

GRANDES CONSTRUÇÕES

CONSTRUÇÃO, INFRAESTRUTURA, CONCESSÕES E SUSTENTABILIDADE



Disponível
para download

Nº 69 - Maio/2016 - www.grandesconstrucoes.com.br

NOVA TAMOIOS CONTORNOS

**GOVERNO PAULISTA INVESTE R\$ 3 BI NO MAIOR
PACOTE DE OBRAS DE INFRAESTRUTURA
RODOVIÁRIA DO BRASIL**

**CONSTRUCTION SUMMIT 2016 DEBATE O PRESENTE E O FUTURO DA
CONSTRUÇÃO E SUA "INTERFACE" COM AS CIDADES BRASILEIRAS**



**Pré-
lançamento**

**Uma talha.
Dois designs.
Diversas possibilidades.**

A TALHA DE CABO DE AÇO MODULAR DMR

Necessidades individuais necessitam de soluções específicas. Com a talha DMR você pode ser beneficiado com a flexibilidade em todos os tipos de aplicações: de unidades estacionárias a sistemas de pontes rolantes.

OPÇÕES PARA VOCÊ:

- Design C ou design co-axial
- Cinco tamanhos com capacidade de carga de até 50t
- Talha fixa, trole com baixa altura própria, carro para ponte de duas vigas e trole com altura própria padrão
- Comandos para atender suas necessidades:
 - Sistema inteligente Demag SafeControl
 - Comando convencional por contatores
 - Sistema de comando do cliente
- Controle de velocidade em dois estágios ou variável
- Comando: botoeira ou rádio controle



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

Diretoria Executiva e

Endereço para correspondência:

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

Conselho de Administração

Presidente: Afonso Mamede

Construtora Norberto Odebrecht S/A.

Vice-Presidente: Carlos Fugazzola Pimenta
Intech Engenharia Ltda.

Vice-Presidente: Eurimilson João Daniel
Escad Rental Locadora de Equipamentos para Terraplenagem Ltda.

Vice-Presidente: Jader Fraga dos Santos
Ytaquiti Construtora Ltda.

Vice-Presidente: Juan Manuel Altstadt
Herrenknecht do Brasil Máquinas e Equipamentos Ltda.

Vice-Presidente: Mário Humberto Marques
Brookfield Incorporações 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

Álvoro Marques Jr. (Atlas Copco Brasil Ltda. - Divisão Mining and Rock Excavation Technique) - Carlos Arasanz Loeches (Loeches Consultoria e Participações Ltda.) - Dionísio Covolo Jr. (Metso Brasil Indústria e Comércio Ltda.) - Marcos Bardella (Brasif S/A Importação e Exportação) - Perminio Alves Maia de Amorim Neto (Getefere Ltda.) - Rissaldó Laurenti Jr. (Camoplast Solideal Brasil)

Diretoria Regional

Américo 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 Érico Eloi Dantas (PE / PB) (Odebrecht) - José Luiz P. Vicentini (BA / SE) (Terrabrás Terraplenagens do Brasil S/A) - Luiz Carlos de Andrade Furtado (PR) (Consultor) - Rui Toniolo (RS / SC) (Toniolo, Busnello S/A)

Diretoria Técnica

Afrânio Chueire (Volvo Construction Equipment) - Aécio Colombo (Auxter) - Agnaldo Lopes (Consultor) - Takeshi Nishimura (Komatsu Brasil) - Alessandro Ramos (Ulma Brasil - Formas e Escoramentos Ltda.) - Angelo Cerutti Navarro (U&M Mineração e Construção S/A) - Arnoud F. Schardt (Caterpillar Brasil Comércio de Máquinas e Peças Ltda) - Benito Francisco Bottino (Construtora Norberto Odebrecht S/A) - Blás Bermudez Cabrera (Serveng Civilian S/A) - Cláudio Afonso Schmidt (Odebrecht Construction Inc.) - Edson Reis Del Moro (Yamana Gold) - Eduardo Martins de Oliveira (Santiago & Cintra Importação e Exportação Ltda) - Edvaldo Santos (Atlas Copco Brasil Ltda - Divisão Mining and Rock Excavation Technique) - Fabrício De Paula (Scania Latin America Ltda.) - Giancarlo Rigon (BSM Engenharia) - Guilherme Ribeiro de Oliveira Guimarães (Construtora Andrade Gutierrez S/A) - Ivan Montenegro de Menezes (New Steel Soluções Sustentáveis) - Jorge Glória (Comingersoll do Brasil Veículos Automotores Ltda) - Laércio de Figueiredo Aguiar (Construtora Queiróz Galvão S/A) - Luis Afonso D. Pasquotto (Cummins Brasil Ltda.) - Luiz A. Luvissaro (Terex Latin America) - Luiz Gustavo R. de Magalhães Pereira (Trachel S/A) - Marluz Renato Cariani (Iveco Latin America) - Maurício Briard (Locatrator Locação e Terraplenagem Ltda.) - Nicola D'Arpino (CNH Industrial Latin America) - Paulo Carvalho (Locabens Equipamentos para Construção Civil Ltda) - Paulo Esteves (Solaris Equipamentos e Serviços Ltda.) - Paulo Lancercotti (BMC Hyundai S/A) - Pedro Luiz Giavina Bianchi (Construções e Comércio Camargo Corrêa S/A) - Ricardo Fonseca (Sotreq S/A) - Ricardo Lessa (Schwing Equipamentos Industriais Ltda.) - Ricardo Pagliarini Zurlita (Liebherr Brasil Guindastes e Máquinas Operatrizes Ltda.) - Roberto Marques (John Deere Brazil - Construction) - Rodrigo Konda (Volvo Construction Equipment Germany GmbH) - Roque Reis (CNH Latin America Ltda. - Divisão Case Construction) - Sérgio Barreto da Silva (Renco Equipamentos S/A) - Sergio Kariya (Mills Estruturas e Serviços de Engenharia Ltda) - Valdemar Suguri (Komatsu Brasil International Ltda) - Wilson de Andrade Meister (Ivai Engenharia de Obras S/A) - Yoshio Kawakami (Raiz Consultoria)

Diretoria Executiva

Diretor Comercial: Hugo José Ribas Branco

Diretora de Comunicação e Marketing: Arlene L.M. Vieira

Assessoria Jurídica

Marcio Recco

**GRANDES
CONSTRUÇÕES**

Conselho Editorial

Comitê Executivo: Cláudio Schmidt, Eurimilson João Daniel, Norwil Veloso, Paulo Oscar Auler Neto (presidente), Perminio A. M. de Amorim Neto e Silvimar F. Reis

Membros: Aluizio de Barros Fagundes, Dante Venturini de Barros, Fabio Barione, Íria Lúcia Oliva Doniak, Roberto José Falcão Bauer, Siegbert Zanettini e Túlio Nogueira Bittencourt

Editor: Paulo Espírito Santo

Redação: Mariuza Rodrigues

Publicidade: Edna Donaires, Evandro Risério Muniz,

Maria de Lourdes, e Suzana Scotine

Assistente Comercial: Renata Oliveira

Produção Gráfica & Internet

Diagrama Marketing Editorial

Internet: Fabio Pereira

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

Tiragem: 11.500 exemplares

Impressão: Duograf

Filiado à:



EDITORIAL _____ **4**

JOGO RÁPIDO _____ **5**

ENTREVISTA _____ **8**

Entrevista com: Johann Ferrareto, Suporte Técnico Comercial da ArcelorMittal e Bruno Campolina, Gerente-Geral de Vendas para Construção Civil e Infraestrutura da Usiminas

AÇO NA CONSTRUÇÃO - MUSEU DO AMANHÃ _____ **15**

Aço em destaque na arquitetura do Amanhã

RODOVIAS - TAMOIOS _____ **18**

Na rota dos Tamoios

CANTEIRO DE OBRAS - DESMOBILIZAÇÃO _____ **30**

Vitrine de usados

CIDADES INTELIGENTES _____ **32**

O Rio de olhos bem abertos

Tecnologia muda paradigmas de governança das cidades modernas

MOMENTO EXPO _____ **43**

Sobratema realizará em junho o Construction Summit 2016

CONCRETO HOJE _____ **45**

Setor de pré-fabricados passa por período de acomodação

ARTIGO _____ **47**

AGENDA _____ **48**



Tecnologia é a cereja do bolo

Nesta edição, Grandes Construções publica matéria especial sobre a utilização de tecnologia de ponta como ferramenta de governança das cidades modernas. Com presença indispensável nas chamadas Smat Cities, a tecnologia criou novos paradigmas de gestão, permitindo aos administradores públicos a interferência remota em muitas áreas da vida moderna. A proliferação de dispositivos ligados a uma rede de comunicação deu origem a um novo conceito, o da Internet das Coisas, ou Internet of Things (IoT), em que sensores e atuadores se combinam com o ambiente que nos rodeia, gerando informações que são compartilhadas entre plataformas, a fim de desenvolver um quadro operacional comum.

Alimentada pela recente multiplicação de sensores e equipamentos sem fio, a IoT está saindo de sua fase infantil e se consolidando como novo paradigma de gestão, em cidades totalmente integradas. A tecnologia descortina um mundo totalmente novo, cheio de soluções até então impensadas. Mas não devemos nos iludir. Por mais que ofereça soluções para os enormes desafios que a urbanização extrema impõe aos governantes, ela não é capaz de transformar, sozinha, a vida nas nossas metrópoles.

Enquanto muitos alimentam a visão estreita de cidades inteligentes como sendo lugares que fazem melhor uso de tecnologias de informação e comunicação, cresce também o conceito mais amplo, de Cidades Amigáveis onde o espaço urbano se transforma verdadeiramente em "espaço de cidadania". Nessas cidades, a tecnologia abre mão do protagonismo para se tornar coadjuvante no processo de melhoria da eficiência das operações urbanas, em prol da qualidade de vida dos cidadãos e do crescimento da economia local.

Fruto de ampla participação dos diversos setores da sociedade, na formulação do seu projeto de presente e de futuro, as Cidades Amigáveis aliam tecnologia à definição de políticas públicas, respaldadas na participação popular, para a definição de metas de eliminação do consumo de combustíveis fósseis; de redução das emissões de gás carbônico; da recuperação de grande quantidade de áreas verdes e recreativas; de planos de preservação da água e de excelência em transporte público.

Nas Cidades Amigáveis, poder público e sociedade civil comprometem-se com práticas de transportes que melhorem a qualidade dos ambientes urbanos. Isso pode envolver investimentos em mobilidade sustentável, com a implantação de sistemas sobre trilhos, como metrô, trens e bondes modernos (VLTs). Pode ainda representar a implantação de sistemas de ônibus "limpos", com integração com ciclovias, esteiras rolantes, elevadores de grande capacidade e outras soluções inovadoras que possam ser criadas. Mas não pode prescindir de soluções simples, que exigem poucos recursos e nenhuma tecnologia de ponta, como calçadas amplas, niveladas, sem buracos e obstáculos.

A expansão urbana desorganizada priorizou a locomoção dos carros e diminuiu os espaços destinados aos pedestres. Nas Cidades Amigáveis, as calçadas retomam seu lugar de importância no cenário urbano, assegurando ao cidadão espaço de segurança, conforto.

Há quem diga que se pode medir o nível de civilização de um povo pela qualidade das calçadas de suas cidades, ou ainda que as calçadas sejam melhor indicador de desenvolvimento humano do que o próprio IDH.

Exageros à parte, não podemos valorizar excessivamente recursos tecnológicos que parecem nos remeter para o futuro, deixando de lado soluções simples, mas indispensáveis para o bem-viver nas nossas cidades. Então, que tal começarmos por cobrar dos nossos governantes as calçadas dignas das cidades que queremos?



**Paulo Oscar
Auler Neto**
Vice-presidente
da Sobratema



ESPAÇO SOBRATEMA

CONSTRUCTION SUMMIT 2016

Nos dias 15 e 16 de junho, a Sobratema promoverá o Construction Summit 2016, no São Paulo Expo Exhibition & Convention Center. O evento internacional debaterá os mais importantes temas que norteiam a infraestrutura de cidades, além de contar com uma mostra com informações sobre questões-chave para os municípios e cases bem sucedidos aplicados no país.

CERTIFICAÇÃO

A Sobratema e a Abendi preparam novidades na área de certificação de profissionais do setor de equipamentos para a construção e mineração. Por enquanto, o primeiro sistema de certificação na área de içamento e movimentação de cargas está disponível para Rigger, Supervisor de Rigging, Sinaleiro Amarrador, Operador de guindastes, gruas, guindautos, ponte rolante e pórtico. <http://abendicertificadora.org.br/icamento/index.html>

NEWSLETTER

A Revista M&T divulga mensalmente uma newsletter com reportagens sobre o mercado de manutenção, pós-vendas, peças e serviços na área de equipamentos para construção, mineração, industrial e agrícola. O intuito é fornecer informações especializadas que contribuam com o dia a dia da operação de uma máquina. A ideia dessa publicação é do Núcleo Jovem da Sobratema. Para receber a news, basta enviar um e-mail para sobratema@sobratema.org.br

NÚCLEO JOVEM

O Núcleo Jovem da Sobratema promoveu, em abril, sua segunda reunião do ano para definições sobre os projetos que serão desenvolvidos ao longo de 2016. Na primeira reunião, os membros participantes fizeram uma avaliação positiva das atividades realizadas 2015, como por exemplo, a criação do Projeto Destaque Pós-Venda, que homenageou empresas em três categorias distintas.

CURSOS INSTITUTO OPUS

Cursos em Junho 2016

Data	Curso	Local
01 - 03	Gestão de Frotas	Sede da Sobratema
06 - 09	Supervisor de Rigging	Sede da Sobratema
13 - 17	Rigger	Sede da Sobratema

Cursos em Julho 2016

Data	Curso	Local
11 - 15	Rigger	Sede da Sobratema
04 - 05	Gerenciamento de Equipamentos	Sede da Sobratema

JOGO RÁPIDO

PORTO DO AÇU PRONTO PARA OPERAR TERMINAL DE PETRÓLEO

> O Porto do Açu concluiu as obras necessárias e se habilitou para operar seu Terminal de Petróleo ainda no 1º semestre deste ano. Também já foram concedidas quase todas as licenças e autorizações necessárias para a operação que permitirá ao terminal movimentar até 1,2 milhão de barris por dia. Protegido por um quebra-mar, o terminal oferece uma operação segura, eficiente e garantida durante todo o ano.

Uma equipe da Agência Nacional do Petróleo (ANP) visitou os dois terminais do empreendimento, conheceu os berços para atracação dos navios e as salas de controle. O terminal, que está em processo de alfandegamento e obtenção da autorização do ISPS Code, já conta com todas as câmeras de segurança em funcionamento.

O ISPS Code é uma norma internacional de segurança para controle de acessos e monitoramento, concedida pela Cesportos - Comissão Estadual de Segurança Pública nos Portos, Terminais e Vias Navegáveis. Operacional desde outubro de 2014, o Porto do Açu já recebeu cerca de R\$ 10 bilhões em investimentos desde 2007, quando começou a ser desenvolvido.



DOZE ESCOLAS RECÉM-CONSTRUÍDAS BENEFICIAM MAIS DE 6 MIL CRIANÇAS

> Entre janeiro e maio deste ano, 12 novas escolas foram entregues à população fluminense e beneficiarão mais de seis mil crianças dos bairros de Inhoaíba, Santíssimo, Campo Grande e Cosmos, com a criação de 188 novas salas de aula. As unidades escolares fazem parte do 3º lote do programa "Fábrica de Escolas do Amanhã", sob responsabilidade da Construtora Norberto Odebrecht (CNO), e são divididas entre os ensinos de primário e ginásio, além de Espaços de Desenvolvimento Infantil (EDIs). As escolas de ensino primário contam com salas de ciências, informática, biblioteca e auditório; as unidades do ginásio contam com laboratório de ciências, informática, biblioteca e auditório e os Espaços de Desenvolvimento Infantil oferecem quatro berçários, um parquinho, além de oito salas de atividades. As escolas contam, ainda, com elevador para apoiar no deslocamento

de pessoas com mobilidade reduzida e têm aparelhos de ar refrigerado em seus ambientes.

