedon, apesar de não consistir em uma obra complexa do ponto de vista técnico, a atuação do Exército Brasileiro na obra do aeroporto de Guarulhos foi importante por tratar-se de um empreendimento em área urbana, diferenciando-se das demais participações do Exército até aqui. "Para nós foi um grande desafio e aprendizado, tanto pelos volumes aqui alcançados, como pela dinâmica da obra, em área urbana, além do nível de qualidade exigida em cada uma das etapas", destacou.

Os trabalhos de terraplenagem deixaram intacta a área em que será erguido o futuro terminal, mas contemplaram o trecho relativo a 50% do pátio do Quarto Terminal. A construção do terminal ficará a cargo da concessionária Invepar, empresa que venceu o leilão de concessão do Aeroporto de Guarulhos. A empresa anunciou que começará as obras do terceiro terminal de Cumbica entre agosto e setembro deste ano. De acordo com Gustavo Rocha – presidente da empresa –, serão investidos entre R$ 4 bilhões e R$ 4,5 bilhões nos próximos 20 anos, mas, os maiores valores serão investidos logo nos oito primeiros anos de concessão. "Este novo terminal terá capacidade para 12 milhões de passageiros por ano e ficará pronto antes da Copa de Mundo", informou Rocha. Além do terminal, a empresa decidiu construir no aeroporto um estacionamento para 10 mil vagas, que não estava previsto no contrato de concessão.

Atuação em mais de 60 obras

Além das intervenções no Aeroporto de Guarulhos, o DEC está envolvido em mais de 60 obras de infraestrutura em todo o País, tendo executado quase 20 mil km de rodovias, quase 6 mil km de ferrovias, 58.310 metros de pontes e viadutos, 52.043 metros de túneis, 2.000 km de linhas telegráficas, 1.369 poços, 10.035 unidades de ensino e casas populares, 59 unidades de aquartelamentos, 1.114 açudes e barragens, três portos e 55.576 m de canais adutores.

"Atualmente, o DEC trabalha na duplicação da BR 101/NE, construção de cinco pontes na BR 163/PA, recuperação da BR 307/AM, obras da transposição e revitalização de 6.050 m da margem do rio São Francisco, recuperação, entre outras", diz o general.

Brandão Junior destacou a importância da parceria do Exército com o Instituto Opus, "braço" da Sobratema voltado para a formação e capacitação de mão de obra. "O Opus busca a excelência na formação de operadores e nosso objetivo é que todos os nossos profissionais sejam certificados pelo instituto. Em 2011, formamos 262 operadores. O mercado está muito aquecido e precisamos formar cada vez mais mão de obra para a área de manutenção de máquinas e equipamentos", complementa.

◀ Obra encontra-se com mais de 80% de avanço físico, 12 meses após seu início

TRANSPOSIÇÃO DO RIO SÃO FRANCISCO TEM PRIMEIRAS OBRAS INAUGURADAS

▲ Canal de aproximação, com 2.080 metros de extensão e profundidade de 8 a 14 metros, entre o rio São Francisco e a primeira estação de bombeamento, está concluído

Projeto que foi arquivado por mais de 160 anos começa a sair do papel, com o objetivo de acabar de vez com o problema da seca no Nordeste

Um dos mais antigos e polêmicos projetos de engenharia e infraestrutura do Brasil começa a sair do papel e ganhar o mundo real, depois de mais de 160 anos de discussão. O governo federal inaugurou, no dia 20 de junho, um canal e uma barragem, que integram o Eixo Norte do Projeto de Transposição do Rio São Francisco. Considerado como uma das mais importantes obras dentro do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), sob responsabilidade do Ministério da Integração Nacional, as obras foram executadas pelo Departamento de Engenharia e Construção (DEC) do Exército, próximo ao município de Cabrobó, no Sertão de Pernambuco. Orçado atualmente em R$ 6,8 bilhões, o projeto da transposição tem o objetivo de irrigar a Região Nordeste e o semiárido do Brasil.

No conjunto de intervenções, está prevista a construção de mais de 600 km de canais de concreto em dois grandes eixos – o Eixo Norte, com extensão de mais de 400 km, e o Eixo Leste, com extensão de 220 km – ao longo do território dos estados de Pernambuco, Paraíba, Ceará e Rio Grande do Norte, para o desvio das águas do rio. O projeto prevê, ainda, a construção de nove estações de bombeamento de água. Quando concluído, o empreen-

dimento deverá beneficiar mais de 12 milhões de pessoas.

O Eixo Norte captará água em Cabrobó (PE) para levá-la ao sertão de Pernambuco, Ceará, Paraíba e Rio Grande do Norte. O Eixo Leste vai colher as águas em um ponto mais abaixo, em Petrolândia (PE), beneficiando o sertão e o agreste de Pernambuco e da Paraíba. O plano é concluir toda a obra, iniciada em 2007, até 2017.

Rebatizado pelo governo federal de Integração do Rio São Francisco, o projeto que se fundamenta na integração das bacias dos rios temporários da região do Semiárido, será possível com a retirada contínua de 26,4 m^3/s de água, o equivalente a apenas 1,42% da vazão garantida pela barragem de Sobradinho (1850 m^3/s), sendo que 16,4 m^3/s (0,88%) seguirão para o Eixo Norte e 10 m^3/s (0,54%) para o Eixo Leste. Nos anos em que o reservatório de Sobradinho estiver com excesso de água, o volume captado poderá ser ampliado para até 127 m^3/s, aumentando a oferta de água para múltiplos usos.

Por enquanto, foram concluídas pelo 2º Batalhão de Engenharia de Construção, pertencente ao 1º Grupamento de Engenharia do Comando Militar do Nordeste, um canal de aproximação com 2.080 metros de extensão e profundidade de 8 a 14 metros, entre o rio São Francisco e a primeira estação de bombeamento (EB1). Também foram concluídas as obras da barragem de Tucutú, com 1.790 metros de extensão, altura máxima de 22 metros e capacidade de armazenamento, em seu reservatório, de 25 bilhões de litros de água, assistida por uma tomada d'água e um vertedouro.

Pelo projeto, a água deriva do Rio São Francisco para o canal de aproximação até a estação de bombeamento, em seguida vence uma altura de 35 metros, desaguando CN-01, de onde prossegue, por gravidade, até o reservatório de Tucutú.

As obras, que exigiram investidos da ordem de R$ 143,2 milhões, começaram há cinco anos e foram executadas diretamente por cerca de 1,8 mil pessoas, entre militares e civis.

Um ilustre ausente

A inauguração do canal e da barragem não contou com uma presença ilustre: as águas do São Francisco, apelidado carinhosamente pelos nordestinos como Velho Chico. Para que a água passasse pelos quase 4 km construídos pelos militares, era necessário que tivesse sido finalizada uma estação de bombeamento e uma ponte, cujas obras estão sob a responsabilidade de empreiteiras que, no entanto, não concluíram os trabalhos.

Em vários lotes as obras se encontram atrasadas, em alguns casos, por divergências entre o projeto básico, elaborado pelo Ministério da Integração Nacional, e o executivo, feito pelas empresas.

A ideia de transposição das águas existe desde 1847, quando Dom Pedro II era imperador do Brasil, já sendo vista, por alguns intelectuais de então, como a única solução para a seca do Nordeste. Naquela época, no entanto, não foi iniciado o projeto por falta de recursos da engenharia e de consenso na sociedade.

TODAS AS APOSTAS NA QUALIDADE DO ATENDIMENTO

Mercado de rental cresce no Brasil, mas torna-se também mais exigente, buscando diversificação, manutenção e treinamento de operadores

◀ Motormac Rental: crescimento de 200% nos últimos dois anos e perspectiva de mais 50% de incremento em 2012

As incertezas do cenário mundial da economia inevitavelmente repercutiram na economia nacional, gerando um clima de desconfiança, principalmente quando se trata de realizar investimento. Isso ocorre, por exemplo, com as construtoras e empreiteiras, que estão revendo suas prioridades quando se trata de renovar ou ampliar suas frotas de equipamentos. Nessa hora, a melhor saída é apelar para o rental, setor que se encontra em plena expansão, com perspectivas de crescimento em médio e longo prazos. De acordo com estimativa da Associação Brasileira de Tecnologia para Equipamentos e Manutenção (Sobratema), do total de máquinas vendidas no Brasil, 30% se destinam ao mercado de locação. E a tendência é de aumento dessa participação. Há dez anos, esse mercado representava 15% da produção.