A CNO é responsável pela construção de um total de 28 escolas, que representam 456 novas salas de aula aptas a atender mais de 13 mil alunos da rede pública de ensino do município. No total, o projeto contempla a construção de 136 novas unidades de ensino e a ampliação de 77 prédios já existentes. O objetivo é que 35% dos alunos da rede pública estudem em turno único, com sete horas de aula por dia, até o final de 2016.





CONSTRUCTION SUMMIT 2016

15 e 16 junho de 2016
das 9h às 18h
São Paulo, Brasil

EXPOSIÇÕES INTERATIVAS

Vivacidade.
Sustentabilidade.
Construção Seca.
Produtividade e Industrialização.
World of Concrete.
Cidades em Movimento.
Encontro das Start Ups.

CONGRESSO

Seminário “Cidades em Movimento”.
Seminários Técnicos da Construção.

Conheça a grade completa e inscreva-se no site: www.constructionsummit.com.br

Desenvolvimento Urbano & Tecnologias para Construção.

Congresso, Exposições Interativas e Network.

ALGUNS DOS TEMAS ABORDADOS

Sistemas Construtivos Industrializados – *Painel.*

Novos Rumos da Arquitetura e Engenharia – *Workshop.*

Novas Mídias e Formas de Comunicação no Setor da Construção – *Workshop.*

Liderança: Como Enfrentar a Tempestade – *Palestra.*

Os Impáctos da LBI – Lei Brasileira de Inclusão – *Palestra.*

A Crise sem Economês: Desafios e Oportunidades – *Palestra.*

O Futuro da Construção Civil e Arquitetura Através das Tecnologias Emergentes – *Palestra.*

PALESTRAS INTERNACIONAIS



O Desenvolvimento Sustentável das Cidades. *Judith Pollock, vice-presidente da Fundação Shell, London/UK – WRI Brasil Cidades Sustentáveis.*

Cidades Inteligentes - A tecnologia a Serviço dos Cidadãos. *Arzu Tekir, diretora do WRI Turquia, Istambul/TR – WRI Brasil Cidades Sustentáveis.*

Pavimento para Cidades Sustentáveis. *Chris Tull, presidente da CRT Concrete Consulting / WOC - World of Concrete.*

Construção em Concreto e Construção Resiliente. *Rick Yelton, editor at Large for World of Concrete/Chris Tull, presidente da CRT Concrete Consulting / WOC - World of Concrete.*

Técnicas para Aumento da Vida Útil de Construções Existentes. *Rick Yelton, editor at Large for World of Concrete / WOC - World of Concrete.*

LOCAL:

SÃO PAULO EXPO
EXHIBITION & CONVENTION CENTER



REALIZAÇÃO:

CONSTRUCTION
EXPO

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

GRANDES
CONSTRUÇÕES

Revista
M&T
MANUTENÇÃO & TECNOLOGIA

WRI BRASIL | CIDADES SUSTENTÁVEIS



Leve, versátil, resistente e sustentável, mas com pouco poder de sedução

Grandes vantagens construtivas, reconhecidas pelo mercado, ainda não são suficientes para permitir às estruturas metálicas alcançarem, no Brasil, o mesmo nível de projeção que conquistaram outros países.

O aço é um elemento reconhecido por sua força e funcionalidade. As construções em aço são fortes, duráveis, estáveis e estão associadas a projetos modernos e de grande expressão arquitetônica. Sua utilização permite a construção de edifícios corporativos funcionais, prédios residências, instalações industriais, centros de distribuição e armazenamento, aeroportos, shopping centers, etc. Mais leves, as estruturas em aço são mais fáceis de trabalhar, mais baratas para transportar, armazenar e movimentar em torno de um canteiro de obras e garantem maior rapidez construtiva.

Edifícios com estrutura de aço requerem um menor custo de manutenção, oferecem maior flexibilidade

de projetos, com grande margem de qualidade e segurança: com o material se consegue colunas mais esbeltas sem abrir mão da resistência, bem como maiores vãos e menores alturas de vigas.

Para completar esse elenco de vantagens, os edifícios com estrutura metálica são energeticamente mais eficientes e ambientalmente amigáveis. O aço é 100% reciclável e sua utilização na construção reduz drasticamente a geração de resíduos sólidos, proporcionando, ainda, um local de trabalho mais seguro.

Todas essas características poderiam fazer do aço a melhor alternativa enquanto elemento estrutural na construção. Mas não é o que acontece. Os edifícios com estrutura em aço não “pegaram” no Brasil, ao contrário do que se verifica em outros países, como nos Estados Unidos, por exemplo.

O que falta para mudar esse cenário? Que fatores podem favorecer a ampliação do uso do aço como solução estrutural?

Como se situa a indústria que produz esse material no Brasil, diante da cadeia da construção?

Para responder a essas questões, grandes construções entrevistou representantes de duas das maiores siderúrgicas presentes no Brasil, com forte atuação neste segmento. Johann Andrade Ferrareto, Suporte Técnico Comercial da ArcelorMittal e Bruno

Mendes Campolina, Gerente-Geral de Vendas para Construção Civil e Infraestrutura da Usiminas, fazem uma avaliação desse cenário e suas estimativas para os próximos anos, considerando a perspectiva de mudança de cultura e expansão das estruturas metálicas na indústria da construção no Brasil.

Grandes Construções – O que falta para que as estruturas metálicas alcancem mais projeção dentro do cenário da construção no Brasil?

O que explica a hegemonia do concreto, na indústria da construção em nosso País, em detrimento do aço como elemento estrutural?

Johann Andrade Ferrareto – Acreditamos que a falta de disciplinas e professores especializados, no ensino de construção metálica nas faculdades brasileiras, faz com que o graduando, futuro engenheiro, não obtenha conhecimento necessário sobre esse método construtivo. Outro ponto a observar é que a construção metálica, para obter as vantagens de rapidez e agilidade de obra, necessita de um planejamento muito mais elaborado e preciso que uma obra em concreto. Um plano estruturado para reduzir estas duas lacunas citadas, que são principalmente de formação, levaria a um aumento no uso da construção metálica no mercado da construção.

Bruno Mendes Campolina – A maioria das grades curriculares das universidades, devido à questão cul-

◀ Bruno Campolina

tural brasileira, destina uma maior carga horária para disciplinas ligadas ao sistema construtivo em concreto. É comum, devido à formação acadêmica dos profissionais de arquitetura, engenheiros e projetistas, a falta de conhecimento mais específico quando se deparam com detalhes da construção metálica. Porém, os próprios profissionais vêm buscando cada vez mais informações sobre o sistema, por entenderem que, em alguns tipos de obras, existem grandes vantagens na construção em aço. Hoje, o mercado conta com o CBCA (Centro Brasileiro da Construção em Aço), que tem como objetivo promover e difundir a construção em aço, de forma a ampliar a demanda interna e a participação no mercado frente a produtos sucedâneos. Uma das diversas ações do instituto é o apoio técnico a estes profissionais, por meio do fornecimento de manuais técnicos, vídeos aulas, revistas e palestras gratuitas. A Usiminas participa do CBCA, ajudando nas definições das ações para que o desenvolvimento do uso do aço na construção seja realizado.

GC – Que fatores podem levar à ampliação do uso do aço como solução estrutural?

Johann Ferrareto – São vários os fatores. Entre eles estão o aumento na velocidade de construção; redução do impacto da estrutura na arquitetura (colunas mais esbeltas, maiores vãos e menores alturas de vigas) ou redução de mão de obra e otimização de canteiro, entre outros. Nos Estados Unidos, por exemplo, a procura por elementos estruturais com cada vez menos área em planta é bastante acentuada, uma vez em que se tem projetos cujo preço de compra por metro quadrado chega a \$90.000/m². Nestes casos, o aumento de área útil, ao se substituir uma coluna de concreto por uma de aço, é bastante significativo e pode até mesmo “pagar pela diferença do custo” entre uma estrutura de concreto armado e uma estrutura metálica. Por isto, os engenheiros e investidores



▲ O Guangzhou Opera House, projetado pela renomada arquiteta iraquiana Zaha Hadid, na região do Cantão, na China

americanos estão sempre dispostos a reduzir este impacto da estrutura sobre a arquitetura, de maneira que 95% dos edifícios metálicos em Nova Iorque utilizam perfis metálicos de alta resistência HISTAR™ (High Strength ArcelorMittal) em suas colunas.

A redução de custo de mão de obra é outro fator bastante relevante em diversos países. Somada à fácil logística em canteiro e ao aumento da velocidade de construção, estes fatores podem representar o “trade off” necessário para se tomar a decisão de se construir em aço. Lembrando que um hotel, shopping center ou edifício corporativo que fique pronto meses antes pode trazer uma receita proveniente do aluguel/venda do metro quadrado suficientemente grande para viabilizar a solução.

No Brasil, antes da situação econômica atual, empresas já faziam isso visando reduzir custos de canteiro e antecipar retorno de investimento. Também percebíamos o custo e o nível de especialização em alguns setores da construção civil subindo e os empreendimentos adotando vãos maiores. Ou seja, um cenário propício à maior utilização do aço na estrutura. Porém ainda “falta fazer a conta na ponta do

lápiz”. Explicamos: Há necessidade de fazer a conta completa, pois a simples comparação de “Preço de superestrutura em Concreto Armado vs. Preço de superestrutura em Estrutura Metálica” nem sempre viabiliza a solução. É necessário apresentar ao empreendedor/ investidor todas as vantagens: ganho

▼ Johann Andrade Ferrareto



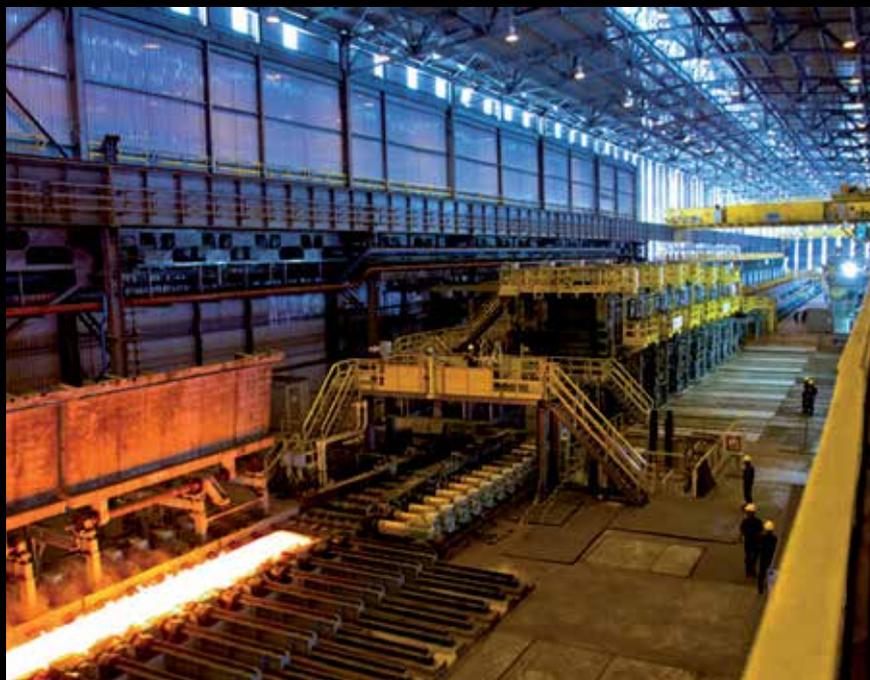


- ▶ A Usiminas produz aços de maior resistência, principalmente as chapas grossas que utilizam processos da tecnologia de resfriamento acelerado (CLC)

de área útil; aumento de vãos (maior valorização da arquitetura e maior conforto, podendo elevar o preço do metro quadrado); redução de tempo de canteiro; redução substancial de cargas na fundação (devido à grande redução do peso próprio da estrutura, o que reduz também as cargas dinâmicas horizontais aplicadas) e retorno mais rápido do investimento. É preciso analisar o potencial de cada projeto a fundo, para oferecer ao cliente a solução que melhor atende suas necessidades. É assim que trabalhamos aqui na ArcelorMittal.

GC – No Brasil, existe alguma limitação de disponibilidade de materiais, que impeça a utilização desta tecnologia em larga escala? Qual é a capacidade de produção da indústria do setor, instalada no País, do aço com as especificações necessárias para esta aplicação?

Bruno Campolina – O parque side-



rúrgico nacional possui a capacidade necessária para atender toda a demanda do atual mercado. A Usiminas detém, no portfólio de produtos, materiais destinados à fabricação de esquadrias metálicas, perfis de dry wall, decks metálicos, perfis estrutu-

rais soldados, perfis conformados a frio, tubos, entre outros produtos que compõem o sistema da construção civil. Os investimentos em novas linhas de produção e melhorias de processo realizados pela Usiminas nos últimos cinco anos objetivaram justamente o atendimento ao crescimento dessa demanda, tanto em relação ao volume quanto à qualidade e especificação desses aços. Entre os principais investimentos estão a instalação da avançada tecnologia CLC (Continuous on-Line Control) de resfriamento acelerado, uma das mais modernas do mundo; a aquisição de um novo laminador de tiras quentes na Usina de Cubatão e a nova linha de galvanização na Usina de Ipatinga.

Johann Ferrareto – Não há nenhum impedimento com relação à disponibilidade de materiais no mercado. Mas devemos nos lembrar do que é efetivamente um “Perfil Pesado”. A indústria e o mercado do país contam hoje com uma vasta e eficiente gama de perfis comerciais, mas que possuem uma massa linear não maior que 174 kg/m e alturas não maiores que 24 polegadas. Estes perfis resolvem quase qualquer solução estrutural para o piso de um edifício com bastante eficácia. Perfis

DESVANTAGENS DA ESTRUTURA METÁLICA:

- Mão de obra: A estrutura metálica demanda mão de obra qualificada, que não é tão abundante no Brasil e, conseqüentemente, é mais cara que a necessária para a construção da estrutura de concreto armado;
- Tratamento: O aço necessita de tratamento contra chamas e corrosão;
- Custo: A estrutura metálica tem um custo mais alto que a de concreto armado, sendo sua vantagem econômica relacionada principalmente à diminuição do prazo de obra.
- Desembolso em curto prazo: Como a fabricação e a montagem são rápidas, o desembolso com a estrutura também é.

VANTAGENS DA ESTRUTURA METÁLICA:

- Peso próprio baixo: A estrutura metálica geralmente é muito mais leve que a de concreto, o que resulta em peças mais esbeltas e menos carga sobre a fundação;
- Prazo: Enquanto estão sendo feitos os serviços preliminares e a fundação, a estrutura metálica já está sendo fabricada e, quando liberada a sua montagem, esta é feita rapidamente através de soldagem, aparafusamento ou rebiteagem;
- Organização do canteiro de obra: A estrutura é toda produzida em uma fábrica e apenas montada na obra, num processo racional, sem desperdício de material ou espaço;
- São facilmente reparadas, modificadas ou reforçadas;
- Facilidade em vencer grandes vãos;
- Meio ambiente: Além da estrutura poder ser desmontada e reaproveitada, o aço é totalmente reciclável e o desperdício de material é próximo a zero. Com a dispensa de formas e escoramentos, muita madeira deixa de ser descartada.
- Precisão dimensional e garantia de qualidade: Por ser um produto industrializado a fabricação da estrutura obedece a um controle de qualidade rígido que garante dimensões milimetricamente precisas, assim como a homogeneidade do material.