Esse crescimento é ainda mais acelerado de acordo com a região do país ou do subsetor em que a empresa de rental atua. Exemplo disso é a Motormac Rental, empresa do grupo gaúcho Motormac, especializada na oferta de soluções através da venda e locação de grupos geradores, máquinas e equipamentos, com forte atuação em toda a região sul. A empresa teve um crescimento de 200% nos últimos dois anos, através da locação de equipamentos como grupos geradores, plataformas de trabalho aéreo, manipuladores telescópicos e torres de iluminação. A Motormac tem previsão de crescimento de mais 50% em 2012 nesse segmento.

"Com o atual cenário, as construtoras estão cuidando mais do fluxo de caixa do que pensando em investimento. Precisamos entender que o mercado de rental reage sobre os investimentos. O setor está bem estruturado para reagir no momento de demanda. Estamos esperançosos com as perspectivas de melhoras progressivas no próximo semestre", afirma Eurimilson Daniel, diretor da Escad Rental e vice-presidente da Sobratema.

No seu entendimento, o mercado do Norte e Nordeste do País são os que apresentam as melhores oportunidades de crescimento, alavancados por grandes projetos de infraestrutura previstos no Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) do governo federal, principalmente no campo de rodovias, ferrovias, barragens, refinarias da Petrobras. Também aparecem como importante fator de estímulo ao mercado as obras para a Copa do Mundo em 2014. "Como essas regiões não recebiam grandes investimentos há muito tempo, esse movimento atual das grandes obras oferece uma grande oportunidade para o setor de rental. As demais regiões do País têm um mercado mais consolidado, com demanda forte do setor de rental, porém bem estruturado para atender a demanda", ressaltou Daniel.

De 2004 a 2012, o mercado de Rental registrou um bom crescimento passando de 13% para 30% na participação das vendas de equipamentos da linha amarela. O segmento movimenta anualmente R$ 3,5 bilhões. "Sobre o crescimento das empresas em 2012, ainda estamos aguardando o segundo semestre para uma melhor definição, pois é um mercado muito pulverizado, que aponta como meta uma difícil tarefa de recuperar no segundo semestre", destacou. "Na Escad estamos projetando crescimento de qualidade da frota baseado no plano de investimento para renovação. Estamos preparados para uma reação no segundo semestre. Em termos de faturamento, ele pode ficar estável com melhoras em 2013", concluiu.

Paulo Esteves, diretor Comercial da Solaris, informa que, ao mesmo tempo em que cresce, o mercado de rental se torna mais exigente. "Estão sendo muito solicitados os contratos de locação de máquinas que incluem manutenção preventiva e manutenção corretiva. Os clientes exigem também cada vez mais treinamento de operadores. A maioria dos contratos acaba sendo de médio e longo prazos, de seis meses a um ano de contrato. Como o Brasil está em uma fase de obras de longo prazo, principalmente de infraestrutura, a tendência é que as locações de equipamentos acompanhem essa demanda e o período da obra. Também por uma facilidade logística, as construtoras preferem trabalhar com um número menor de fornecedores, concentrando o maior volume possível de máquinas locadas em um fornecedor. Isso permite ao locador, como é o caso da Solaris, montar uma base de serviços no cliente, proporcionando um serviço mais personalizado, além de agilidade de atendimento, o que acaba gerando maior confiabilidade no equipamento e no serviço oferecido pela empresa", analisa.

Ele diz que os segmentos que mais demandam por equipamentos em regime

▶ Paulo Esteves, diretor Comercial da Solaris

de locação são os de obras de infraestrutura, mas também em oleodutos, gasodutos, ferrovias, rodovias e mineração.

Parceria para melhorar o atendimento

A Haulotte, fabricante francesa de equipamentos de elevação de pessoas e cargas, e a Solaris fecharam parceria para melhor atender às demandas do mercado e garantir excelentes resultados para seus negócios. A Solaris adquiriu mais de 120 máquinas Haulotte para seu portfólio, todas da família de Manipuladores Telescópicos. São máquinas com o mais avançado sistema de segurança para o operador, utilizadas na construção. Cerca de 80% delas estão atualmente em obras de habitação popular, dentro do projeto do governo federal "Minha Casa, Minha Vida".

Segundo Paulo Esteves, alguns clientes já solicitam diretamente as máquinas da Haulotte. "Os clientes que têm preocupação com a segurança, preferem equipamentos Haulotte, por conta de seus dispositivos de segurança que inibem manobras mais arriscadas e reduzem os riscos de acidentes nas obras", explica.

"A principal preocupação da Haulotte é com a segurança dos operadores e de todos os envolvidos na manipulação de nossas máquinas. Por isso, nosso produto é destaque no mercado", afirma Marcelo Bracco, diretor geral da Haulotte Brasil. Além de oferecer o máximo de segurança e rentabilidade, os modelos Haulotte estão de acordo com as últimas normas de segurança, tanto as europeias (CE) como as internacionais (ANSI, CSA e AS).

Outra aposta da Haulotte é no serviço de pós-venda. "Quando um cliente adquire um grande número de máquinas, como é o caso da Solaris, precisamos ter um estoque de peças que atenda a essa demanda, pois sabemos que uma máquina parada por motivos técnicos é prejuízo para o locador", salienta Ricardo Neto, gerente de pós-venda da Haulotte Brasil.

As demandas de manutenção e serviços em geral da Solaris diferem um pouco das dos outros clientes. Esteves explica que "mesmo assim, a Haulotte tem demonstrado bastante dedicação e empenho em adaptar-se a elas".

◀ Manipulador telescópico Haulotte empenhado em obra de habitação popular do projeto "Minha Casa, Minha Vida"

O SOLUCIONISMO PROVA QUE BOAS IDEIAS NEM SEMPRE CAEM DE UMA ÁRVORE.
ÀS VEZES, ELAS PASSAM POR BAIXO.

Buscar inspiração e criar grandes ideias. Para a ciência, a sustentabilidade é a verdadeira semente de uma tecnologia inovadora. Os cabos subterrâneos de transmissão de energia elétrica que contam com a tecnologia da Dow minimizam as perdas de energia, além de durar até duas vezes mais, melhorando o custo-benefício ao longo de toda a cadeia e diminuindo o impacto no meio ambiente. Juntos, os elementos da ciência e o elemento humano podem resolver qualquer coisa.
Solucionismo. O novo otimismo.

Conheça mais em www.dow.com/rio

DOW

COMPANHIA QUÍMICA OFICIAL

PONTE METÁLICA AMPLIA VÃO NAVEGÁVEL NO RIO TIETÊ

Obra de engenharia com 120 metros de extensão custou R$ 27 milhões e será instalada em trecho da rodovia SP-333, em substituição a uma estrutura implodida

Uma das maiores pontes de estrutura metálica já construída no Brasil, com vão livre de 120 metros, está sendo instalada sobre o rio Tietê, em um trecho da rodovia SP-333, em Pongaí, a 345 km da capital paulista, na região central do estado de São Paulo. A instalação da ponte possibilitará a ampliação do vão navegável da Hidrovia Tietê-Paraná dos atuais 40 metros para 120 metros. Construída pelo Grupo Singulare, contratado pelo Departamento de Estradas de Rodagem (DER), a ponte tem 120 metros de extensão, 11 metros de largura, 11 metros de altura e pesa 900 toneladas. No início de junho, o governador Geraldo Alckmin esteve no local para implodir o trecho antigo da rodovia sobre o rio Tietê, onde a nova ponte será instalada.

Uma nova metodologia foi criada pelo Grupo Singulare para a execução do projeto, orçado em R$ 27 milhões. A ponte foi construída ao longo de 14 meses em um canteiro de obras implantado às margens do rio Tietê. Depois de pronta, um complexo processo de engenharia naval garantiu seu transporte ao meio do rio para ser içada até o local de instalação. Paralelamente, os pilares que sustentarão a nova ponte foram erguidos no rio e a estrutura pré-existente ganhou reforço.