► AcelorMittal produz grande variedade de perfis (dos menores até os maiores), devido ao forte investimento em pesquisa e desenvolvimento na área

pesados, por outro lado, quando são utilizados nos sistemas estruturais principais de um edifício alto (colunas principais, contraventos e pórticos), podem chegar a tamanhos como W14x873 lb/ft (W360x1299 kg/m) ou W44x408 lb/ft (W1100x607 kg/m), por exemplo. Estes perfis maiores ou mais pesados não são viáveis em larga escala em estoque, por sua aplicação para projetos e dimensões bastante específicos. A ArcelorMittal tem condições de abastecer este mercado e isso não implicaria em nenhum desafio do ponto de vista logístico ou produtivo.

GC – A tendência moderna de se utilizar estruturas cada vez maiores exige o emprego de aços de maior resistência e baixa liga, de modo a evitar estruturas cada



Februce Construções em Aço, construindo com comprometimento e sustentabilidade.

SERVIÇOS:

- Corte e furação a plasma
- Fabricação
- Jateamento granalha de aço
- Montagem
- Pintura Airless
- Projeto estrutural

PRODUTOS:

- Acessórios para cobertura zipada: clips, passadiços, suportes metálico
- Calhas, rufos e arremates
- Iluminação zenital
- Joist
- Lanternim - Exaustão Natural
- Perfis soldados
- Steel deck
- Telha zipada



TCP – Terminal de Contêineres de Paranaguá



Aeroporto Internacional de Curitiba – Afonso Pena

Februce
CONSTRUÇÕES EM AÇO

www.februce.com.br
41 3382 0017

Av. Thomaz Carmeliano de Miranda, 1760
Guatupê
São José dos Pinhais /PR
CEP 83.060-000

vez mais pesadas. A nossa indústria produz esse material, com essa qualidade? O Brasil produz aço para a construção com qualidade compatível com a de outros países mais ricos e desenvolvidos?

Johann Ferrareto – Na produção de perfis, a ArcelorMittal lidera tanto em variedade de perfis (dos menores até os maiores), quanto em resistências de aço, devido ao forte investimento em pesquisa e desenvolvimento na área. O nosso HISTAR™ (ASTM A913, Gr.65 – 450 MPa) já existe há décadas, proporcionando reduções em consumo de aço de até 30% em alguns casos (i. e., estruturas 30% mais leves).

Outro fator que traz muita competitividade a este tipo de aço (A913 Gr. 50, 65, 70), com baixa liga, é a soldabilidade. Um perfil pesado pode levar horas em pré-aquecimento antes de se realizar o procedimento de solda. Para o A913, não há necessidade deste pré-aquecimento respeitando-se alguns parâmetros no eletrodo, o que implica em redução de tempo, propagação, mão de obra e, por fim, custos.

Bruno Campolina – Sim, a Usiminas produz aços de maior resistência, principalmente as chapas grossas que utilizam processos da tecnologia de resfriamento acelerado (CLC) para aplicação em estruturas metálicas e os materiais de galvanização de alta resistência para utilização em silos de armazenagem de grãos. A Usiminas possui equipamentos e tecnologia para fabricação de aços compatíveis com as necessidades do mercado, seja para aplicação no Brasil ou no exterior. O Centro de Pesquisa e Desenvolvimento da Usiminas, em Ipatinga (MG), é referência no desenvolvimento de aços planos na América Latina.

GC – No início da década, o consumo de aço para construção civil, nos Estados Unidos, girava em torno de 100 kg per capita/ano, enquanto no Brasil não chegava a 12 kg per capita/ano. Esse cenário mudou?

Bruno Campolina – Não houve evolução no número ao longo dos últimos



anos. Esse fato pode ser relacionado também à formação acadêmica e questão cultural do uso de outros sistemas construtivos na Construção Civil.

Johann Ferrareto – Ao longo dos anos, o consumo de aço para a construção civil no Brasil evoluiu e, atualmente, se encontra em níveis próximos a 50 kg per capita/ano, de acordo com o Instituto Aço Brasil, ainda longe do patamar mundial de cerca de 115 kg per capita/ano, conforme os dados do WorldSteel - Buildings and Infrastructure, de 2014.

Nesta última década, o setor da construção vivenciou um importante ciclo de desenvolvimento, contribuindo efetivamente para o crescimento e para a expansão da economia brasileira. No entanto, devido à atual crise política e econômica instaurada no Brasil, cuja profundidade e duração tem sido muito maior do que a esperada por qualquer agente econômico, adicionada às investigações referentes à corrupção com o envolvimento de diversas empreiteiras brasileiras, este cenário tem sofrido considerável deterioração. Obras paralisadas ou em ritmo menor, projetos cancelados e demissões são algumas das consequências que o setor da construção

tem passado.

Mesmo assim, dada a extrema necessidade de investimentos em infraestrutura no País e seu elevado déficit habitacional, é esperada uma reversão desta situação no médio e longo prazos, principalmente com a recuperação da confiança e volta do consumo.

GC – Qual a participação da sua empresa nesse mercado de aço estrutural para a construção no Brasil? Como tem sido a evolução de produção e vendas da empresa nesse segmento, nos últimos três anos e quais as perspectivas para os próximos anos?

Johann Ferrareto – A expectativa da ArcelorMittal é de participação em grandes projetos de referência não só no País como em toda a América Latina.

Bruno Campolina – Comparando com os outros segmentos, a Construção Civil apresenta uma participação pequena na carteira de vendas da Usiminas. Porém, com ações pontuais nos últimos anos, percebe-se um crescimento dos números dentro da Usiminas. Para os próximos anos a expectativa é de crescimento em função do déficit habitacional e da demanda

reprimida por obras de infraestrutura.

GC – Sabendo que esse mercado tem demanda represada, como a empresa está se preparando para a possibilidade de expansão desse mercado? Estão sendo feitos investimentos no aumento da produção das estruturas metálicas?

Johann Ferrareto – Colocamos um profissional especializado para dar suporte às empresas construtoras, escritórios de engenharia e profissionais em geral de toda América do Sul, envolvendo a parte de soluções construtivas e logística. Um dos pontos que poderia ser considerado gargalo pelo nosso mercado seria a capacidade, mas hoje produzimos aproximadamente um arranha-céu por dia (~4.300t/dia) e temos uma logística eficiente para fornecer este material na quantidade requerida pelos clientes.

Bruno Campolina – A Usiminas está



▲ Vista do mirante da torre Orbit, construída toda em aço, pela AcelorMittal, para comemorar a realização dos Jogos Olímpicos de 2012, em Londres

preparada para atender o mercado da Construção Civil hoje e no futuro. A empresa investiu em equipamentos e em pessoas para atender esse segmento com excelência. Analisando os últimos cinco anos, os principais fa-

bricantes de estruturas metálicas aumentaram sua capacidade de produção, inaugurando novas fábricas ou realizando expansões. Atualmente, o Brasil possui um parque industrial renovado no segmento de estruturas



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 6 mil profissionais envolvidos na operação de equipamentos para construção e mineração. São mais de 490 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



metálicas e compete em igualdade com empresas estrangeiras.

GC – Qual é a estratégia de produção da empresa que o senhor representa para atender a grandes projetos de construção civil? Há parcerias com outras empresas de projeto, de produção e de montagem?

Johann Ferrareto – Temos hoje parcerias com algumas empresas de fabricação e montagem de estruturas metálicas, as quais nos proporcionam uma vantagem estratégica bastante inteligente quando atuamos diretamente em projetos recebidos por Arquitetos e Investidores/Incorporadores. Estas empresas, por sua vez, se associam a engenheiros locais que validam e aprimoram todas as soluções propostas pela ArcelorMittal, trazendo um leque de soluções bastante rico e seguro para cada projeto que analisamos. Desta

maneira, oferecemos nosso suporte técnico/comercial a todos os principais agentes envolvidos na cadeia de produção do edifício metálico: Fabricantes/Montadores, Engenheiros, Arquitetos e Investidores/Incorporadores.

Além disso, atuamos com palestras e seminários em Universidades e Grêmios de Engenharia, de Arquitetura e em eventos próprios, propagando o conhecimento sobre o uso do aço na construção civil. Podemos oferecer aos nossos clientes praticamente tudo o que ele pode encontrar no mercado. Tudo isso com a qualidade do aço 100% ArcelorMittal, do vergalhão ao perfil metálico.

Bruno Campolina – A Usiminas atende os principais fabricantes de estruturas metálicas do Brasil. Existe uma área na empresa destinada ao desenvolvimento de produto, que trabalha na busca de soluções

inovadoras capazes de atender os diversos projetos de mercado. A empresa também trabalha com os clientes no pré-venda, auxiliando assim as demandas de projeto.

A Usiminas participou de diversas obras para a Copa do Mundo e para os Jogos Olímpicos. A empresa forneceu material tanto para estádios de futebol, como o Maracanã (RJ), a Arena da Baixada (PR), Arena do Grêmio (RS) e o Castelão (CE), quanto para arenas olímpicas, como a Arena do Futuro (RJ), onde serão realizadas as partidas do handebol. Nesse contexto, também foi utilizado aço para as obras de infraestrutura e mobilidade urbana no entorno desses empreendimentos, como o BRT Transcarioca, além de hotéis. Houve um acréscimo no volume de vendas relacionadas a aços estruturais, o que atendeu a expectativa de consumo nesse período.

▼ Mais leves, as estruturas em aço são mais fáceis de trabalhar, mais baratas para transportar e armazenar e de movimentar em torno de um canteiro de obras e garantem maior rapidez construtiva



AÇO EM DESTAQUE NA ARQUITETURA DO AMANHÃ



▲ Projeto do arquiteto Santiago Calatrava, o Museu do Amanhã, no Rio de Janeiro, consumiu 4 mil toneladas em aço

Considerado como o novo marco na história da construção metálica no Brasil, o Museu do Amanhã reafirma as vantagens do aço como elemento estrutural na construção civil: leveza, flexibilidade, economia, velocidade na execução do projeto, redução dos impactos ambientais, otimização de canteiro e redução de mão de obra, entre outros. Com obras iniciadas no final de 2011 e concluídas em novembro de 2015 como parte do plano de reurbanização do Porto Maravilha, na Região Portuária do Rio, o mais novo cartão postal do Rio de Janeiro foi projetado pelo célebre arquiteto catalão Santiago Calatrava. Para o projeto, ele teria se inspirado no desenho das bromélias, plantas nativas da Mata Atlântica que conheceu no Jardim Botânico do Rio de Janeiro.

Localizado em uma área de 33 mil m², cercado pelas águas da Baía de Guan-

bara, onde ficava o antigo Pier Mauá, no Centro do Rio, o museu tem área construída de aproximadamente 18,240 mil m² e custou cerca de R\$ 215 milhões. O empreendimento, resultado de uma Parceria Público-Privada (PPP), foi bancado em parte pelo Banco Santander, que investiu R\$ 65 milhões no projeto e tem curadoria da Fundação Roberto Marinho.

Dedicado às Ciências, o Museu do Amanhã tem um formato diferente dos museus de História Natural ou de Ciências e Tecnologia já conhecidos. Nele, é possível aos visitantes vislumbrar possibilidades sobre o futuro do homem e do planeta nos próximos 50 anos. O espaço vai explorar as diversas possibilidades do “amanhã”, nos campos da matéria, da vida e do pensamento, além de debater questões como as mudanças climáticas, o crescimento e longevidade populacionais, a integração global, o aumento da

diversidade de artefatos e diminuição da diversidade da natureza.

O projeto estrutural é assinado pelo engenheiro Flávio D’Alambert, detalhando e gerenciando o projeto do escritório brasileiro Ruy Rezende Arquitetura. O paisagismo ficou por conta do escritório carioca Burle Marx e Cia. Outros 33 escritórios realizaram assessoria e projetos complementares, o que dá ideia da complexidade do empreendimento. “A compatibilização foi complexa, e por isso o projeto foi desenvolvido em BIM”, conta Fabíola Amaral, arquiteta da Companhia de Desenvolvimento Urbano da Região do Porto do Rio de Janeiro (CDURP), que supervisiona as obras.

Desafios monumentais

Um dos grandes desafios da execução do Museu do Amanhã foi a sua dimensão monumental: 338,34 m de comprimento e 20,85 m de altura. O prédio tem



▲ A estrutura da cobertura metálica se assemelha a um casco de navio invertido



▲ Para a montagem da estrutura foram empregados equipamentos de elevação de carga de grande porte



▲ A cobertura avança além do corpo do edifício, com balanço de até 70 metros



▲ Parte da estrutura metálica foi transportada de navio para o Porto do Rio, pré-montada, em grandes blocos

dois andares destinados ao público, construídos em concreto, que abrigam área de exposição com 6 mil m², auditório com 400 lugares, loja, restaurante, café, espaços educativos e bilheteria, além de um mezanino e uma galeria com áreas técnicas e subsolo de serviço. A capacidade estimada de visitantes é de 11,5 mil por dia, sendo aproximadamente 2,3 mil o máximo de pessoas por vez.

Outro grande desafio do projeto foi a construção da sua cobertura metálica, apoiada sobre a estrutura monolítica de concreto do edifício, constituída de perfis que mudam de posição conforme a incidência solar, permitindo maior penetração da luz natural no interior do edifício e a captação pela usina fotovoltaica instalada no topo. Essa estrutura metálica, pesando cerca de 4 mil toneladas, se assemelha a um casco de navio invertido e é definida por uma grade estrutural triangular simétrica, tramada entre duas linhas geométricas retas externas. Essas linhas correm ao longo de 340 metros de comprimento de uma extremidade a outra, sendo 205 metros o comprimento do corpo do edifício, com pé-direito de 17 metros.

A cobertura avança além do corpo do edifício, nas extremidades norte e sul, formando marquises com grandes balanços sobre as fachadas frontal (70 metros de comprimento) e posterior (65 metros), voltada para a baía de Guanabara.

Formada por uma trama principal de perfis tubulares de aço do tipo caixa enrijecidos, a estrutura metálica compõe uma grande treliça espacial autoestável, coberta por chapas de aço patinável com alta resistência mecânica. Sobre a estrutura principal existe a estrutura metálica dos conjuntos móveis, onde estão instaladas as placas fotovoltaicas. No total são 48 conjuntos, no formato de asas metálicas, localizados na parte superior e nas laterais do prédio, que descem até o piso e formam parte das fachadas leste e oeste.

Os conjuntos são colocados lado a lado e interligados num eixo único totalmente instrumentado e mecanizado por pistões hidráulicos. Quando acionado, esse eixo possibilitará o ajuste de posicionamento dos conjuntos. O número e o diâmetro dos pistões estarão dimensionados para permi-

► Um dos painéis digitais interativos, do acervo permanente do museu

tir o funcionamento e resistência, mesmo quando estiverem sob pressão de vento.

Pegada sustentável

A arquitetura do museu tem como uma das suas características o compromisso com a sustentabilidade. O projeto prevê a utilização de recursos naturais do local, como por exemplo, captação da água da Baía de Guanabara, que é pré-tratada para ser utilizada no sistema de ar condicionado – com o objetivo de aumentar a eficiência energética em 50% e eliminar o consumo de água potável nas torres de resfriamento de água – e no espelho d'água no entorno do prédio. Outra ação importante é a captação de energia solar por meio do sistema fotovoltaico que permitirá o movimento da cobertura dinâmica, criando ao longo do dia diferentes formatos da fachada.

Os arquitetos brasileiros, que assessoraram Calatrava, avaliaram todos os materiais sugeridos pelo catalão, levando em conta os aspectos técnicos necessários para o cumprimento dos pré-requisitos estabelecidos pelo Green Building Council (USGBC) para a certificação LEED (Liderança em Energia e Projeto Ambiental).

O processo de resfriamento no interior do museu utilizará a água da baía de Guanabara. Em função das temperaturas médias encontradas no mar do Rio de Janeiro, entre 18° e 24° C, a água salgada será aproveitada como fonte de rejeição de calor no condicionamento do ar. Para isso, o prédio contará com um sistema de captação e tratamento da água do mar para o sistema de condicionamento de ar e também para abastecer o espelho d'água.