O trabalho exigiu uma logística complexa, pois todo o serviço foi executado no eixo da hidrovia. Embarcações transportaram todo o material como concreto, aço e equipamento de fundação. Para o trabalho, o Grupo Singulare contou com equipes de mergulhadores e realizou o monitoramento através de filmagens subaquáticas. Com essa nova metodologia, o prazo de interdição da rodovia SP-333 ao tráfego foi reduzido de seis meses para 30 dias.

"É uma obra de engenharia inédita no País. Usamos os mais avançados recursos de engenharia disponíveis", diz o diretor presidente do Grupo Singulare, Francisco Rodrigues Neto. "A ponte da rodovia SP-333 sobre o Tietê foi construída na época em que o volume de navegação não tinha a demanda atual. Hoje, o vão útil de 40 metros traz dificuldades e lentidão à passagem de barcaças, sozinhas ou em comboio com rebocador. Com a substituição, essa operação será muito mais rápida", explica.

Na implosão da antiga ponte foram

▼ Instalação da ponte metálica de 120 metros de extensão, em trecho da Hidrovia Tietê-Paraná

demolidos 120 metros da laje da ponte, permanecendo os pilares que serão demolidos em uma nova etapa com uma implosão subaquática. Todos os cuidados serão tomados para respeitar a fauna da região.

Sobre o Grupo Singulare

O Grupo Singulare, fundado em 1998, em Bom Jesus dos Perdões (SP), foi pioneiro no segmento de pré-fabricados em concreto para construção civil, como tubos e galerias para águas pluviais. Através de sua divisão de obras e serviços, executa projetos de infraestrutura como pontes, viadutos, além de realizar serviços de pavimentação, terraplenagem, recuperação de obras e fundações.

Hoje, o grupo possui empresas em nove ramos de atuação: Singulare Galeria, Singulare Tubos, Singulare Obras e Serviços, Singulare Logística, Singulare Sistemas Construtivos, Singulare Este Reestrutura, Singulare Manter, Singulare Geotecnia, Camargo Campos Engenharia de Base.

UMA LUZ NO MERCADO GLOBALIZADO

A América Latina é hoje um dos principais mercados regionais de construção – o Brasil, sem dúvida, é o motor dessa atividade. Mas existem vários outros países onde há dinamismo na atividade e grandes projetos.

*** Chris Sleight**

Além da expansão do Canal do Panamá, a Ciudad de Panamá, capital do país, está fazendo história como a primeira cidade da América Central a construir um sistema de metrô

Fale sobre os mercados de construção latino-americanos e muitas pessoas naturalmente lembrariam o Brasil – a maior economia da região. Na verdade, muitos pensariam diretamente nos preparativos que estão em andamento para a próxima Copa do Mundo e Jogos Olímpicos, os quais envolvem um grande investimento em infraestrutura e instalações para sua realização. Mas o mercado da construção do Brasil significa muito mais, vai muito além destes eventos esportivos – e o mercado latino-americano vai muito além do que apenas o Brasil.

A revista International Construction (IC) calcula que o mercado global da construção movimentará em torno de US$ 7,9 trilhões este ano. Desse total, a América Latina pode representar algo como US$ 475 bilhão ou cerca de 6% do total - o que faz dela uma região de tamanho médio. A Ásia, Europa e América do Norte são todos mercados muito maiores, mas, por outro lado, a América Latina está à frente da África, Oriente Médio e da CIS (Comunidade de Estados Independentes) em termos de tamanho.

Mas, enquanto os mercados da América do Norte e da Europa podem ser muito maiores, eles não oferecem nada que chegue sequer perto de igualar o potencial de crescimento que tem a América Latina. O mercado de construção dos Estados Unidos está apenas voltando a apresentar crescimento ainda instável após uma recessão devastadora que durou seis anos. E o mercado europeu continua a encolher enquanto a crise de endividamento de países como a Grécia e a Espanha continua a minar a confiança e a agravar a espiral descendente da contração econômica.

Mesmo na Ásia, onde países como a China e a Índia vinham impulsionado um crescimento assombroso há mais de uma década, as medidas para conter a inflação levaram a uma desaceleração temporária na Índia e a uma recessão que já dura um ano no mercado de construção chinês.

Contrastando com isso, a América Latina vem produzindo um crescimento mais comedido – e o comprometimento da região em melhorar sua infraestrutura pode significar que o seu mercado de construção será o mais atraente do mundo por vários anos.

Escrevendo para a edição de maio da IC, Scott Hazel, diretor de serviços de construção da IHS Global Insight – uma renomada empresa de previsão econômica – disse: "O potencial de crescimento da América Latina só fica atrás da região conhecida como 'Ásia-Pacífico' – com um aumento de +6,1% previsto para este ano. A notícia fica ainda melhor com o passar do tempo, pois, ao longo dos próximos cinco anos, a América Latina será líder mundial em crescimento da construção, com aumento de +7,1%, enquanto na Ásia-Pacífico o crescimento cai para 6,0%."

Foco em infraestrutura

Então, por que a América Latina é um mercado tão promissor? Uma das principais razões é o seu compromisso de

investir em infraestrutura. Ao longo dos próximos quatro anos, ou por volta disso, a IHS Global Insight prevê que este segmento da indústria da construção civil cresça 8,8% ao ano, enquanto a média mundial será menos da metade disso, ou 4,3%.

Além de ser o maior mercado na região, o Brasil também lidera em investimentos em infraestrutura – e a previsão para os próximos quatro anos é de 14% de crescimento, ano sobre ano, no setor. A Colômbia também deve investir acima da média global e a média para os países menores da região deverá ser de 6,0%.

Mas isto não significa que a região é uniformemente positiva. Embora a maioria dos países esteja apresentando um bom crescimento, países como a Venezuela e a Argentina continuam a ficar muito para trás devido à má gestão econômica e a políticas que desencorajam o investimento estrangeiro.

Juntando países

Outro aspecto interessante do mercado latino-americano de infraestrutura é a ênfase dada neste momento a melhorar as ligações entre seus diferentes países. Além do seu simbolismo, as ligações entre auto-estradas e ferrovias também ajudarão a impulsionar o comércio no futuro, aumentando a prosperidade na região.

Estes projetos variam em termos de tamanho e escala e, em alguns casos, são esquemas relativamente simples para melhorar a qualidade das estradas de fronteira. Mas um dos mais emocionantes, do ponto de vista da construção, é a proposta do Corredor Bioceânico Aconcagua (CBA), que é um esquema para construir uma nova ligação ferroviária de 205 km através dos Andes, interligando o Chile e a Argentina.

Um aspecto crucial é que a ligação será construída abaixo da linha de neve do inverno. Por isso, ela estará aberta durante todo o ano. Entretanto, para fazer isso, a seção do túnel terá que ter 52 km de extensão e, assim, irá concorrer em termos de escala e complexidade do projeto com o Túnel Gotthard Base na Suíça (atualmente em construção, mas que já é o maior túnel do mundo em extensão).

Grandes projetos como este, e outros de renome mundial como a expansão do Canal do Panamá, ilustram por que a América Latina tornou-se um lugar tão ativo e atraente para a atividade de construção, e por que deve continuar a ser um mercado dinâmico no futuro.

Esse conteúdo é resultado de parceria editorial entre a revista Grandes Construções e a KHL Group Americas LLC, editora da International Construction.

(*) Chris Sleight é editor da revista International Construction

COMO PRESERVAR OS ATIVOS E MANTER SEUS EQUIPAMENTOS MÓVEIS TRABALHANDO EM PERFEITAS CONDIÇÕES?

O livro **"Manutenção e Operação de Equipamentos Móveis"** traz conceitos e experiências adquiridas no trato com equipamentos móveis, ao longo de quase 30 anos de vivência do autor, o engenheiro José Eduardo Paccola, em empresas de grande porte atuando nas áreas de manutenção mecânica, desenvolvimento, treinamento, qualidade e novos projetos.

Para mais informações e aquisição de seu exemplar acesse a página Editoração de Livros no site www.sobratema.org.br ou ligue para (11) 3662-4159

SOBRATEMA

SOMA Terceiro

PISOS DE CONCRETO ELEVAM A REQUISIÇÃO POR ALTO DESEMPENHO

Associação representante do sistema construtivo aposta na evolução de pisos de alto desempenho, requeridos cada vez mais pelo usuário final

Pavimento interno sólido e eficiente. Essa é a premissa defendida pelos fabricantes e instaladores de pisos de concreto. E a sua defesa tem funcionado eficientemente nos últimos anos, como demonstra a Associação Nacional de Pisos e Revestimentos de Alto Desempenho (Anapre). Afinal, esse mercado contabiliza, atualmente, a concretização de 43 milhões de m² de pavimentos ao ano, segundo a entidade.