Serão utilizados trocadores de calor entre a água do mar e a água de condensação que circulará pelos chillers. Eles serão responsáveis pela geração da água gelada a ser utilizada no sistema de condicionamento de ar do prédio. Como não há mistura física entre as águas doce e salgada, apenas a troca de calor entre elas, os equipamentos não devem sofrer corrosões ou danos causados pelo sal. A água do mar será forneci-



da pelo sistema de tratamento dentro da sala da central de água gelada para interligação com os trocadores de calor.

Os estudos de projeto também visaram à otimização do consumo de energia nos principais sistemas prediais (fachadas, coberturas, ar-condicionado, ventilação mecânica, e iluminação); racionalização do consumo de água por meio da implantação de sistema para reutilização de águas claras e cinzas e instalação de louças e metais de baixo consumo; utili-

zação de materiais não tóxicos, regionais ou reciclados; demolição e construção sustentável; baixa geração de resíduos no período da obra e pós-implantação do museu; proximidade dos meios de transporte para facilitar o acesso dos visitantes; incentivo a transportes alternativos, como bicicletas; não-perturbação da vizinhança, principalmente durante a obra; e qualidade ambiental interna, de modo a garantir o conforto de funcionários e usuários.

MUSEU DO AMANHÃ : RESUMO DA OBRA

Área total: 33.000,77 m²

Área construída: 18.240,95 m²

Funcionários: 1.200 no pico das obras (diurno e noturno)

Espelho d'água: 9.200 m²

Tamanho da estrutura: 338,34 m de comprimento e 20,85 m de altura

Peso da cobertura metálica: 4.000 t

Placas fotovoltaicas: 5.492

Arquitetura: Santiago Calatrava (concepção); Ruy Rezende Arquitetura (desenvolvimento do projeto de arquitetura e gerenciamento)

Detalhamento e projeto BIM: Fernandes Arquitetos Associados

Construção: Consórcio Porto Novo

Estrutura metálica: Projeto Alpha

Esquadrias de alumínio e vidros: QMD (projeto); Martifer (fabricação e montagem)

Estrutura de concreto: Engeti

Manutenção de fachada: PB

Sistema fotovoltaico: Ebea

Acústica Harmonia: Acústica

Consultoria de sustentabilidade: Leed Casa do Futuro

Tratamento de água de reuso: Planep

Tratamento de água do mar: Aqualar



NA ROTA DOS TAMOIOS

Rodovia paulista recebe megainvestimento de R\$ 7,5 bilhões para abrir caminho pela Serra do Mar e chegar ao Porto de São Sebastião, no Litoral Norte

A Rodovia dos Tamoios (SP-099) foi construída pelo Departamento de Estradas de Rodagem (DER- SP) na década de 1950, conectando a região interioriana de São José dos Campos a Caraguatatuba, no Litoral Norte, e a meio caminho da rodovia que leva ao Rio de Janeiro. Acabou se tornando uma das vias mais estratégicas para o estado, uma vez que numa das pontas está um dos principais parques industriais do estado e do país. E na outra, a rota obrigatória para o Porto de Santos e para o Rio de Janeiro, na ligação

à Via Dutra (BR-116), Rodovia Carvalho Pinto (SP-70), Estrada das Pitas (SP-88) e Rodovia Rio-Santos (SP-55/BR-101).

Mais de cinquenta anos depois, a rodovia recebe um megainvestimento público de R\$ 3 bilhões, e privado de cerca de R\$ 4 bilhões, totalizando R\$ 7 bilhões, a fim de ampliar sua capacidade de tráfego e sua extensão encurtando o caminho até o Porto de São Sebastião. No trecho Planalto, com obras já concluídas, foram gastos R\$ 1,1 bilhão, recursos do

◀ Trecho Contornos em obras:
governo promete iniciar liberação
ainda neste ano

governo do Estado. O Trecho Serra começa a receber os primeiros investimentos previstos do total de R\$ 4,5 bilhões, a ser realizado pela concessionária vencedora do Programa de Parceria Privada (PPP). E o trecho Contornos, com investimentos de R\$ 3 bilhões em obras também a cargo do governo do Estado de São Paulo.

É a principal obra de infraestrutura rodoviária no país em andamento, que deverá permitir um incrível incremento do embarque de produtos de valor agregado, por meio do Porto de São Sebastião. Mais do que isso: deverá representar o modelo logístico de integração modal porto-rodovia, considerada uma das principais deficiências do país hoje para ampliar sua participação no comércio exterior.

São 82 km de extensão cortando a Serra do Mar e cruzando ainda as cidades de Jambeiro, Jacareí e Paraibuna. O nome Tamoios é uma referência à confederação de tribos indígenas que, durante o Brasil Colônia, enfrentaram os portugueses contra a escravidão. De acordo com o Secretário de Logística e Transportes do Estado de São Paulo, Alberto José Macedo Filho, a obra é fundamental para o plano de expansão econômica do estado de São Paulo: "As obras da Nova Tamoio Contornos e a conclusão do Rodoanel fazem parte de um grande plano rodoviário do Governo de São Paulo para garantir infraestrutura e mobilidade ao tráfego, seja comercial ou de passeio, para os próximos anos. Nosso Estado absorve grande parte do transporte de cargas do país, pois somos rota e ainda ponta de escoamento através dos



Nova
Tamoios

Rodovia dos Tamoios e Contornos de São Sebastião e Caraguatatuba

A EGIS se orgulha de liderar o Consórcio responsável pela Supervisão Ambiental das Obras do Contorno Sul de São Sebastião.

Egis é um grupo internacional com 13.000 colaboradores (750 no Brasil), que oferece serviços de engenharia de projetos e operação. Estabelecida no Brasil em 2011, com a incorporação, inicialmente, da Vega Engenharia, depois da Aeroservice e Lenc. Hoje integradas em uma única empresa, a **Egis Engenharia e Consultoria**, reunindo mais de **40 anos de tradição** no mercado brasileiro.

Principais áreas de atuação
rodovias • transporte de carga e passageiros • aeroportos • edificações
• hidrovias • saneamento

Serviços especializados
estudos e projetos • gerenciamento e supervisão • consultoria e engenharia
• operações e concessões • ensaios e laboratório • meio ambiente

13000
COLABORADORES
Mundo

40 anos
Experiência

Colaboradores
750

Faturamento 2015
R\$170M

 **egis**

www.egis-group.com
www.egis-brasil.com.br


Caisse de Dépôts
GROUP



▲ Grande parte das obras concentra-se em trecho de serra, tornando a obra quase invisível para a população

portos de São Sebastião e Santos. O investimento realizado neste momento se traduz em rodovias de qualidade, que ajudam a diminuir o Custo Brasil e proporcionam à iniciativa privada segurança para manter seus negócios”, disse ele.

A Nova Tamoios Contornos foi pensada como uma alternativa à SP-055 para o acesso a Caraguatatuba e São Sebastião, consistindo em um pacote de obras de modernização e ampliação – o trecho de Planalto já foi duplicado e entregue ao tráfego em janeiro de 2014, com investimento de R\$ 1,1 bilhão. O trecho de Serra ficou a cargo de uma parceria público-privada. Um dos principais diferenciais da obra fica por conta justamente da construção de 33,9 km de nova rodovia, que inclui cinco túneis duplos que somam 6,7 km em cada sentido, além de 44 pontes e viadutos, que totalizam 8 km.

As obras do Trecho Planalto foram iniciadas em 2014, a cargo da Dersa, com recursos próprios do Estado. São 50 km, divididos em dois lotes: o primeiro foi do km 11,5 ao km 35,8 e o segundo, do km 35,8 ao km 60,5, abrangendo os municípios de São José dos Campos, Jacareí, Jambuí e Paraibuna. Depois da conclusão das

obras de duplicação no trecho de Planalto, ao custo de R\$ 1,1 bilhão, o governo do Estado finalmente autorizou o início das obras para a duplicação do trecho de Serra. Os investimentos, somente na duplicação do trecho de Serra foram estimados em R\$ 2,96 bilhões.

Em 2014, foi lançado edital de concessão via PPP para a duplicação do Trecho de Serra (entre o km 60,45 e o km 82), com 12,6 km de túneis e 2,5 quilômetros de viadutos – impondo uma complexidade de engenharia antes só vista na pista descendente da Rodovia dos Imigrantes. O Consórcio Litoral Norte (Concessionária Ta-

moios), liderado pela empresa Queiroz Galvão venceu o leilão de concessão, com prazo de 30 anos, e assumiu sua administração em 18 de abril de 2015. As obras finalmente foram iniciadas em 2015 e devem ser concluídas somente em 2020. Juntos, os trechos Serra e Planalto da Rodovia dos Tamoios correspondem a 85,15 km. Em paralelo, o governo do Estado toca as obras do trecho Contornos, quase uma rodovia nova, que desafia a muralha da Serra do Mar.

Trecho Planalto

Primeiro trecho a receber as obras de ampliação, deflagrou a descoberta

► Para a execução dos túneis, estão sendo usados os sistemas NATM e Drill & Blast



de vestígios arqueológicos relacionados a um grupo indígena de tradição cultural, Aratu, encontrados em Paraibuna. A descoberta foi feita pelo grupo de arqueólogos contratado pela Dersa para fazer prospecção e resgate nas áreas de influência das obras de duplicação do Trecho de Planalto da Tamoios. O sítio tem mais de cinco mil m² e fica próximo à margem do Reservatório de Paraibuna, local que no passado era ocupado pelo curso do Rio Paraíba. Foram encontrados fragmentos de utensílios cerâmicos (tigelas, potes, etc.) e material lítico lascado (artefato feito de rochas), predominantemente em sílex e quartzo, utilizados geralmente como ferramentas de corte e perfuração. Os trabalhos arqueológicos de prospecção e resgate, promovidos pela Dersa, fazem parte do Programa de Gestão do Patrimônio Arqueológico, Histórico e Cultural, que por sua vez está inserido no

processo de Licenciamento Ambiental da Nova Tamoios Planalto. A área em que os vestígios foram encontrados não será afetada diretamente pelas obras, por isso, ficará preservada para pesquisas. A partir de sua descoberta ela passa a ser patrimônio arqueológico da União.

Trecho Serra: investimentos de mais cerca de R\$ 4 bilhões

No total, a concessionária Tamoios será responsável por 119,05 km de rodovia. Mas nesse primeiro momento, no entanto, a concessão corresponde apenas aos trechos de Planalto e Serra da Tamoios (85,15 quilômetros). O prazo de concessão é de 30 anos, e investimentos previstos são da ordem de R\$ 3,9 bilhões, (atualizados para o valor de R\$ 4,5 bilhões) sendo R\$ 2,96 bilhões somente na principal obra prevista na concessão, a duplicação do trecho de serra da Tamoios.



▲ Empreendimento conta com uma das maiores frotas de equipamentos hoje em atuação

SERVIÇOS ESPECIAIS DE ENGENHARIA, GEOTECNIA, GEOLOGIA E RECUPERAÇÃO DE ESTRUTURAS



HISTÓRICO

Com mais de três décadas realizando obras especiais de geologia e engenharia geotécnica em todo o Brasil, e um corpo gestor com mais de 50 anos de experiência, a Progeo dispõe de equipes altamente capacitadas para atuar nas áreas de mineração, hidrelétricas, metrô, rodovias, ferrovias e instalações industriais de grande porte. A Progeo também executa obras de recuperação de estrutura metálica e concreto, em ferrovias e rodovias, bem como em estruturas urbanas, incluindo serviços de terraplenagem e canalização.

PRINCIPAIS SERVIÇOS

GEOLOGIA PARA ENGENHARIA

- Ensaios hidrogeológicos;
- Instalação de instrumentos;
- Sondagens a percussão, a trado e mista;
- Sondagem rotativa e testemunhada;
- Perfilagem óptica (televisamento de furos de sondagem).

ENGENHARIA GEOTÉCNICA

- Concreto projetado;
- Cortina atirantada;
- Cortina de injeção e de drenagem de barragens;
- Estaca raiz;
- Grampeamento de taludes de rocha;
- Grampeamento de taludes de solo.

RECUPERAÇÃO DE ESTRUTURAS

- Pontes e Viadutos:
 - Estrutura de concreto armado;
 - Estrutura metálica.

SUSTENTABILIDADE

Fazem parte do programa de sustentabilidade da Progeo, os seguintes programas:

- Meio ambiente;
- Incentivo à contratação de mão de obra local;
- Biblioteca;
- Treinamento e formação de mão de obra.

www.progeo.com.br
progeo@progeo.com.br
+55 (31) 3312.1348
Belo Horizonte MG

PROGEO





◀ Construção de viaduto, em meio à mata e área urbana: projeto foi modificado para reduzir impacto ambiental

A principal obra a ser realizada pela concessionária é a duplicação do trecho de Serra da Tamoios, entre o km 60,4 e o km 82, totalizando 21,6 quilômetros de novas pistas, entre Paraibuna e Caraguatatuba, passando pelo Parque Estadual da Serra do Mar. Para preservar o meio ambiente, mais da metade da pista será construída em túneis – serão cinco túneis com 12,6 quilômetros no total, sendo que o mais extenso terá 3.675 metros (o maior do país) – e haverá, ainda, nove viadutos cuja extensão somada será de seis quilômetros. Essa nova pista terá rampas menos inclinadas do que no trecho de Serra atual, um traçado menos sinuoso e curvas mais seguras. Serão implantados túneis laterais para servir de rota de fuga e para atendimento de emergência. Essa nova pista terá sentido litoral-planalto, mas poderá ter mão de direção invertida

Nos próximos anos, a concessão deverá assumir também os Contornos de Caraguatatuba e São Sebastião (33,9 quilômetros), trechos que ainda estão sendo construídos sob responsabilidade da Dersa. A concessão - que trará como benefícios a modernização no sistema viário, com a realização de

obras de adequação de alguns trechos, e na operação, com a inclusão de tecnologia para atendimento do usuário – beneficiará 25 milhões de usuários por ano, e trará impactos positivos diretos para os municípios de Caraguatatuba, Jacareí, Jambeiro, São José dos Campos, São Sebastião e Paraibuna.

▼ Projeto ambiental previu proteção à fauna e à flora



para atender aumento na demanda na direção oposta.

Além de ampliar a mobilidade na região e o acesso dos turistas ao Litoral Norte, a duplicação também possibilitará o acesso mais rápido e seguro ao Porto de São Sebastião, que terá sua capacidade de movimentação de cargas ampliada, melhorando o escoamento de mercadorias produzidas no Vale do Paraíba e no pólo de Campinas. A previsão é de que as obras de duplicação tenham início no segundo semestre deste ano, depois de a concessionária obter a licença de instalação. A conclusão da obra ocorrerá em cinco anos.

Logo após assumir a operação da Tamoios, a concessionária dará início ao Programa Intensivo Inicial (PII), que prevê uma série de melhorias a serem executadas no primeiro ano de concessão, entre as quais a substituição de dispositivos de segurança avariados, operação tapa buraco,

complementação e restauração da sinalização, instalação de três bases de Serviço de Atendimento ao Usuário provisórias, implantação do Centro de Controle Operacional (CCO) da rodovia, iluminação do trecho de Serra entre o km 64 e o km 80 e alargamento do acostamento de 10,2 metros para 14 metros em sete pontos da via, entre outras melhorias. Haverá, ainda, obras de correção em algumas curvas acentuadas. De imediato, a concessionária colocará a disposição do usuário uma frota de atendimento composta por quatro viaturas de inspeção de tráfego, quatro guinchos leves, dois guinchos pesados, quatro ambulâncias de resgate e uma ambulância de suporte avançado (UTI), um caminhão pipa, um caminhão para recolhimento de animais, duas bases de atendimento ao usuário e atendimento 0800.

Outros itens previstos no contrato de concessão para a modernização da

rodovia são a implantação de 200 câmeras de circuito fechado de TV, de uma estação de rádio dedicada (que irá transmitir boletins com informações sobre as condições operacionais e de tráfego da rodovia), e de telefones de emergência a cada quilômetro para comunicação do usuário com o CCO. A previsão é de que essas melhorias estarão instaladas até 2017.

No primeiro ano de concessão não haverá cobrança de pedágio. Somente após 12 meses, e mesmo assim condicionada à conclusão da PII e a execução de 6% da duplicação do Trecho de Serra. Estão previstos três pontos de cobrança: no km 15,7 (R\$ 3,00); no km 56,6 (R\$ 5,30) e no Contorno de Caraguatatuba (R\$ 2,10) (valores base julho/2014). A implantação do pedágio no contorno está condicionada, também, a execução de 32% da duplicação do Trecho de Serra.

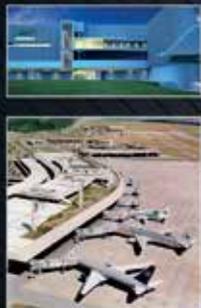
A Tamoios, trecho Serra, de acordo com o projeto de duplicação da rodo-



serviços de
engenharia consultiva

Al. Tocantins, 125 - 4º andar - Edifício West Side
06455-020 - Alphaville - Barueri - SP - Brasil
tel: 55 11 2135-5252
comercial@engecorps.com.br

A ENGECORPS se orgulha em participar dos Estudos de Engenharia e Projeto Executivo das Obras de Duplicação da Rodovia dos Tamoios



edificações e aeroportos



energia e mineração



estradas, metrô e ferrovias



portos



recursos hídricos e obras hidráulicas



saneamento



gerenciamento e supervisão

Qualificação, Qualidade e Crescimento



NOVA TAMOIOS TRAZ DESENVOLVIMENTO PARA TODO O ESTADO

O Governo do Estado de São Paulo investe continuamente para ampliar e aperfeiçoar a sua infraestrutura, que já oferece as melhores condições logísticas do Brasil. As obras que estão duplicando e modernizando inteiramente a Rodovia dos Tamoios (SP-99) são a maior intervenção executada nos últimos 40 anos na principal ligação entre o município de São José dos Campos, no Vale do Paraíba, e Caraguatatuba, no litoral norte do Estado.

Iniciado em 2012, o trabalho foi dividido em três etapas. O trecho Planalto, com 49 km entre São José dos Campos e Paraibuna, foi entregue em dois anos e dobrou a capacidade de tráfego da via, de 1.820 para 3.600 veículos por hora.

Já em obras, o trecho Contornos – com 33,9 km de extensão e previsão de conclusão em junho de 2018 – criará uma alternativa havia muito necessária para o acesso a Caraguatatuba e São Sebastião, inclusive ao porto. No trecho Serra, já começou a construção do primeiro e maior dos cinco túneis do traçado de 21,6 km entre Caraguatatuba e Paraibuna, que

será menos sinuoso e inclinado e terá curvas mais seguras que as atuais. A obra vai gerar 2.500 empregos diretos e ficará pronta em 2020.

Além de atender as demandas de moradores e trabalhadores da região, bem como as dos turistas que frequentam o litoral norte, aumentando a segurança e a fluidez do tráfego, a Nova Tamoios traz desenvolvimento regional e para todo o Estado.

São Paulo, com mais de 44 milhões de habitantes, é hoje o maior polo econômico e industrial da América Latina, responsável por um terço de toda a riqueza gerada no Brasil. O governo do Estado está ciente de que seu papel é criar as condições para receber empreendimentos com alto potencial de geração de postos de trabalho e desenvolvimento tecnológico. Esse é tradicionalmente o motor do crescimento sustentável, que transforma os investimentos públicos e privados em melhora substancial da qualidade de vida de todos.

Geraldo Alckmin
Governador do Estado de São Paulo

via, terá o maior túnel já construído no Brasil, de 3.665 m. Atualmente, o túnel com a maior extensão do País tem 3.150 m e está localizado na Rodovia dos Imigrantes, também em São Paulo. A obra já avança em São Sebastião, no litoral norte de São Paulo, na velocidade de 4 m por dia, em direção ao fim do túnel. A previsão de entrega da concessionária é de conclusão no primeiro semestre de 2018, integrando às obras do contorno sul. A tecnologia utilizada nos novos túneis do litoral norte é a 'Drill and Blast', que significa explosão e perfuração.

Trecho Contornos começa a ser liberado ainda neste ano

O cronograma do trecho Contornos está em dia, com início da liberação prevista para dezembro próximo, no trecho entre Martim de Sá e o novo trevo de interligação com a Serra, localizado próximo ao bairro Pontal Santa Marina, em Caraguatatuba. Os demais trechos têm previsão de entrega para outubro de 2017 (novo trevo da Serra até Jaraguá, em São Sebastião) e junho de 2018 (Jaraguá até o Porto de São Sebastião).

O projeto inicial do trecho Contornos passou por mudanças para atender as diversas reivindicações das comunidades afetadas, o que resultou na redução das desapropriações: de 1.247 caíram para 132. Três pontos do projeto foram alterados para reduzir o impacto das desapro-



▲ Obras exigiram mais de R\$ 3 bilhões em investimentos, somente no trecho Contornos

priações. O primeiro deles, no bairro Jaraguá, levou o traçado da pista para mais próximo da serra. A outra alteração foi no bairro Topolândia e ocorreu depois que a Petrobras cedeu um terreno de 15 m de largura, reduzindo as desapropriações de 398 para 25.

Foi previsto um recuo e uma alteração em um trevo do projeto, que permitiram que a obra seja executada por cima do bairro e siga diretamente ao bairro da Enseada. Por fim, no Morro do Abrigo, os moradores pediam que o trecho fosse feito com túneis, mas a proposta foi considerada inviável. Com isso, os moradores do entorno no raio de 15 m foram retirados para a construção de um viaduto e os que estão em um raio de até 25 m foram inscritos em um programa de desapropriação.

As obras foram divididas em 4 lotes. A empresa Serveng/Civilsan venceu a licitação e ficou responsável pelos lotes 1 (Norte) e 2 (Sul), e a Queiroz Galvão deverá ficar com os lotes 3 e 4 (Sul). As obras se dividem em: Lote 1 (6,2 km): SP-55 em Martim de Sá – Tamoios existente (SP-99) – Caraguatuba; Lote 2 (18,4 km): Tamoios existente – Jaraguá (Costa Norte São Sebastião) - Divisa Caraguatuba/São Sebastião; Lote 3 (5 km): Costa Norte São Sebastião – Morro do Abrigo (bairro São Francisco) - São Sebastião; Lote 4 (4,3 km): Morro do Abrigo (bairro São Francisco) – Porto - São Sebastião.

O Contorno Norte possui 6,2 km de extensão, enquanto o Contorno Sul consiste em 27,7 km. O Contorno Norte está situado integralmente no município de Caraguatuba, tendo seu traçado compreendido entre a SP-055 – Rodovia Manoel Hyppólito do Rego, nas proximidades dos bairros Martim de Sá e Cidade Jardim, e a interseção com a SP-099 – Rodovia dos Tamoios, junto ao rio Santo Antonio, no bairro Jaraguazinho.

A obra consiste na implantação de rodovia com pista simples



Estação São Conrado – Metro do Rio de Janeiro



Túnel do Marão – Portugal



Estação Vila Prudente – Metro de São Paulo



Camara de Alargamento – Metro de Lisboa



Túnel Shield Linha 4 – Metro de São Paulo



Estação Ameixoeira – Metro de Lisboa



Túnel Shield Linha 4 – Metro do Rio de Janeiro



Estação Reboleira – Metro de Lisboa





em quase toda a sua extensão, exceto nos trechos em túnel, que terão pista dupla. Será implantada rodovia com pista dupla no trecho entre a interseção com a Rodovia dos Tamoios (SP-099) e o trevo na interseção com a SP-093 (futura variante da SP-099 no trecho Serra), seguindo em pista simples até proximidades do bairro Jaraguá. A partir deste ponto, a rodovia seguirá em pista dupla até a junção com a SP-055, no Porto de São Sebastião. Nos trechos em pista simples, será implantada uma faixa de rolamento com 3,60m e acostamento de 3,0m em cada sentido de tráfego. Nos trechos em pista dupla, serão implantadas duas faixas de rolamento com 3,60m e acostamento de 3,0m em cada sentido do tráfego.

Já o Contorno Sul está localizado nos municípios de Caraguatuba e São Sebastião, iniciando-se no

PROJETO EXECUTIVO GARANTE QUALIDADE DO EMPREENDIMENTO

A Engecorps está elaborando para a Construtora Queiroz Galvão, o Projeto Executivo da Duplicação da Rodovia dos Tamoios entre os Km 60 e Km 82, nos trechos do Planalto e da Serra. Este trecho da duplicação da rodovia abrange também cinco túneis em NATM, quatro viadutos no trecho do Planalto e sete viadutos no trecho da Serra, sendo um viaduto em balanços sucessivos. O escopo da Engecorps compreende o projeto de geometria, terraplenagem, drenagem, pavimentação, sinalização e dispositivos de segurança, estudos geológicos e geotecnia (fundações e contenções), ventilação, iluminação, sistemas elétricos e de controle, além dos projetos das Obras de Arte Especiais, exceção aos projetos estruturais e geotécnicos dos túneis.

Para a Concessionária Tamoios, a Engecorps realizou o cadastramento, diagnóstico e proposta de recuperação de pontos críticos de toda a rodovia existente, incluindo o levantamento dos índices de qualidade, análise da vida remanescente e projeto para correções do pavimento. Desenvolveu também o projeto funcional e executivo de duas Praças de Pedágios, dois Sistemas de Atendimento ao Usuário (SAU) e o Centro de Controle Operacional (CCO). Destaca-se que para a implantação do Pedágio P2 foi projetada obra de contenção, com o emprego da técnica de solo reforçado com geossintéticos e melhoria da fundação com estacas de brita, de aproximadamente 264 m de extensão e altura máxima de 24 m.



▲ Demora na publicação do Licenciamento Ambiental atrasou o início das obras

Contorno Norte, na interseção com a Rodovia dos Tamoios, e terminando na junção com a Rodovia Manoel Hyppólito do Rego, nas proximidades do Porto de São Sebastião. São 6 km de túneis (3) e outros 3 km de viadutos (5), além de terraplanagem. Os métodos de construção utilizados nos túneis são o NATM (New Austrian Tunneling Method) para os trechos em solo e o Drill & Blast para os trechos em rocha, com perfuração e detonação do maciço rochoso.

Segundo a Dersa, as dificuldades enfrentadas estão diretamente vinculadas às características ligadas à Serra do Mar, principalmente com respeito aos acessos às frentes de trabalho, assim como às características do relevo nos trechos marcados por um segmento de encosta muito íngreme, na região de São Sebastião. O conjunto de intervenções exigiu o remanejamento de residências e redes de ener-

gia e abastecimento, sobretudo na região do bairro Topolândia.

Em abril, a obra superou um importante marco: o emboque norte do Túnel 301, no bairro da Enseada, atingiu o 1º km, dos 2.267 m projetados, em um dos sentidos. A conclusão deve ocorrer em 12 meses. Os outros dois túneis seguem em construção: o 302/401, com escavações em andamento nas duas pistas, enquanto o 402 recebe os trabalhos que antecedem as escavações, como limpeza, construção do caminho de serviço e implantação da viga portal. Os lotes 3 e 4, sob a responsabilidade da Construtora Queiroz Galvão, têm 6,1 km de túneis, dos quais quase 3 km já foram executados, o que representa cerca de 50% do total. O Túnel 301 liga os bairros da Enseada, na Costa Norte, ao São Francisco, na região central. Já o Túnel 302/401, que vai do Morro do Abrigo à Topolândia,



▲ O relevo acidentado e característica do solo oferecem os maiores desafios para as construtoras



*Construindo
o futuro
há mais de
56 anos!*

Concreto Protendido

- Ancoragens e Serviços de Protensão
- Emendas Mecânicas para Barras de Aço
- Aparelhos de Apoio Metálicos
- Usinagem de Peças

Rudloff Industrial Ltda.

📍 Rua Bogaert, 64 • Vila Vermelha
04298-020 • São Paulo • SP • Brasil

☎ +55 11 2083-4500

🌐 www.rudloff.com.br





▲ Os Lotes 3 e 4 da Tamoios Contorno somam cerca de 3 quilômetros de viadutos

ambos bairros na região central, é um dos maiores túneis rodoviários em construção no País. Já o terceiro emboque, que fica na Topolândia, com pouco mais de 220 metros, também foi iniciado. Além dos túneis, os lotes 3 e 4 são compostos por outros 3 km de viadutos.

Frota e tecnologia, os diferenciais do empreendimento

Em vista da complexidade geotécnica, o empreendimento investiu fortemente na frota de equipamentos a fim de garantir os avanços dentro do cronograma e o aumento da segurança da operação. A Dersa informa que os equipamentos utilizados na obra, principalmente os que operam nas escavações dos túneis, são de última geração. Entre os principais temos: 6 jumbos; 2 robôs para concreto projetado; 19 escavadeiras hidráulicas; 2 treliças de lançamento; 8 carregadeiras frontais de pneus; 5 rolos vibratórios autopropulsados; 5 motoniveladoras; 13 compressores de ar; 4 retos com

pá carregadeira; 22 grupos geradores; 3 caminhões jato/vácuo; 8 caminhões irrigadeira; 12 caminhões betoneira; 41 caminhões basculantes; 2 manipuladores telescópicos; 6 tratores de esteira; 2 tratores de pneus; 1 bomba de concreto; 1 britador de mandíbulas, 3 guindastes; 1 carreta de perfuração; 3 centrais de concreto; 2 rebritadores cônicos; 1 empilhadeira; 4 pórticos móveis; 2 plataformas elevatórias; 9 caminhões guindaste; 4 caminhões de manutenção; 1 cavalo mecânico; 2 caminhões para cavalo mecânico; 1 caminhão com bomba de concreto; 1 caminhão poliguindaste.

Uma das principais inovações fica por conta do uso de VANT (Veículo Aéreo Não Tripulado), também conhecido como drone, para a vistoria por parte do Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura/SP. O objetivo da operação foi captar imagens aéreas que permitem verificar o andamento das intervenções e registrar os elementos técnicos e os métodos construtivos utilizados. A previsão é

de 12.200 veículos por dia.

Na questão ambiental, diversas medidas de controle e prevenção de impactos estão sendo adotadas, como a implantação de dispositivos de direcionamento do escoamento da água da chuva (drenagem definitiva e provisória) e de proteção dos cursos d'água para prevenção de processos de erosão e assoreamento. Dentre os cuidados tomados, ressalta-se a delimitação das áreas de restrição/preservação ambiental para garantir que as intervenções e supressão de vegetação sejam restritas às áreas autorizadas.

Meio ambiente

Em vista da intervenção em Plena Serra do Mar, incluiu-se dentro dos Programas Ambientais do empreendimento, o Programa de Conservação da Flora, que tem como objetivo minimizar possíveis impactos sobre a vegetação no empreendimento e entorno.

O programa prevê o monitoramento da qualidade da água dos cursos

► Para o governador de São Paulo, obra tem importância estratégica para a logística da região

d'água interceptados pelo traçado, de modo a garantir que não haja contaminação e a reutilização e reciclagem de resíduos durante a construção. Equipes especializadas para resgate de fauna e flora nativas e realocação em áreas protegidas fazem o acompanhamento permanente dos trabalhos, contemplando ainda o monitoramento da fauna silvestre durante a construção, em locais definidos juntamente com a Cetesb e DeFau (Departamento de Fauna). Em março de 2016, foram doadas e realocadas mais de 1.000 indivíduos de espécies da flora em área do Parque Municipal de Juqueriquerê.