De acordo com o engenheiro Wagner Gasparetto, diretor de Marketing da associação, a Anapre está finalizando uma pesquisa cuidadosa para validar esse número e apontar outras métricas, como o percentual de participação dos revestimentos de alto desempenho dentro desse universo crescente dos pisos de concreto. "Apesar de esse número ainda não estar fechado, a associação tem indicativos que demonstram o potencial desse mercado, e o principal deles são os clientes, que têm elevado sua exigência quanto à qualidade final dos pisos de concreto", diz ele. "Além disso, já podemos afirmar que a evolução desse mercado tem sido ligeiramente maior do que a evolução do Produto Interno Bruto, como apresentaremos quando o relatório da pesquisa estiver consolidado", argumenta.

Outra forma de avaliação desse mercado, de acordo com o executivo, é o crescimento da formalização técnica por meio do maior número de projetos elaborados por projetistas especializados. "Esses profissionais já trabalham com um número em torno de 20 milhões de m² de pisos de alto desempenho projetados", informa. O volume, na avaliação do diretor de Marketing da Anapre, representaria uma grande evolução quando comparado com números do ano 2000, contabilizado num montante que não atingia 5 milhões de m². "Os pisos de concreto de alto desempenho podem ser aplicados em todas as obras onde se tenha uma exigência específica a ser atendida, mesmo que as cargas operacionais sejam muito baixas", ressalta o especialista.

Gasparetto lembra que o conceito de alto desempenho está sempre relacionado a uma necessidade específica no caso dos revestimentos. Um exemplo simples é a execução de quadras de tênis, que só podem ter juntas de retração de qualquer natureza posicionada abaixo da rede. A exigência é necessária porque, caso isso não ocorra, o resultado da partida pode ser influenciado pela sorte ou não de a bola atingir uma junta. "Ou seja, a presença da junta não pode prejudicar a habilidade dos tenistas", sentencia ele.

A diferenciação do piso de alto desempenho em concreto com um revestimento comum não se restringe ao esporte. Muito pelo contrário. Em nichos específicos, um piso de alto desempenho permite que a operação industrial, comer-

cial, logística, portuária ou aeroportuária atinja o objetivo de qualidade desejado pelo cliente. Gasparetto destaca que os pisos dessa classificação são estudados de forma que a durabilidade seja compatível com as estruturas convencionais de concreto. "Igualmente, existem questões específicas como índices de planicidade e nivelamento, além de resistência a ataques mecânicos e químicos, os quais devem ser considerados no desenvolvimento de um projeto envolvendo alto desempenho", complementa.

Na análise do especialista, uma das classificações possíveis está baseada na existência de revestimento ou não do piso de concreto. Outra forma de classificar reside na capacidade de suporte do solo: pode-se ter pisos em fundação direta (apoiado sobre o terreno) ou pisos sobre estacas, quando o solo não tem capacidade de suporte para as cargas operacionais ou de movimentação de terra. Uma terceira forma de divisão por tipo de pisos de alto desempenho teria como base a planicidade e o seu nivelamento. Nesse caso, há os pisos convencionais, planos e superplanos. Uma última forma de classificação baseia-se no seu reforço estrutural: armados, estruturalmente armados, reforçados com fibras (metálicas ou sintéticas), protendido ou em concreto simples, sendo que este último é o menos usual atualmente nas áreas industriais.

Gasparetto lembra ainda que as diferenças entre tipologias são específicas e devem ser tratadas com base nas necessidades dos clientes. "O que recomendamos é a avaliação de todas as alternativas de pisos de concreto, com apoio de um projetista especializado na disciplina", reforça o executivo da Anapre.

"A aplicação final integra o rol de características a serem avaliadas. A especificação de um piso superplano, por exemplo, deve acontecer quando se trabalha com empilhadeiras trilaterais ou, devemos ter a especificação de pisos revestidos em regiões de ataques ácidos. Do ponto de vista estrutural, não julgamos ser muito adequado o uso de concreto protendido em áreas onde existam muitas interferências como canaletas e bases de equipamentos", detalha.

Para o especialista, o mercado brasileiro deverá adotar, em breve, tecnologias que já estão sendo usadas fora do País. É o caso do uso de concreto com aditivos expansores, o que permite uma maior dimensão de placas de concreto. Já a especificação de pisos armados com o conceito de tenacidade levará a uma maior economia para essa solução. Aliás, em termos de matéria-prima, o concreto é um dos insumos mais importantes e de maior desafio, na avaliação de Gasparetto. "Fora os itens relativos aos materiais, a mão de obra de lançamento e acabamento é fundamental para que se obtenha um resultado compatível com o planejamento elaborado através do projeto", argumenta. "Já a evolução tecnológica e a capacitação das equipes executivas nos permite cada vez mais ousar nas especificações e ter resultados mais admiráveis", finaliza.

TER AS MELHORES PESSOAS TRABALHANDO PARA VOCÊ É DIFÍCIL, MAS TER O MELHOR DAS PESSOAS TRABALHANDO PARA VOCÊ É POSSÍVEL.

O Instituto Opus já formou, preparou e certificou mais de 4 mil profissionais envolvidos na operação de equipamentos para construção e mineração. São mais de 400 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.

Mais informações:
55 11 3662-4159
www.sobratema.org.br

INSTITUTO OPUS

ENQUETE ONLINE:

De acordo com as enquetes realizadas no site da revista GC, acompanhe aqui os resultados e algumas das opiniões dos leitores sobre temas que envolvem PPPs e concessões:

Grande interesse do setor privado em PPPs

COLABORAÇÃO: ENG. REMO CIMINO

Entre os leitores da versão digital da Revista Grandes Construções, 28% participam diretamente de projetos que envolvem as PPPs.

Porém, 75 % disseram haver o interesse em trabalhar com Parcerias Público-Privadas, sendo que 24% manifestaram interesse, mas não identificaram um projeto adequado ao interesse da empresa.

Para os nossos leitores, setores como educação, saúde e afins, não são objetos de interesse de investimento das empresas privadas, pois apenas 11% concordaram com essa prerrogativa, no entanto, 62% acreditam que há maior interesse em setores economicamente estratégicos, como energia e transporte, seguido por 21% que entendem que os investimentos deveriam seguir os mesmos das concessões. Algo importante dado pelos leitores é que para 52% deles, as PPPs ainda não são tão flexíveis no que diz respeito à sua implementação.

Também ficou clara a opinião de que para os leitores o governo deveria ter uma participação mais efetiva para viabilizar as PPPs.

Veja abaixo alguns dos comentários de nossos leitores sobre as PPPs:

IVAN MARCONDES

Os setores mais procurados são aqueles que combinam expressivos investimentos em infraestrutura, cumulada com a prestação de serviços relevantes ao Estado e à sociedade. Não obstante os entraves existentes, os quais decorrem, em muito, pela diversidade de stakeholders nos processos, as PPPs, sem dúvida, oferecem maior flexibilidade para uma atuação conjunta do Privado com o Público, quando comparado à Concessão pura, haja vista as diversas modelagens possíveis de serem implementadas nas PPPs.

ALVIDE MOREIRA

É necessário que estas PPPs não sirvam só para beneficiar os políticos, infalivelmente envolvidos nos negócios. Além de eficiência, há o comprometimento da empresa em qualidade e sustentabilidade. Creio que é um grande trunfo dos governos acabarem com as maracutaias que envolvem o serviço público em seu relacionamento com as empresas privadas.

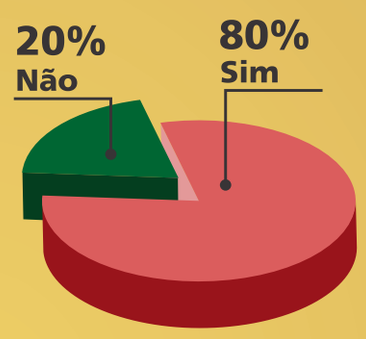
CARLOS CESAR MARQUES DE ARAUJO

Na realidade, as parcerias tornariam as obras com um custo mais enxuto. Existe uma preocupação em contribuir com a sociedade e muita burocracia em relação às pequenas empresas. Na realidade, o Estado poda toda a iniciativa das micros, deixando de viabilizar sua participação.