Impacto

As quatro cidades do Litoral Norte podem enfrentar graves problemas de



mobilidade urbana se não receberem aporte financeiro para obras de adequação viária. “A duplicação só vai ter sentido se houver investimentos na estrutura rodoviária dessas cidades. O problema não é chegar, mas circular entre uma cidade e outra, afirma o professor de arquitetura e urbanismo da Univap e Unitau, Flávio Mourão. Caragatatuba, que recebe, em média, 40 mil pessoas por fim de semana, já

vem sentido o reflexo do aumento da procura pela cidade e cobra mais investimentos por parte do governo do Estado. A previsão da Secretaria de Turismo é que a cidade passe a receber, em média, 50 mil turistas após a duplicação do trecho de serra da rodovia dos Tamoios. Na alta temporada, de dezembro a fevereiro, Caragatatuba costuma receber cerca de um milhão de pessoas.

MURO ARMADO contribuindo com o desenvolvimento da economia e turismo do litoral norte paulista.



VITRINE DE USADOS

A desmobilização de canteiros de obras abre espaço para uma grande oportunidade, com a venda de equipamentos usados

Um dos mais importantes aspectos relacionados à obra da usina de Belo Monte, no rio Xingu, no Pará, é a desmobilização dos canteiros. Com a entrada da obra na reta final, esse processo já começou e abre um universo de oportunidades para empresas e negócios locais. De acordo com o Consórcio Construtor de Belo Monte (CCBM), todos os itens relacionados ao canteiro já estão disponibilizados para comercialização, desde uma simples calculadora a equipamentos de ginástica, passando por cozinhas industriais e ambulatórios, até os equipamentos de grande porte. Caminhões articulados, betoneiras, retroscavadeiras, basculantes, perfuratrizes, motoniveladoras, grupos geradores e caminhões fora de estrada já estão entre os principais itens que criam uma importante janela de negócios para locadores ou construtoras. Toda a frota do CCBM tem aproximadamente quatro anos de uso.

Um primeiro de 84 lotes de máquinas industriais e equipamentos de infraes-

trutura já foi comercializado por meio de leilão, através do portal Superbid, uma plataforma online de leilões presente em cinco países da América Latina, que atua também com lances presenciais. O leilão incluiu equipamentos como máquinas de solda, bombas, lotes de ar-condicionado, triturador de alimentos e bicicletas ergométricas, entre outros. Entre os destaques ofertados, estavam dois tipos de bombas (submersível e centrífuga), máquinas de solda diversas, um lote de condicionadores de ar diversos e cortinas de ar, entre outros materiais.

Outra empresa que está comercializando os materiais empregados em Belo Monte é a Lotti Leilões. Segundo Marcos Garroti, da Lotti, os equipamentos podem ser comercializados de diversas formas, dependendo da sua absorção no mercado. No caso de veículos, caminhões e equipamentos diversos, a opção foi pelo formato de leilão, de forma online e presencial, que permite igualdade

de disputa a todos os interessados. Garroti lembra que o uso dos leilões online permite a participação de um maior número de interessados, eliminando o monopólio de compradores que existia há algum tempo atrás.

“Em se tratando de equipamentos muito específicos, optamos pelo “spot”, com um trabalho individual item a item e cliente a cliente. Desta maneira aproveitamos todo o potencial de cada equipamento, e a necessidade de cada comprador”, diz ele. No caso de Belo Monte, a empresa irá comercializar equipamentos diversos, desde veículos leves, escavadeiras, sucata, até mesmo caminhões fora de estrada e pás carregadeiras.

Segundo Garroti, os compradores, além de encontrarem um preço muito abaixo do valor de mercado, contam com o histórico de manutenção. “Este segmento está sempre em alta, pois é sempre um bom negócio para quem vende e para quem compra, que consegue itens com preços muito atrativos”,

▼ Belo Monte, uma das maiores obras já construídas no país entra em fase de desmobilização





◀ De equipamentos rodoviários a simples materiais de canteiros, tudo será leiloado e comercializado

diz ele. A retirada dos bens é por conta dos compradores, sendo agendada no escritório do leiloeiro, para garantir agilidade ao processo. O executivo explica que é necessário um trabalho de seleção e especificação dos bens comercializados, favorecendo o direcionamento dos produtos, seja para pessoas físicas, que compram em sua maioria veículos leves, seja para consumidores finais de máquinas e equipamentos de maior porte, seja para investidores de olho no mercado externo. “O valor alcançado na comercialização destes bens é resultado do cruzamento de dados como a depreciação dos bens e o valor de absorção do mercado, sendo sempre atrativo a todos os participantes”, disse ele.

No caso da Lotti Leilões, os interessados podem se cadastrar no site através de <http://www.lottileiloes.com.br/cadastre-se/#principal>, para receber informações sobre todos os leilões em andamento. “Como fruto da nossa parceria com o Consórcio Construtor Belo Monte, em apenas um leilão vendemos quase todos os 80 lotes de veículos disponibilizados. E posteriormente, vendemos oito Pás Carregadeiras 988H, itens que constituem um grande patrimônio e que são de difícil absorção no mercado nacional”, diz Garroti.

Mercado internacional

Existe inclusive um mercado internacional para esse tipo de negócio. Clayton Rocha, depois de 20 anos de atuação na Caterpillar, por onde se aposentou, iniciou nova atividade na Iron Planet, uma das líderes do segmento de leilões

online nos Estados Unidos. A empresa vem empregando diversos canais de comercialização dos equipamentos de Belo Monte, tais como venda direta ao mercado interno brasileiro, venda direta ao exterior ou venda via leilão. “Como estas máquinas estão em um lugar de difícil acesso, seria inócuo utilizar leilão in loco. Por isso, a plataforma da Iron Planet é perfeita para o suporte que o empreendimento necessita, pois temos quase dois milhões de inscritos em nosso banco de dados”, diz ele. A desmobilização inclui mais de mil máquinas disponíveis desde a linha amarela a diversos outros segmentos.

No entanto, segundo Rocha, o mercado interno do Brasil está atualmente em baixa. “Para os clientes do exterior, tudo dependerá dos preços que serão praticados, pois existe um fator complicador que são os fretes para transporte. Além disso, no caso das máquinas, se não possuem os índices mínimos de emissão de gases permitidos, não podem entrar nos Estados Unidos e boa parte dos paí-

ses da Europa.

Segundo Clayton Rocha, outro fator adverso é a grande quantidade de máquinas no mercado externo. Entre os principais compradores estão empresas que adquirem as máquinas para utilização própria e os “brokers”, que irão revendê-las. No caso dos leilões internacionais, explica ele, utiliza-se preço aberto ou reserva de preços. Ele recomenda que os interessados se cadastrem no site www.ironplanet.com, e acompanhem a plataforma de leilões diários, que abrangem desde máquinas pesadas até automóveis, ou instalações petrolíferas ou industriais. “Somos conhecidos por nossa rigorosa inspeção das máquinas. Já vendemos uma máquina de R\$ 1 milhão de dólares devido a nossa confiabilidade”, finaliza.



► Leilões presenciais e online, oportunidades geradas a pequenas, médias e grandes empresas

O RIO DE OLHOS BEM ABERTOS



▲ As imagens captadas pelas centenas de câmeras são reproduzidas em um telão (videowall) composto por 80 monitores, com 46,5 metros quadrados

Tecnologia de ponta e gerenciamento de informações são aliados, no Centro de Operações do Rio(COR) para facilitar a administração pública e a tomada de decisões em momentos de crise

No livro 1984, publicado em 1948, o escritor inglês George Orwell denunciou as mazelas de um regime totalitário que se sustentava na invasão da privacidade e na supressão dos direitos individuais. A obra tornou-se um dos mais influentes romances do século 20, destacando-se pela sua abordagem “profética” do futuro. A história se passa em Oceania, uma sociedade governada pelo “Grande Irmão” ou “Big Brother”, líder do único partido político permitido, que vigia os cidadãos 24 por dia, através de câmeras de vídeo distribuídas em todos os locais. Até mes-

mo dentro de suas casas.

Confirmando o que disse outro escritor, o irlandês Oscar Wilde, a vida imita a arte muito mais do que arte imita a vida. Tanto é que vivemos hoje em cidades vigiadas, onde cada gesto do cidadão, cada fato, por mais banal que seja – e também as ocorrências mais relevantes – estão sob as lentes atentas de milhares de câmeras de vídeo. Se por um lado isso confirma a previsão de Orwell, de um mundo onde privacidade é artigo raro, por outro lado a vigilância em larga escala pode ajudar a assegurar melhor qualidade de vida nas metrópoles. É o que

► O sistema controla todo o município através de mapas, fotos aéreas, imagens e gráficos.

está acontecendo no Rio de Janeiro, que deste dezembro de 2010 conta com o Centro de Operações Rio – COR, uma central de controle que integra 30 órgãos da administração municipal, através de um sistema de monitoramento da cidade, 24 horas por dia.

O COR, que funciona no bairro da Cidade Nova, no centro do Rio, conta com uma central de captação de imagens feitas por cerca de 1.200 câmeras de vídeo instaladas por toda a cidade, em ruas e avenidas, terminais rodoviários e ferroviários, estações de metrô) etc. Essas imagens permitem à administração municipal integrar concessionárias e órgãos públicos da administração direta, em todas as etapas de um gerenciamento de crise, desde a antecipação, redução e preparação, até a resposta imediata às ocorrências, como chuvas fortes, deslizamentos, acidentes de trânsito, incêndios e distúrbios causados por manifestações populares, por exemplo. Tudo em tempo real.

O COR custou cerca de R\$ 40



milhões para ser montado e contou com empresas como IBM, Samsung e Cisco como parceiras tecnológicas do projeto.

Conhecido com os Olhos do Rio, o COR é o mais moderno da América Latina. As imagens captadas pelas centenas de câmeras são reproduzidas em um telão (videowall) composto por 80 monitores, com 46,5 metros quadrados, responsável por controlar todo o município através de mapas, fotos aéreas, imagens e gráficos.

Mais de 400 profissionais se revezam em três turnos no monitoramento da cidade. Em caso de ocorrência, é possível acionar rapidamente os ór-

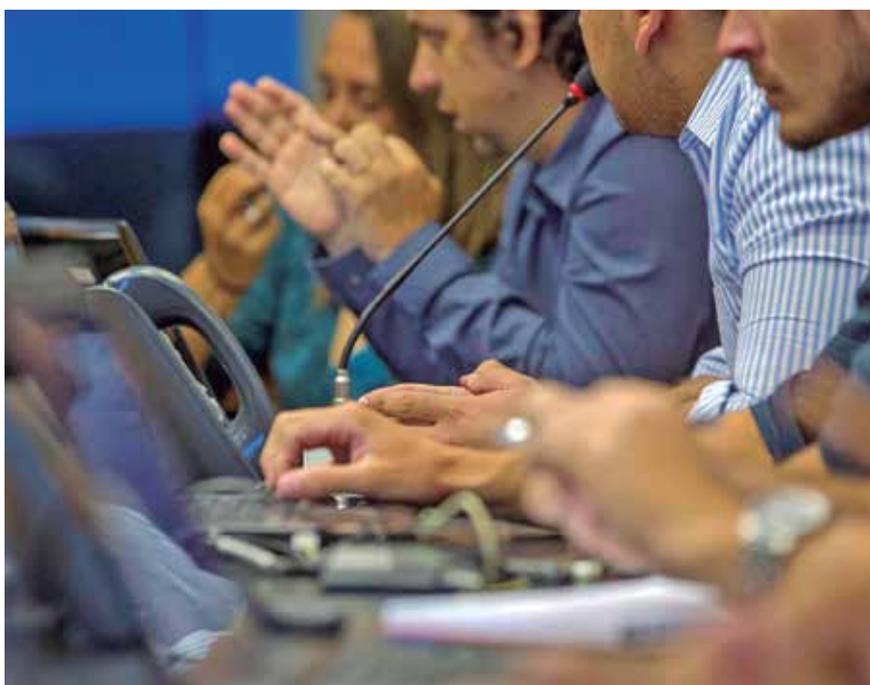
gãos competentes para cada tipo de situação.

No centro, um mapa semelhante ao exibido pelo Google Earth foi personalizado com dezenas de camadas de informação exclusivas dos órgãos da prefeitura, para trazer detalhes completos de cada região e cada serviço da cidade. Toda ocorrência fica registrada ali, com zoom automático para exibir o entorno do local afetado. Seja ação da polícia ou uma emergência com bueiros, os operadores sabem exatamente o que se passa na região próxima e são capazes de tomar decisões a partir dessas informações.

Todos os dados são interconectados para visualização, monitoramento e análise. Na Sala de Crise, equipada com outra tela, de videoconferência, é possível se comunicar com a residência oficial do prefeito, na Gávea Pequena, e com a sede da Defesa Civil. O processo permite atuar em tempo real na tomada de decisões e solução dos problemas.

No COR atuam em conjunto técnicos de entidades como a Defesa Civil, a Guarda Municipal, a Companhia de Engenharia Tráfego da Cidade (CET-Rio), a Comlurb (empresa responsável pela limpeza urbana), Polícia Militar, Metrô, Administração do Túnel Rebouças, da Ponte Rio-Niterói, e do Corpo de Bombeiros, além de diver-

◀ Mais de 400 profissionais se revezam em três turnos no monitoramento da cidade





▲ O sistema prevê com 48 horas de antecedência onde deve se concentrar uma maior incidência de chuvas

sas secretarias municipais e concessionárias de serviços públicos, como Light (eletricidade) e CEG (gás). Cada companhia tem um centro de controle próprio que direciona as informações para o Centro de Operações, de onde o prefeito toma decisões.

Tanta tecnologia também facilita o trabalho da imprensa, na cobertura do dia-a-dia da Cidade Maravilhosa. Do mezanino do COR, jornalistas das principais rádios acompanham as informações do trânsito, minuto a minuto. Emissoras de televisão têm link direto com o estúdio para trazer as últimas notícias.

Operadores têm acesso a imagens em 360° por meio de controle remoto dos equipamentos. Embora nem todas as câmeras disponham desse recurso, a tecnologia empregada permite movimentar e dar zoom para ter imagens mais nítidas. Não se passa um minuto sem que vários monitores troquem automaticamente de câmera.

COR GANHA BASE MÓVEL

Uma base remota e com alta tecnologia embarcada é o mais novo recurso do Centro de Operações Rio para atuar em situações de crise/emergências e em grandes eventos. Por meio da tecnologia Instant Connect, da Cisco, a Unidade Móvel COR (UM-COR) poderá se conectar de qualquer ponto da cidade com os operadores na sede do Centro de Operações, na Cidade Nova, de forma instantânea, confiável e segura. O equipamento possibilita comunicação de voz, dados e vídeo de altíssima qualidade, além de disponibilizar pontos de acesso Wi-Fi para os usuários que estiverem no local onde o equipamento for instalado.

A base móvel traz um conjunto de soluções inovadoras. “É a primeira vez que uma cidade brasileira contará com uma solução integrada destas características para operações remotas, mesmo em locais que estejam com comunicação restrita por algum motivo”, afirma Nina Lualdi, diretora sênior de Inovação da Cisco na América Latina. “Este equipamento fornecerá infraestrutura de rede,

câmeras de monitoramento e serviço de voz que permitirão a comunicação entre os agentes de forma instantânea, segura e simples por meio de rádios, telefones celulares ou fixos. Seu formato compacto permite que ele seja transportado rapidamente para o local do evento. Estamos compartilhando nossa expertise com a Prefeitura do Rio de Janeiro para que a solução atinja todo seu potencial”.

O lançamento da UM-COR foi feito durante o evento-teste da Maratona para os Jogos Olímpicos, no dia 10 de abril, quando foram necessárias grandes interdições viárias que nunca foram realizadas pelos órgãos de trânsito. Durante os 42 km da prova, os atletas percorreram as ruas do centro da cidade, passando ainda pelo Aterro do Flamengo, Glória e pela Praça Mauá, na região portuária. A solução já foi testada com sucesso durante a Copa Brasil de Marcha Atlética, no dia 28 de fevereiro, na Praia do Pontal, em mais um dos eventos-teste de preparação para os Jogos Rio 2016. Para

essa competição, que contou com a participação de 30 atletas de dez países, foi preciso realizar o bloqueio de parte da Avenida Lucio Costa, no Recreio dos Bandeirantes.

A adoção desta tecnologia permitirá que os operadores envolvidos em incidentes e ocorrências possam transmitir informações e se comunicar com mais rapidez e precisão, e assim tomar decisões mais rapidamente e de forma mais assertiva.

“Os usuários da UM-COR poderão simultaneamente acessar a internet, realizar teleconferências e fazer ligações por meio de telefones IP, integrando também rádios e telefones celulares. A câmera integrada vai capturar e enviar imagens em tempo real para o Centro de Operações. Isso nos possibilita uma avaliação mais precisa da situação no local”, explica Pedro Junqueira, Chefe Executivo do Centro de Operações Rio. “Além dos Jogos Rio 2016, a tecnologia também vai ajudar na operação de outros grandes eventos no Rio de Janeiro e em situações de emergência”, destaca Nina Lualdi.

Reduzindo engarrafamentos

O trânsito na cidade merece um cuidado especial, com monitoramento permanente. Desde a criação do COR, houve um crescimento na quantidade de câmeras instaladas em todas as regiões: de 93 para 560. Assim, é possível deslocar equipes e enviar viaturas para pontos estratégicos, com maior rapidez e diminuir o tempo de resposta nas ocorrências de trânsito.

Concessionárias de trechos metropolitanos posicionam painéis eletrônicos informativos em vários trechos da malha viária, para estabelecer a comunicação com motoristas e pedestres. Esses painéis eletrônicos estão conectados ao COR e são capazes de exibir mensagens enviadas pelos operadores da CET-Rio.

Um operador que identifica um congestionamento numa via de grande movimentação pode, por exemplo, digitar num aplicativo específico, rodan-

do no Windows, um texto de alerta, sugerindo ao motorista um caminho alternativo. Leva cerca de 30 segundos para que o texto seja transmitido e apareça nos painéis eletrônicos nas ruas e avenidas, o que ajuda muito na redução dos congestionamentos.

As informações sobre a cidade são reunidas em uma central de armazenamento, que ajuda no planejamento do trânsito.

De olho no tempo

Chamado de PMAR, um mapa específico para o Rio de Janeiro traz detalhes meteorológicos da cidade com previsões feitas a partir de um modelo climático único, desenvolvido pela IBM para este fim.

O software, que trabalha ainda com imagens captadas por satélite meteorológico, considera a topologia da cidade para determinar se há perigo ou se os habitantes e transeuntes não pre-

cisam se preocupar com as mudanças climáticas e suas consequências desastrosas, como enchentes, escorregamento de encostas, desabamentos etc.

O sistema prevê com 48 horas de antecedência onde deve se concentrar um maior grau de chuvas. A partir dessa localização, a Defesa Civil pode ser colocada em prontidão. Ao sinal de qualquer problema, sirenes instaladas em áreas de risco pela Geo-Rio – empresa de geologia da prefeitura – são acionadas, alertando a população para a necessidade de evacuação dos locais perigosos.

Cidadania e tecnologia

O COR tem, ainda, estreita ligação com a Central de Atendimento ao Cidadão – que é acessada pelo número telefônico 1746 ou via web, oferecendo mais de 20 serviços da prefeitura ao cidadão. Entre esses serviços estão solicitações para a troca de semáforos queimados,

MELHORIA OPERACIONAL E REDUÇÃO DE CUSTOS POR MEIO DO APONTAMENTO ELETRÔNICO!



MÓDULOS

Equipamento

Mão de Obra

Segurança

Qualidade

Abastecimento



Entre em contato e descubra como estamos transformando a produtividade das obras!

12 3904 4343
contato@simova.com.br
www.simova.com.br

SIMOVA



postes de luz, remoção de entulho, alerta à Dengue, serviços de conservação pública e de transporte urbano.

O sistema de gerenciamento de relacionamento com o cidadão, em que se baseia a Central, processa um número expressivo de solicitações: já recebeu 3,2 milhões de chamadas. Sua capacidade chega a 234 atendimentos simultâneos ou 600 mil chamadas por mês, 24 horas por dia.

Up grade

Considerado o primeiro legado dos Jogos Olímpicos e Paralímpicos Rio 2016, o COR passa por um processo de modernização e ampliação da tecnologia no monitoramento da cidade. A proposta é capacitá-lo para atender às demandas dos Jogos que inspiraram a sua criação. Os principais avanços são a troca do videowall da sala de controle e a implantação de uma ferramenta de programação e integração entre gestores e operadores. A atualização do sistema representa um investimento de R\$ 3,5 milhões.

A desmontagem e substituição de 80 monitores de Liquid Crystal Display (LCD) por 100 monitores com a tecnologia Light Emitter Diode (LED) garantem melhor definição de imagem em resolução Full HD.

Com a expansão da área de visualização, o novo telão mede três metros de altura, 21 de largura e ocupa 65 metros

RIO, CIDADE DIGITAL

O Rio de Janeiro é a segunda cidade mais digital do país, de acordo com o Índice Brasil de Cidades Digitais, ficando atrás apenas de Curitiba no ranking que conta com a participação de 100 municípios brasileiros.

A pesquisa, elaborada pelo Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Telecomunicações (CPqD), classificou as cidades de acordo com o grau de acesso à internet e nível dos serviços digitais fornecidos a seus habitantes, numa espécie de Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) que, em vez de indicadores sociais, tem como foco a cidadania digital.

A partir dessa pontuação, os municípios foram agrupados em seis níveis de desenvolvimento digital. A edição de 2012 mostrou que boa parte dos municípios analisados conseguiu avançar de posição. Dos cem participantes, 30 já estão no grau intermediário de desenvolvimento digital (o equivalente ao nível três, numa escala de um a seis).

Na primeira edição do estudo, realizada no ano anterior, apenas quatro das 75 cidades analisadas estavam nesse estágio. Muitos municípios avançaram na cobertura do acesso à internet e outros passaram a oferecer mais serviços de educação e segurança. Apesar desse avanço, ainda estamos distantes do estágio pré-integrado (equivalente ao nível quatro de cidadania digital), que requer uma boa integração entre as plataformas de serviços municipais, estaduais e federais – disse Graziella Cardoso Bonadia, coordenadora da pesquisa.

A boa colocação do Rio de Janeiro no ranking nacional se deve, em boa parte, aos bons números em termos de infraestrutura (o que inclui os 256 quilômetros de rede em fibra óptica e enlaces de radiofrequência). O COR da prefeitura, que integra serviços e auxilia a gestão pública também contou pontos na classificação do município.

quadrados – 30% maior que o anterior, de 46,5 metros quadrados – com resolução de 207 milhões de pixels. Outros quatro monitores de 75 polegadas (Full HD) – fixados sobre o videowall – exibem emissoras de televisão sem atrapalhar a rotina da operação.

Outra novidade é a ferramenta X-Omnium Chat. A implantação

permitirá que gestores e operadores troquem mensagens em tempo real, otimizando a comunicação diante de qualquer ocorrência, sem a necessidade de deslocamentos na sala de controle. O software comporta a troca de mensagens de texto, fotos e videoconferências com o novo videowall, diretamente dos smartphones dos gestores máximos – prefeito, secretários e chefe-executivo de operações.

Em breve, o telão estará em conexão direta com as salas de crise, de situação e de inteligência.

As novas telas são mais leves, esquentam menos e garantem mais velocidade na troca de informações, permitindo a navegação como num desktop de um computador. Tudo isso aumenta a capacidade de monitorar a cidade, aliada à maturidade da equipe que está pronta para o desafio das Olimpíadas – observou o coordenador do COR, Pedro Junqueira.

◀ Concessionárias de trechos metropolitanos posicionam painéis eletrônicos informativos em vários trechos da malha viária, para estabelecer a comunicação com motoristas e pedestres.



TECNOLOGIA MUDA PARADIGMAS DE GOVERNANÇA DAS CIDADES MODERNAS



▲ Dispositivos e sensores ligados à rede mundial de computadores podem ajudar, ainda, no controle da distribuição e perda de água

Algo está mudando na administração das cidades modernas, em todo o mundo. E esse algo se chama Internet das Coisas (ou IoT = Internet of Things), que vem assumindo, de maneira acelerada, papel importante no processo de automação, nas aplicações e prestação de serviços essenciais das metrópoles. A IoT está na coleta e processamento de informações sobre qualidade do ar, tratamento de esgoto e lixo, monitoramento de estradas e da malha do sistema viário, gerenciamento de semáforos

para controlar o fluxo do trânsito nas cidades e administração e planejamento do transporte público, entre muitas outras aplicações. Dispositivos e sensores ligados à rede mundial de computadores podem ajudar, ainda, no controle da distribuição e perda de água – cuja falta vem preocupando o mundo moderno, no fornecimento de energia, nas telecomunicações e segurança pública.

Há uma infinidade de exemplos de como a IoT vem se tornando indispensável na gestão das cidades inteligentes.

O COR do Rio é apenas uma delas. Outro bom exemplo vem de Birmingham, segunda maior cidade do Reino Unido, onde a IBM está ajudando a analisar os padrões de estacionamento, a fim de melhor gerenciar o congestionamento na cidade.

Eles implantaram sensores sem fio de baixíssimo consumo de energia em ruas, avenidas e estradas, e ofereceram um aplicativo que ajuda os usuários a localizar estacionamentos disponíveis, em tempo real e com a classificação por pre-



ço. A cidade conta ainda com sistema para gerenciamento do tráfego, com sensores, câmeras de vídeo e atualizações por GPS.

Na Irlanda, o Conselho da Cidade de Dublin lançou um projeto de gestão de tráfego baseado no conceito de “big data”. Trata-se de um conjunto de dados tão grande e tão complexo que as aplicações de processamento tradicionais são insuficientes. Os desafios de “big data”

incluem a análise, captura, curadoria de dados, busca, compartilhamento, armazenamento, transferência, visualização, consulta e privacidade da informação. Os controladores de tráfego de Dublin utilizam os dados de vários sensores para sobrepor as posições em tempo real dos ônibus em um mapa digital da cidade. O objetivo é visualizar rapidamente possíveis problemas na rede de transporte público, antes

◀ Tecnologia é importante aliado na redução do consumo de energia e gerenciamento de semáforos para controlar o fluxo do trânsito nas cidades

que se espalhem para outras rotas.

A cidade de Chicago, no estado de Illinois, Estados Unidos, está implantando – em projeto conjunto com a Qualcomm e a Cisco – 50 sensores nos postes de luz da cidade para medir de “tudo” desde umidade do ar até a sua qualidade do ar e o nível de ruído.

Recentemente, o governo da Índia manifestou seu interesse em definir uma política de IoT para suas cidades. A Índia é o primeiro país do mundo a definir a necessidade de estabelecer uma política de IoT.

As cidades de Doha, no Catar, e Pequim, capital da China, utilizam sensores em tubos, bombas e outras infraestruturas de água para monitorar as condições e controlar a perda de água, identificar e reparar vazamentos ou alteração da pressão, se necessário. Na média, estas cidades têm reduzido os vazamentos de 40% a 50%. Medidores inteligentes instalados nos consumi-



▲ A IoT vem assumindo papel importante no processo de automação, nas aplicações e prestação de serviços essenciais das metrópoles

dores finais permitem o monitoramento em tempo real da demanda e detecção de vazamentos por residentes e gestores de propriedades, reduzindo os custos.

Já Nova Delhi (Índia), Barrie (Ontário, Canadá), assim como a República de Malta, e as cidades americanas de Dubuque e Indianápolis, nos estados de Iowa e Indiana, respectivamente, têm alcançado uma redução de 5% a 10% no uso da água, através do uso de medidores inteligentes ligados a sensores monitorados via internet.

Grandes players entram em ação

O crescimento da demanda por ferramentas para a governança, nos grandes polos mundiais, despertou o paladar de grandes provedores mundiais de tecnologia. Uma delas, a Siemens, em seus estudos e análises para definir a estratégia de atuação global, percebeu o potencial do mercado para o setor de tecnologia,



AS EDIÇÕES DA REVISTA GRANDES CONSTRUÇÕES ESTÃO DISPONÍVEIS PARA DOWNLOAD.



USANDO SEU TABLET OU SMARTPHONE, FAÇA O DOWNLOAD DO APLICATIVO PELA APPLE STORE OU PELO GOOGLE PLAY.

BUSQUE POR: GRANDES CONSTRUÇÕES

55 11 3662-2192
sobratema@sobratema.org.br
www.grandesconstrucoes.com.br

**GRANDES
CONSTRUÇÕES**





▲ Chicago está implantando sensores pela cidade para medir de "tudo" desde umidade do ar até a poluição sonora

mirando somente as demandas de infraestrutura e serviços desses grandes núcleos urbanos: algo na casa dos € 300 bilhões. A empresa percebeu que o desafio não é somente dispor de tecnologias que sejam adequadas para as megacidades. Antes voltadas para usos industriais e empresariais, as tecnologias existentes precisam ser adaptadas para atender as necessidades dos núcleos urbanos, o que envolve não somente questões técnicas e financeiras, mas principalmente a percepção do seu custo social.

Se o objetivo de uma empresa ao instalar uma tecnologia é melhorar sua performance industrial, o objetivo de uma governança pública é melhorar a qualidade de vida, a segurança e o bem estar da população.

Daí a estratégia da Siemens de criar uma divisão especial de Infraestrutura e Cidades, que tem como objetivo integrar toda a cadeia de soluções tecnológicas produzidas dentro de suas diversas

divisões, e que possa atender as demandas específicas, seja de governos ou das concessionárias de serviços públicos.

O setor de Infraestrutura e Cidades é composto por cinco divisões:

- **Rail Systems:** Além de produzir composições para trens, metrô e veículos leves sobre trilhos, a Divisão Rail Systems da Siemens também atua no segmento de serviços, incluindo manutenção e modernização da base instalada no País.
- **Mobility and Logistics:** A Divisão Mobility & Logistics trabalha em soluções de automação de sistemas de transporte e gerenciamento de tráfego. A Siemens está também trazendo ao Brasil o estado da arte em soluções de sinalização para ferrovias de longo percurso, permitindo que novas linhas ferroviárias possam ser implantadas com plena interoperabilidade de trens e locomotivas.
- **Low and Medium Voltage:** A Divisão Low & Medium Voltage atende os mercados de energia, indús-

tria e de infraestrutura, fornecendo tecnologias voltadas a painéis a ar e a gás para distribuição de energia elétrica, componentes de manobra indoor e outdoor, dispositivos de proteção, comutação, medição e monitoramento, interruptores, tomadas e sensores.

- **Smart Grid:** Com sua Divisão Smart Grid, a Siemens fornece uma infraestrutura integrada, que engloba toda a cadeia de conversão e integra as tecnologias disponíveis no mercado, assegurando um processo de geração, transmissão e distribuição de energia mais moderno, seguro e comprometido com o meio ambiente.
- **Building Technologies:** Por meio da Divisão Building Technologies, a Siemens fornece soluções e sistemas de segurança eletrônica, proteção contra incêndio, distribuição de energia de baixa tensão, gerenciamento e controle de edifícios e espaços públicos.

A empresa já participa do setor de infraestrutura brasileira, fornecendo para toda a cadeia de geração, transmissão,



► O crescimento da demanda por ferramentas para a governança, nos grandes polos mundiais, despertou o paladar de grandes provedores mundiais de tecnologia

distribuição de energia elétrica, além de atuar nos setores de mobilidade urbana, óleo e gás, Smart Grid e saúde. Mas agora quer ampliar essa participação e para isso prevê investir US\$ 1 bilhão no Brasil, nos próximos cinco anos, para dar conta desse crescimento

No Brasil, o Grupo Siemens conta com 12 fábricas e 7 centros de pesquisa e desenvolvimento espalhados por todo o País, e com dez mil colaboradores.