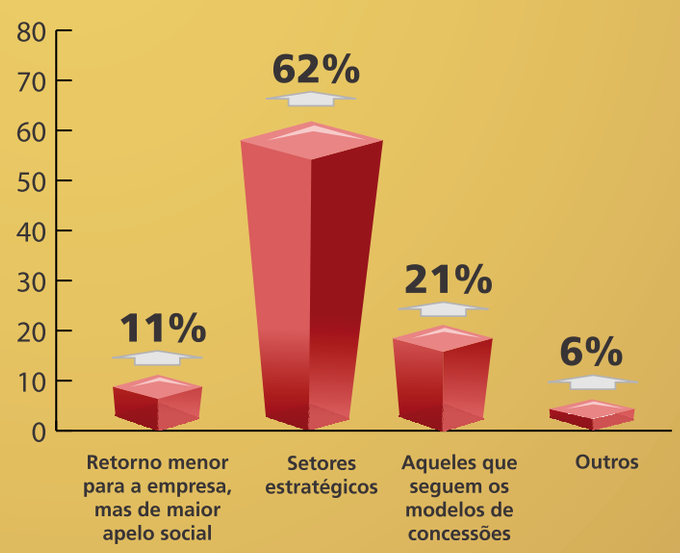
HERNANI

PPP: o governo entra com o investimento e a iniciativa privada com os lucros.

Atratividade das PPPs para o setor privado em investimentos de 100% do valor:



Setores mais procurados pelo setor privado para PPPs:



Falta pulverização de investimentos nas concessões

Para 46% dos internautas da Revista Grandes Construções, o modelo de leilão é adequado, com serviços de qualidade, porém, o custo final para o consumidor é excessivo. No entanto, para 25% dos leitores, o modelo é inadequado, pois atende apenas aos interesses das concessionárias e o serviço é ruim. Além disso, para apenas 5% dos que responderam à enquete as agências garantem qualidade e eficiência com papel atuante, sendo que 59% dizem ter interferência política no papel das mesmas. Já a distribuição geográfica das concessões, 60% dos internautas disseram se concentrar nos polos econômicos.

Vejo os comentários de alguns de nossos leitores sobre as concessões:

LUIZ CEZAR FLORINTINO
Acredito que deveria ser priorizado o transporte ferroviário e fluvial, carga e passageiros.

CLORY PACHECO
As concessões de estradas federais estão deixando nossas rodovias em estado de calamidade, com pedágios caros. Haja vista o exemplo da rodovia BR116 Regis Bitencourt.

EDSON FIGUEIRÔA BORGES
Se temos de pagar por pedágios, que se diminua drasticamente os valores de IPVA e fiscalizem de fato os serviços concedidos. Telefonia Celular: não se tem controle e os custos para os usuários são muito altos. Moralizar e fiscalizar é preciso, mas quando???

LUIZ ALBERTO JARDIM
As concessões têm de ter fiscalização das agências para garantir a qualidade dos serviços e do preço para não ser excessivo para o consumidor.

MARCELO AGUIAR
Falta coragem política e convencimento da sociedade com relação aos modelos de participação da iniciativa privada na administração dos serviços públicos.

PAULO MAURO
Sem apadrinhamentos e corrupção, não vamos conseguir um resultado satisfatório

JORGE THEODORO DOS SANTOS
O estado define as prioridades, o CREA faria a especificação do serviço, o leilão teria que ser aberto por preço via internet como o leilão que os fornecedores do estado de São Paulo são submetidos. A fiscalização das obras caberia ao CREA (controle de qualidade) e não aos fiscais corruptos do Estado.

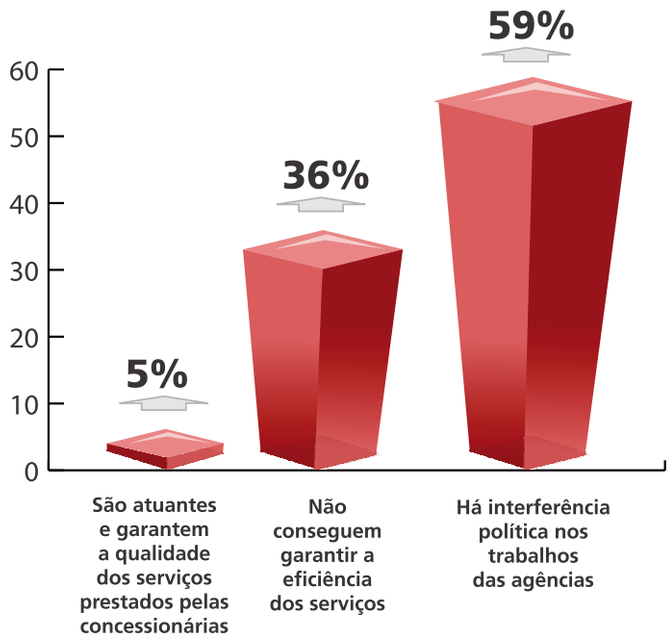
MARIO YOSHINAGA
Faltam diretrizes e vontade politica para as PPP-Participação Publico-Privada, utilizando o capital privado, liberando o dinheiro para as administrações diretas.

RICARDO COLARES
Não há prestação de contas das Concessionárias, nem comparação entre o previsto no contrato e o realizado efetivamente. Faltam mecanismos de aferição dos compromissos assumidos nos Programas de Concessão.

JÚLIO CESAR
Na maioria dos casos, as concessões não melhoraram o serviço oferecido, sem onerar ainda mais o consumidor. As agências reguladoras aparentam ser "marionetes" nas mãos das concessionárias.

LUIZ CARLOS PRUX
O modelo adotado pelo Estado de São Paulo não é adequado, pois onerou as tarifas de pedágio. É um valor absurdo R$ 20,10 para a descida até a baixada santista.

Papel das agências reguladoras:



SUSTENTABILIDADE DAS ESTRUTURAS DE CONCRETO

* Paulo Helene

Em 1987, a "Brundtland Commission" da ONU registrou a definição do termo "sustentabilidade". Trata-se, em seu conceito atual, de algo que requer uma postura equilibrada e racional de conjunção de aspectos sociais, econômicos e ambientais no trato da produção de bens e infraestrutura para melhoria da qualidade de vida de nossas comunidades. Esse conceito surgiu da emergência do risco do aquecimento global desenfreado, que, segundo alguns autores, devia-se ao efeito nefasto dos chamados gases estufa, sendo o principal deles, o gás carbônico (CO_2).

A partir desse conceito, o mundo produtivo passou a trabalhar freneticamente nos últimos dez anos no sentido de aperfeiçoar os processos industriais que emitem gases estufa, na busca da redução de sua emissão. Em particular o setor de concreto conseguiu vitórias expressivas nesse campo, envolvendo redução do consumo de matérias primas (fazer mais com menos); redução do consumo de água; redução do consumo de energia não renovável e também redução das emissões de CO_2, co-processamento, sendo o Brasil hoje considerado referencia mundial em produção de cimentos com baixa emissão de CO_2.

Curiosamente, segundo a revista Veja e várias outras fontes, James Lovelock, famoso ambientalista e colaborador da NASA, considerado um dos Pais da Teoria do Aquecimento Global, agora volta atrás e se arrepende, considerando que estava equivocado e que agiu de forma alarmista. Em outras palavras, ele representa uma nova corrente de pesquisadores que reconhecem que o CO_2 não é mais tão prejudicial quanto se pensava, e assim sendo, a chamada Revolução Industrial não será a responsável pela destruição da humanidade.

Segundo Lovelock, "(...) o problema é que não sabemos o que o clima está fazendo. A gente achava que sabia há 20 anos. Isso levou a alguns livros alarmistas — o meu inclusive —, porque aquilo parecia claro, mas não aconteceu. (...) o clima está fazendo suas trapaças de sempre. De fato, nada está acontecendo ainda. O planeta deveria estar a meio caminho da frigideira, no entanto, não aqueceu desde o começo deste milênio. A temperatura se mantém constante, quando deveria estar crescendo. O dióxido de carbono está crescendo, sobre isso não há dúvida, mas suas consequências ainda não são claras".

No âmbito da construção civil, o concreto destaca-se pela sua flexibilidade e capacidade de desenvolver-se na direção certa. Apesar da evolução já ocorrida, haja vista a industrialização crescente da construção conseguida pelo uso progressivo e consistente de concretos de resistência cada vez mais elevada, ou seja, uso de concretos de maior eficiência. Ressalte-se também a valiosa contribuição da sustentável indústria de pré-moldados, que consegue fazer bem mais com menos e com resíduo zero, e que hoje é uma das áreas produtivas de maior crescimento no país. Apesar dessas e outras vitórias, pode-se dizer que ainda é o começo de uma longa caminhada.

Hoje, há concretos com resistências mecânicas de 100MPa a 800MPa que, praticamente, ainda não são explorados por necessitarem uma mudança de postura em relação ao projeto arquitetônico e estrutural, assim como uma significativa adequação das empresas de produção de concreto e de controle (ensaios).

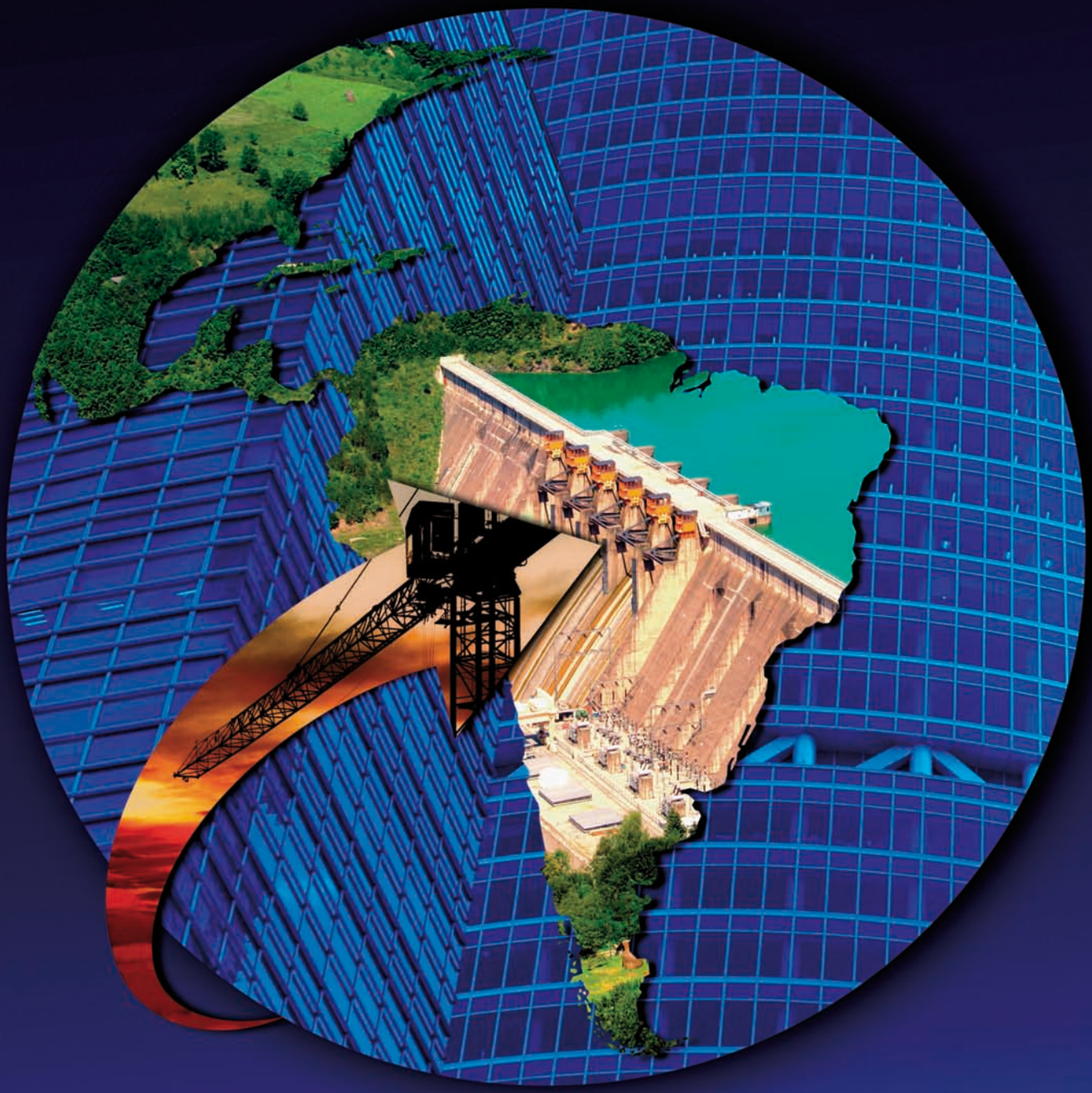
Acompanhar essa evolução é o grande desafio para aqueles que desejam estar atualizados ou na vanguarda. Para tal, é fundamental uma educação continuada, a participação em eventos, congressos, feiras; além de estar perto da academia e da indústria, pois hoje o conhecimento de qualidade é gerado nas mais distintas formas e nas mais diferentes organizações, sejam elas de ensino, empresariais, públicas ou privadas

(*) Paulo Helene é Engenheiro Civil, pesquisador e professor Titular da Universidade de São Paulo, além de Diretor da PhD Engenharia.

CONSTRUCTION EXPO 2013

2ª Feira Internacional de Edificações & Obras de Infraestrutura

Serviços, Materiais e Equipamentos. SOBRATEMA CONGRESSO



A INTEGRAÇÃO DA CADEIA DA CONSTRUÇÃO

A Construction Expo 2013 é apoiada pelas principais entidades, construtoras e fornecedores do setor, por reunir, em um único local, serviços, materiais e equipamentos para obras e o Sobratema Congresso – Edificações e Infraestrutura.
Se a sua empresa faz ou quer fazer negócios no mercado brasileiro da construção, esta é a oportunidade. Participe da Construction Expo 2013.

Informações e reservas de áreas: contato@constructionexpo.com.br | 11 3662-4159

Construction Expo 2013 - De 5 a 8 de Junho de 2013
Centro de Exposições Imigrantes | São Paulo | Brasil
www.constructionexpo.com.br

REALIZAÇÃO: SOBRATEMA Revista GRANDES CONSTRUÇÕES

LOCAL: IMIGRANTES CENTRO DE EXPOSIÇÕES

GREENBUILDING BRASIL
CONFERÊNCIA INTERNACIONAL & EXPO
11-13 setembro 2012 Expo Transamérica São Paulo SP

CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL NA ORDEM DO DIA

O Greenbuilding Brasil é um evento pioneiro no setor no mercado brasileiro, reconhecido por reunir em um único local uma feira especializada em produtos e soluções para a construção sustentável e uma conferência de alto nível sobre o tema. Em sua terceira edição, a se realizar de 11 a 13 de setembro, no Transamérica Expo Center, em São Paulo (SP), estão sendo esperados 7.000 visitantes e compradores qualificados. A feira ocupará uma área de exposição de 6.500 m², com a presença de 90 marcas nacionais e internacionais, oferecendo oportunidades de negócios e relacionamento com o público visitante.

Simultaneamente, acontece a conferência, apresentando casos práticos com alguns dos maiores especialistas nacionais e internacionais do setor da construção sustentável. Os palestrantes debatem as principais questões, tais como: tendências globais e regionais; políticas públicas e assuntos regulatórios; novas tecnologias, materiais e processos; práticas sustentáveis; normas e certificações ambientais; estudos de casos. Cerca de 1.400 congressistas são esperados e está confirmada a presença de 65 palestrantes conceituados.

O Greenbuilding Brasil é organizado pela Reed Exhibitions Alcântara Machado e idealizado pelo Green Building Council Brasil, organização não governamental que visa fomentar a indústria de construção sustentável no Brasil, por meio de sua atuação junto ao governo e à sociedade civil, com capacitação técnica de profissionais, disseminação de informações, práticas e conhecimentos e promoção de processos de certificação. A entidade foi criada em 2007 e conta com o suporte de mais de 500 empresas membros, presentes em mais de 80 países. O "braço" brasileiro é um dos mais atuantes e referência mundial pelos avanços conquistados no País.

Mais informações pelo telefone (11) 4191-7805; pelo site http://www.expogbcbrasil.org.br; ou pelos e-mails marketing@gbcbrasil.org.br e info@reedalcantara.com.br.

BRASIL

Agosto

CONCRETE SHOW 2012 – 6ª FEIRA INTERNACIONAL DE TECNOLOGIA EM CONCRETO DA AMÉRICA LATINA. De 29 a 31 de agosto, no centro de Exposições Imigrantes, em São Paulo (SP). Realização: UBM Sienna.

INFO:
Tel. (55 11) 4689-1935
Fax (55 11) 4689-1926
Site: www.concreteshow.com.br

4º ENA - ENCONTRO NACIONAL DAS ÁGUAS. De 30 de agosto a 1º de setembro, no auditório da Associação Brasileira de Máquinas e Equipamentos (Abimaq), localizado na Avenida Jabaquara, 2925, São Paulo (SP). Temática principal: Sustentabilidade: Crescendo com Regulação e Planejamento. O evento é idealizado pelo Sindcon (Sindicato Nacional das Concessionárias Privadas de Serviços Públicos de Água e Esgoto).

INFO:
Tel.: (11) 3165-6158
E-mails: thais.hannuch@gmail.com / ana.rizzo@sindcon.com.br
Site: http://www.sindcon.com

Setembro

CONSTRUIR BAHIA – 12ª FEIRA INTERNACIONAL DA CONSTRUÇÃO. De 12 a15 de setembro, no Centro de Convenções de Salvador, em Salvador (BA).

INFO:
Tel.: (21) 3035-3100
E-mail: feiraconstruir@fagga.com.br
Site: www.feiraconstruir.com.br/ba/

GREENBUILDING BRASIL 2012. TERCEIRA EDIÇÃO DE CONFERÊNCIA E EXPOSIÇÃO SOBRE VÁRIOS ASPECTOS DA SUSTENTABILIDADE NA CONSTRUÇÃO. De 11 a 13 de setembro, no Transamérica Expo Center, em São Paulo (SP). Realização: Green Building Concil Brasil. Organização: Reed Exhibitions Alcântara Machado.

INFO:
Tel. (11) 3060-5000
E-mail: antonio.alves@reedalcantara.com.br
Site: www.expogbcbrasil.org.br/
Twitter: @reedcomunica

18ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA – De 11 a 14 de setembro, no Centro de Convenções Frei Caneca, na Rua Frei Caneca, 596, São Paulo (SP). Promoção da Associação dos Engenheiros e Arquitetos de Metrô (Aeamesp).

INFO:
Tels. : (11) 3667-0640/ 5574-1103 / 5579-2918 / 9740-6122
E-mail: siqueira.katia@digitalassessoria.com.br
Site : http://semana.aeamesp.org.br/18a/default.aspx

CONSTRUIR BAHIA – 12ª FEIRA INTERNACIONAL DA CONSTRUÇÃO. De 12 a 15 de setembro, no Centro de Convenções de Salvador, em Salvador (BA). Promoção: Fagga e GL Exhibitions.

INFO:
Tel.: (21) 3035-3100
E-mail: feiraconstruir@fagga.com.br
Site: www.feiraconstruir.com.br/ba/

Outubro

41ª REUNIÃO ANUAL DE PAVIMENTAÇÃO- RAP\ EXPOPAVIMENTAÇÃO – FEIRA DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS PARA PAVIMENTAÇÃO. De 1 a 5 de outubro, no Pavilhão Leste, em Fortaleza (CE). Promoção da Associação Brasileira de Pavimentação (ABPv) e da International Society for Asphalt Paviments (ISAP), em Parceria com a Universidade Federal do Ceará.

INFO:
Tel.: (85)3261-1111
E-mail: contato@expopavimentacao.com.br
Site: www.expopavimentacao.com.br

TUBOTECH 2012 - VII FEIRA INTERNACIONAL DE TUBOS, BOMBAS, VÁLVULAS, CONEXÕES E COMPONENTES. De 1 a 3 de

outubro, no Centro de Exposições Imigrantes, em São Paulo (SP). Realização: Associação Brasileira da Indústria de Tubos e Acessórios de Metal (Abitam). Organização: Grupo Cipa Fiera Milano. Promoção: Tarcom Promoções.

INFO:
Tel.: (11) 5585-4355
Site : www.tubotech.com.br

4º CONGRESSO DE GESTÃO ESTRATÉGICA DA MANUTENÇÃO INDUSTRIAL – De 23 a 25 de outubro, no Quality Moema.

INFO:
Tel.: (11) 3164-5600
E-mail para atendimento@iqpc.com
Site: http://www.gestaodamanutencao.com

ECO TRANSPORTE & LOGISTICA BRASIL – 2º EXPOSIÇÃO DE SOLUÇÕES, NEGÓCIOS E OPORTUNIDADES – Dias 24 e 25 de outubro, no Fecomércio, em São Paulo (SP). Organização e promoção: Reed Exhibition /Alcântara Machado.

INFO:
Twitter: @reedcomunica
E-mail: ecotranslog@reedalcantaranews.com.br
Site: www.ecotranslog.com.br

SOBRATEMA FÓRUM - BRASIL INFRAESTRUTURA: TECNOLOGIA E INOVAÇÕES. Dia 30 de outubro de 2012, no Fecomércio, em São Paulo (SP). Realização: Sobratema.

INFO:
Tel.: (11) 3662-4159
E-Mail: sobratema@sobratema.org.br
Site: http://www.sobratemaforum.com.br

DEEP FOUNDATIONS BRAZIL - Análise das melhores soluções técnicas para fundações profundas em solos, com alta complexidade de aderência e desafios que englobam desde o mapeamento do solo ao cumprimento de prazos e budget em megaprojetos. Dias 30 e 31 de outubro, no Quality Moema, em São Paulo (SP). Associados da Sobratema têm 10% de desconto na inscrição.

INFO:
Tel: + 55 (11) 3463- 5618
Fax: (11) 3164-5610
site: www.iqpc.com.br

Novembro

EXPOSIBRAM AMAZÔNIA – 15ª EXPOSIÇÃO INTERNACIONAL DE MINERAÇÃO E 3º CONGRESSO DE MINERAÇÃO. De 5 a 8 de novembro, no Centro de Convenções da Amazônia, Belém (PA).

INFO:
Tels.: (91) 3229-6468 e 3269-5503
E-mail: ibram@ibram.org.br
Site: www.exposibram.org.br

30TH INTERNATIONAL NO-DIG 2012. De 12 a 14 de novembro de 2012, no Transamérica Expo Center, São Paulo (SP). Promoção: Associação Brasileira de Tecnologia Não Destrutiva (ABRATT) e International Society Trenchless Technology (ISTT). Organização: Acqua Consultoria.

INFO:
Tel / Fax: 55 (11) 3868-0726
E-mail: nodig2012@acquacon.com.br
Site: www.nodigsaopaulo2012.com.br

RIO INFRA – 3ª feira de produtos e serviços para obras de infraetrutura - De 14 a 16 de novembro, no Riocentro, Rio de Janeiro (RJ). Organização e promoção: Reed Exhibitions Alcântara Machado e Fagga Eventos.

INFO:
Tel: (11) 3060.5000
Twitter: @rioinfra2012
E-Mail: rioinfraestrutura@fagga.com.br
Site: www.rioinfra.com.br

EXPO ESTÁDIO 2012- De 21a 23 de novembro, no Pavilhão Azul do Expo Center Norte, em São Paulo (SP). Organização: Real Alliance.

INFO:
Tel: +55 (21) 4042-8704
Tel / Fax: +55 (21) 2516-1761
E-mail: info@real-alliance.com
Twitter: @ExpoEstadio
Site: www.expoestadio.com.br

EXPO URBANO 2012 - De 21 a 23 de novembro, no Pavilhão Azul do Expo Center Norte, em São Paulo (SP). Organização: Real Alliance.

INFO:
Tel.: +55 (21) 4042-8704
Tel. / Fax.: +55 (21) 2516-1761
E-mail: info@real-alliance.com
Site: www.expo-urbano.com.br

INTERNACIONAL

Setembro

MINEXPO. De 24 a 26 de setembro, em Las Vegas , Nevada (EUA). Promoção da National Mining Association.

INFO:
E-mail: minexpo@nma.org
Site: www.minexpo.com/

Outubro

XVI CONGRESO ARGENTINO DE VIALIDAD Y TRANSITO.
De 22 a 26 de outubro, em Córdoba, na Argentina. Organização: Asociación Argentina de Carreteras, Comisión Permanente do Asfalto.

INFO:
Tel.: (+54-11) 4362-0898
E-mail: XVI-CAV&@aacarreteras.org.ar
Site: www.congresodevialidad.org.ar

Novembro

WORLD DEMOLITION SUMMIT 2012 - CONFERENCE AND AWARDS. Dia 1º de novembro, no NH Grand Hotel Krasnapolsky, em Amsterdam, na Holanda. Promoção: KHL Events.

INFO:
Tel: +44 (0)1892 786210
E-mail: lindsay.gale@khl.com
Site: www.khl.com/events/ds2012/

CHINA INTERNATIONAL CRANE SUMMIT. Dia 26 de novembro, no Jin Jiang Oriental Hotel, Shanghai Pudong, em Shangai, China. Promoção: KHL Events.

INFO:
Tel: +44 (0)1865 318123
Mob: +44 (0)7711 650691
E-mail: graham.anderson@khl.com
Site: www.khl.com/events/cics2012/

BAUMA CHINA- De 27 a 30 de novembro, em Shanghai, China. Maior feira da China e Ásia para todos os setores relacionados à industria de máquinas para construção. O evento acontece a cada dois anos e se constitui uma porta de entrada para quem deseja estabelecer relações comerciais ou iniciar novos negócios naquele continente.

INFO:
Tel.: +49 89 9 49-2 02 51
Fax: +49 89 9 49-2 02 59
E-Mail: info@bauma-china.com
Site: www.bauma-china.com

POLLUTEC 2012 - 25º Salão Internacional dos Equipamentos, Tecnologias e Serviços Voltados ao Meio Ambiente. De 27 a 30 de novembro de 2012, em Lyon Eurexpo (França).

INFO:
Tel: 55 11 3711-0001
Fax: 55 11 3168-4489
Cel: 55 11 8136-1126 or 33 6 70 47 11 33
Skype ID:ma.joarlette
www.pollutec.com

INSTITUTO OPUS:
CALENDÁRIO DE CURSOS 2012

AGOSTO	
GESTÃO DE FROTAS II	09 E 10
RIGGER	13 A 17
SUP. RIGGING	30/07 A 03/08
GESTÃO DE FROTAS I	06 E 07
GESTÃO DE FROTAS II	30 E 31
SETEMBRO	
RIGGER	17 A 21
SUP. RIGGING	10 A 14
GESTÃO DE FROTAS I	03 E 04
GESTÃO DE FROTAS II	

OUTUBRO	
RIGGER	15 A 19
SUP. RIGGING	01 A 05
GESTÃO DE FROTAS I	08 E 09
GESTÃO DE FROTAS II	10 E 11
NOVEMBRO	
RIGGER	19 A 23
SUP. RIGGING	05 A 09
GESTÃO DE FROTAS I	26 E 27
GESTÃO DE FROTAS II	29 E 30
DEZEMBRO	
RIGGER	10 A 14
SUP. RIGGING	03 E 07

ÍNDICE DE ANUNCIANTES

ANUNCIANTE	PÁGINA	SITE
AMMANN	3ª CAPA	www.ammann-group.com
BMC	29	www.brasilmaquinas.com
CATERPILLAR	13	www.marcosa.com.br/ www.pesa.com.br/ www.sotreq.com.br
CONSTRUCTION	63	www.contructionexpo.com.br
DÂNICA	37	www.danica.com.br
DOW	53	www.dow.com/rio
ENCOPEL	49	www.encopelpecas.com.br
HKX	39	www.hkx.com/gc
ITUBOMBAS	49	www.itubombas.com.br
JCB	4ª CAPA	www.jcb.com
KOTRA	43	www.kotra.com.br
LIEBHERR	35	www.liebherr.com.br

ANUNCIANTE	PÁGINA	SITE
LIUGONG	25	www.liugongla.com
MILLS	15	www.mills.com.br
OPUS	59	www.sobratema.org.br
PASHAL	9	www.pashal.com
RANDON	45	www.randon-veiculos.com.br
RCO	27	www.rco.ind.br
RECICLOTEC	55	www.reciclotec.com.br
SANY	2ª capa	www.sanydobrasil.com
SHANTUI	5	www.shantui.com
SYMEK	11	www.symek.com.br
SOBRATEMA EDITORA	57	www.sobratema.org.br
TRACBEL	17	www.tracbel.com.br
ULMA	6 e 7	www.ulma-c.com.br

Uma empresa familiar desde 1869 ao lado de seus clientes

Rolo de pneus AP240

Agora com sede na america latina e mais perto de você

A Ammann é líder no mercado de equipamentos para a construção de estradas. Nossa força é o compromisso de uma empresa familiar com grande tradição, e que ao mesmo tempo possui um profundo conhecimento do mercado internacional. Desde 1869 estabelecemos o "benchmark" na indústria de construção de estradas com inúmeras inovações e soluções competitivas e confiáveis. "Productivity Partnership for a Lifetime" este segue sendo nosso lema, e isto requer produtos confiáveis e máxima atenção ao cliente, por isto nossos serviços e a área de pós venda são, ao lado de nossos produtos, dois de nossos principais diferenciais competitivos.

Encontre mais máquinas de nossa gama de plantas asfálticas, compactação e pavimentação em: **www.ammann-group.com**

AMMANN

Ammann do Brasil
Rua Dr. Luiz Bastos do Prado 1251, Sala 201
Barrio Centro
94010-021 Gravataí -RS- Brasil
info.abr@ammann-group.com

JCB, tecnologia inglesa fabricada no Brasil.

A JCB é uma empresa britânica que atua no mercado global de máquinas rodoviárias há 65 anos, com unidade fabril no Brasil há 10 anos. A empresa fabrica mais de 300 modelos diferentes de máquinas e já foi agraciada com mais de 50 prêmios importantes por sua engenharia, design, marketing, exportação e gestão, dos quais 25 deles concedidos pela coroa britânica por sua excelência em tecnologia.

As escavadeiras fabricadas pela JCB são robustas, duráveis e com alto nível de produtividade não importando quais as condições de trabalho. Oferece uma vasta gama de acessórios, o que significa uma máquina para diversas aplicações. Cabine de trabalho espaçosa e ergonomicamente projetada proporciona mais conforto ao operador.

Para mais informações entre em contato com o distribuidor JCB mais próximo:

ACRE Pronta	Tel: (69) 3222-5046
ALAGOAS Normaq	Tel: (81) 3472-0039
AMAPÁ Rech	Tel: (91) 3323-8900
AMAZONAS Entec	Tel: (92) 3647-2000
BAHIA Tratormaster	Tel: (71) 3291-7200
CEARÁ Equimáquinas	Tel: (85) 3216-1000
DISTRITO FEDERAL Locagyn	Tel: (61) 3901-1430
ESPÍRITO SANTO J Azevedo	Tel: (27) 3298-8800
GOIÁS Locagyn	Tel: (62) 3546-4621
MARANHÃO Zucatelli	Tel: (98) 3235-1504
MATO GROSSO Caramori	Tel: (65) 3611-9000
MATO GROSSO DO SUL Dimaq	Tel: (67) 3323-4100
MINAS GERAIS Valence Máquinas	Tel: (31) 3389-3050
PARÁ Rech	Tel: (91) 3323-8900
PARAÍBA Normaq	Tel: (81) 3472-0039
PARANÁ Engepeças	Tel: (41) 3386-8150
PERNAMBUCO Normaq	Tel: (81) 3472-0039
PIAUÍ Zucatelli	Tel: (98) 3235-1504
RIO DE JANEIRO Valence Máquinas	Tel: (21) 3514-6900
RIO GRANDE DO NORTE Normaq	Tel: (81) 3472-0039
RIO GRANDE DO SUL Makena	Tel: (51) 3373-1111
RONDÔNIA Pronta	Tel: (69) 3222-5046
RORAIMA Entec	Tel: (92) 3647-2000
SANTA CATARINA Macromaq	Tel: (49) 3361-5400
SÃO PAULO Auxter	Tel: (11) 3623-4545
SERGIPE Tratormaster	Tel: (79) 2107-9898
TOCANTINS Locagyn	Tel: (63) 3312-7337

JCB