Inteligência urbana

O Brasil já tem exemplos bem práticos do que a tecnologia de ponta pode fazer pelo serviço público. No Rio de Janeiro, após os eventos de explosões em galerias subterrâneas, a empresa foi contratada pela Light para o fornecimento e à instalação de um sistema de automação para a supervisão e pelo controle remoto de 500 câmaras subterrâneas onde estão situados os processadores da rede de energia no



centro e na zona sul do Rio de Janeiro. O sistema visa monitorar e evitar as explosões, incêndios, inundações e intrusão, além de fazer o controle e comando dos elementos ativos dentro da câmara, como transformadores e interruptores. A empresa também está modernizando o sistema de distribuição de energia de todo o Rio de Janeiro, com a automação de mais de 25 subestações. Ainda na área de energia, em conjunto com a Cepel, ela está fornecendo tecnologia de rede inteligente para a Operadora Nacional da Rede Elétrica. Para a Eletropaulo, a empresa implantou o sistema de mo-

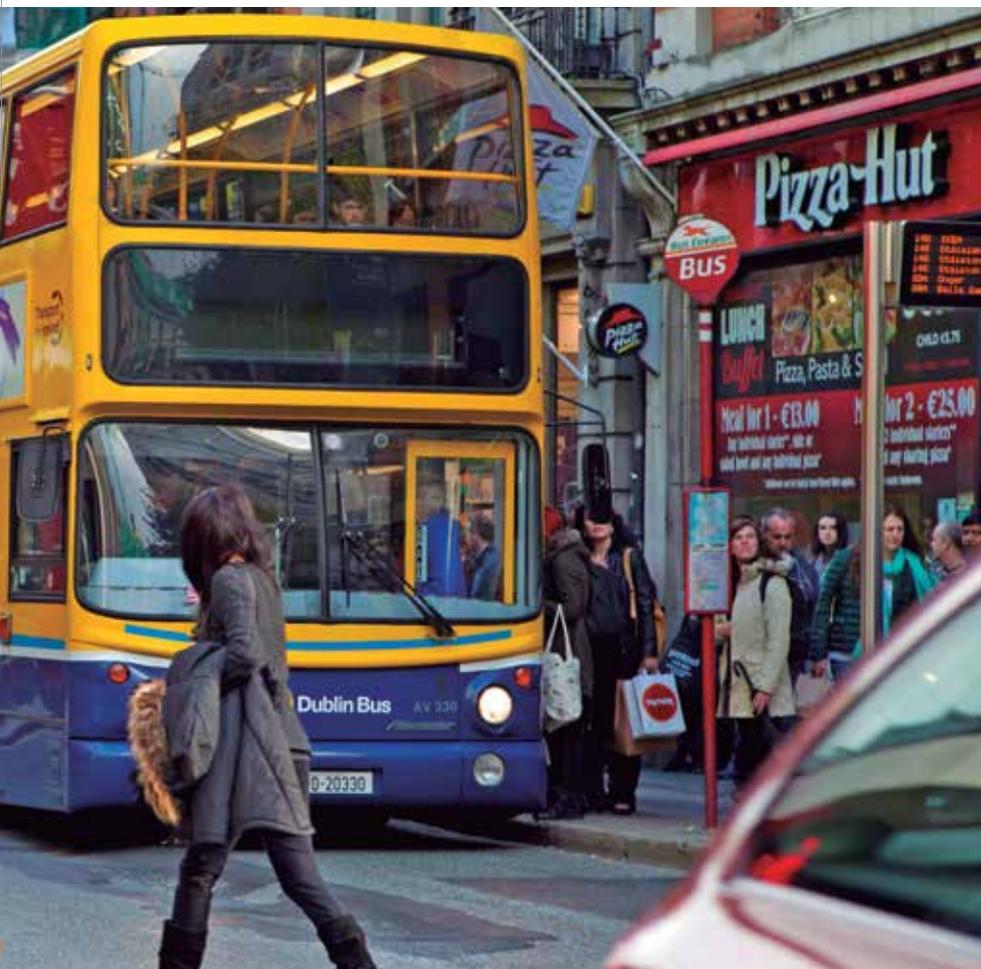
nitoramento de transformadores na cidade de São Paulo.

No setor metroviário, a empresa responde pelo fornecimento dos sistemas de energia às linhas 7 – Rubi e 10 – Turquesa (consórcio das linhas norte-sul) e às linhas 11 – Coral e 12 – Safira (consórcio das linhas leste) da Companhia Paulista de Transportes Metropolitanos (CPTM). Ela também responde pelo sistema de energia para o projeto de expansão por mon trilho da linha 15 – Prata, do metrô de São Paulo.

Ainda na área de transporte, a empresa desenvolve um ônibus híbrido em parceria com a Agrale, para uso no transporte público, que reduzirá as emissões de CO2 em até 30%. Um modelo já está em experimentação no município de Campinas.

Para a sede do Bradesco em Osasco, a empresa modernizou a rede elétrica de sua sede aumentando a capacidade de potência de 12.500 para 25.500 kVA, suficiente para atender ao consumo de 113 mil pessoas. E para a usina hidrelétrica de Santo Antonio, foi implementado o maior sistema digital de controle, proteção e supervisão do país, na usina de Santo Antônio, no Pará.

Na área de Redes Elétricas Inteligentes, a empresa foi responsável pelo Centro de Operação de Água da Sabesp, em São Paulo, um complexo sistema de controle e monitoramento



◀ Na Irlanda, o Conselho da Cidade de Dublin lançou um projeto de gestão de tráfego baseado no conceito de "big data"



remoto instalado em toda a rede para assegurar a qualidade do serviço de distribuição de água para a cidade.

No setor de resíduos, ela trouxe para o Brasil uma solução que transforma o gás eliminado na decomposição do lixo em créditos de carbono. Trata-se de um analisador denominado Ultramat 23. No País, a solução já é adotada por aterros sanitários e funciona da seguinte forma: o sistema de análise de gases da Siemens mede o gás gerado na decomposição do lixo e contabiliza-o para originar o crédito, que depois é vendido no mercado de ações. Em outros casos, o gás gerado também é aproveitado para produzir energia elétrica.

Segundo Guilherme Mendonça, diretor da área de Infraestrutura e Cidades no Brasil, o monitoramento das redes subterrâneas solicitado pela Light é um exemplo de como várias tecnologias já existentes podem ser adequadas para o uso público. “Quando surgiu essa demanda, por conta dos problemas que estavam ocorrendo, fomos pesquisar e não havia nada parecido. Não havia nada já pronto para esse fim. Então buscamos

integrar diversas tecnologias já existentes para oferecer essa solução”, conta ele. Uma demanda que deve crescer, segundo ele, é a medição inteligente dos sistemas de energia, permitindo às companhias elétricas detectar problemas de roubo, desvios de energia ou falhas, e com isso reduzir perdas.

“O setor de infraestrutura oferece um grande potencial de mercado para as nossas tecnologias de inteligência, controle, automação em todas as áreas: portos, aeroportos, ferrovias, transporte rodoviário, transporte de carga, segurança, todos que demandam eficiência operacional e energética. Estamos atentos a todos os movimentos nessa área. Um dos projetos em que estamos trabalhando, por exemplo é o dos ônibus elétrico para operação nos aeroportos, reduzindo a emissão de poluentes. Com nosso portfólio diferenciado, somos parceiros perfeitos para o desenvolvimento urbano sustentável. Queremos nos tornar uma parceira de longo prazo para as cidades brasileiras em seu desenvolvimento de infraestruturas urbanas sustentáveis”.

Cases internacionais

Em Londres, a Siemens forneceu autocarros híbridos com motores elétricos que consomem cerca de menos de um terço de gásóleo que os veículos convencionais, parques eólicos offshore (48 turbinas para Gunfleet Sands, 175 turbinas para London Array), e redes elétricas inteligentes para o transporte e a distribuição da energia.

Berlim celebrou uma parceria com a Siemens, que permitiu à cidade alemã poupar mais de cinco milhões de euros em custos de energia e reduzir as suas emissões de CO2 em cerca de 30 mil toneladas por ano (25%);

Em Portugal, uma das iniciativas da Siemens na área das Cidades Sustentáveis foi a análise da sustentabilidade da cidade do Porto, no âmbito do European Green City Index. A investigação da performance de cada cidade é feita através da análise de oito categorias – emissões de CO2, energia, edifícios, transportes, água, resíduos e uso de solo, qualidade do ar e política ambiental – e de trinta outros requisitos.



▲ Em Birmingham, segunda maior cidade do Reino Unido, a IBM está ajudando a analisar os padrões de estacionamento, a fim de melhor gerenciar o trânsito na cidade

SOBRATEMA REALIZARÁ EM JUNHO O CONSTRUCTION SUMMIT 2016



▲ Congresso organizado pela Sobratema em parceria com o WRI Brasil discutirá a mobilidade urbana e aplicação de tecnologias que possam facilitar e melhorar a qualidade de vida das populações dos municípios

Um novo formato para trazer informação especializada para o setor da construção é a proposta da Sobratema – Associação Brasileira de Tecnologia para Construção e Mineração com a realização do Construction Summit 2016, nos dias 15 e 16 de junho, no São Paulo Expo Exhibition & Convention Center, em São Paulo.

O evento será o local ideal para gestores públicos, entidades setoriais, empresas, comunidades técnicas da construção, engenharia e urbanismo, mídia especializada e outros públicos se reunirem, a fim de debater o presente e o futuro do macrossetor da construção e a sua “interface” com as cidades brasileiras, bem como as tendências, novas tecnologias e sistemas construtivos utilizados em obras de infraestrutura urbana.

Com a presença de notáveis experts nacionais e internacionais, o Construction Summit terá um Congresso, composto por dois seminários. O primeiro, organizado pela Sobratema em parceria com o WRI Brasil, terá como tema principal “Cidades em Movimento”, que trará palestras sobre mobilidade urbana e aplicação de tecnologias que possam facilitar e melhorar a qualidade de vida das populações dos municípios.

O WRI Brasil é uma organização de pesquisa que trabalha em estreita colaboração com líderes, com o objetivo de transformar grandes ideias em ações para manter um ambiente saudável — base para oportunidades econômicas e para o bem-estar humano. O trabalho do WRI Brasil se foca em três áreas principais: clima, cidades

sustentáveis e florestas.

No ano passado, a entidade promoveu a Cúpula de Prefeitos e o Congresso Internacional Cidades & Transportes, que reuniram, em três dias de eventos, prefeitos, especialistas de reputação internacional e organizações da sociedade civil para debater e pensar coletivamente alternativas viáveis para o futuro das cidades. Foram mais de 140 palestrantes, de dezenove países, prefeitos e representantes de mais de 100 prefeituras brasileiras e um público estimado em pelo menos mil pessoas.

Já o segundo Seminário, que terá uma programação abrangente para discutir “Tecnologias e Sistemas Construtivos”, também será organizado pela Sobratema e contará com a participação de importantes entidades



◀ A World of Concrete apresentará tecnologias de concreto utilizadas em obras civis

setoriais nacionais e internacionais da cadeia produtiva da construção. Entre as entidades confirmadas estão a Abcic – Associação Brasileira da Construção Industrializada de Concreto, a Abendi – Associação Brasileira de Ensaios Não Destrutivos e Inspeção, a Analoc – Associação Brasileira dos Sindicatos, Associações e Representantes dos Locadores de Equipamentos, Máquinas e Ferramentas, e o CBT – Comitê Brasileiro de Túneis.

Além disso, neste Seminário também está confirmada a participação da WOC – World of Concrete, que apresentará tecnologias de concreto utilizadas em obras civis internacionais chave, demonstrando como a aplicação de pesquisas de materiais, estudos de eficiência de empreiteiras e novos desenvolvimentos tecnológicos contribuem para a construção. Neste primeiro ano de participação da WOC, a maior feira do concreto das Américas, associações técnicas de todo o mundo serão convidadas a compartilharem informações atualizadas sobre como o concreto pode ser utilizado para criar cidades sustentáveis, duráveis e econômicas. Estas questões afetam muitos aspectos do desenvolvimento urbano - a infraestrutura, edificações, controle de águas pluviais e a constru-

ção de vias públicas e rodovias.

Todas as dezenas de palestras a serem ministradas no Congresso terão conteúdos relevantes, com o intuito de contribuir para a tomada de decisão dos participantes em suas respectivas áreas e para preparar o setor da construção para a retomada da economia e de negócios. Segundo a Sobratema, esse novo formato de evento também é importante porque o segmento precisa estar em constante debate sobre os fatores que mais corroboram ou interferem em seu crescimento sustentável.

Além do Congresso, o Construction Summit 2016 terá ainda uma área para mostras, que trazem conteúdo técnico

e especializado sobre os dois temas centrais dos seminários. Destaque para o Mostra VivaCidade, Exposição Cidades em Movimento (parcerias com prefeituras, que mostrarão seus casos bem-sucedidos em infraestrutura urbana), Mostra Construção Seca, Encontro das Start-ups da Construção, Mostra da Sustentabilidade, Programa Produtividade e Industrialização, e uma área expositora do Ministério das Cidades. Cerca de quinze publicações parceiras segmentadas também participam numa área denominada Media Center.

Para a Sobratema, o Construction Summit 2016 não será apenas um fórum de debates, interação e networking dos profissionais e líderes da área da construção, mas também um evento integrador de ideias, que abre espaço para apresentação de inovações tecnológicas, de exemplos de mobilidade e acessibilidade, e de casos de sucesso no desenvolvimento e implantação de soluções para melhoria urbana, e que valoriza a construção, a engenharia e a arquitetura brasileira.



► O evento terá espaço dedicado à discussão das vantagens da Construção Seca

SETOR DE PRÉ-FABRICADOS PASSA POR PERÍODO DE ACOMODAÇÃO



▲ Em 2014, a produção de pré-fabricados chegou a 1,03 milhão de m³, representando redução de 3,2% em relação ao ano anterior

Indústrias do setor diminuíram a capacidade de produção, adequando a produtividade na mesma medida da redução da demanda do mercado

Até 2012, o setor de pré-fabricados de concreto cresceu. O maior destaque foi nos cinco anos anteriores a esse, quando o incremento superou a taxa média de 10%. Para 2013, a expectativa era positiva, assim como para os anos subsequentes. Mas não foi o que ocorreu, como mostra a sondagem mais recente da Faculdade Getúlio Vargas (FGV), publicada no Anuário de 2015 da Associação Brasileira da Construção Industrializada de Concreto (Abcic).

O estudo avalia dados de 2014, quando a produção de pré-fabricados chegou a 1,03 milhão de metros cúbicos, representando redução de 3,2% em re-

lação ao ano anterior. Em 2015 o número foi certamente menor ainda, adianta Íria Doniak, presidente da Abcic, e para este ano as projeções também não são positivas.

Na sondagem da FGV, que deve trazer os resultados consolidados de 2015 somente no segundo semestre deste ano, há o contraponto de que a produção da indústria de pré-fabricados de concreto caiu menos que a de outros mercados do setor. Afinal, o índice feito pela própria instituição medindo a cadeia de materiais de construção como um todo, apresentou queda de quase 6% (praticamente o dobro do pré-fabricado) no período.



Assim como ocorreu em todo o setor da construção, também houve redução na capacidade de produção instalada na indústria de pré-fabricados, que passou de 1,678 milhão de m³/ano em 2013 para 1,635 milhão m³/a em 2014. Isso, aliás, demonstra que o setor trabalha com adequação de produtividade quase que instantânea e na mesma medida da redução da demanda.

Concentração e oportunidades

Mesmo com a redução geral no mercado de pré-fabricados, a produção medida nas empresas maiores do setor, que fabricam mais de 100 mil m³, cresceu 7,7% em média. As menores da cadeia, com produção de até 10 mil³, também cresceram, transparecendo que as duas pontas da cadeia produtiva sofreram menos. Portanto, foram as empresas de tamanho médio (de 100 a 500 empregados e que representam 61% do setor) as responsáveis pela queda geral nos números de 2014.

Resultado em escala

A queda na produção reflete o menor consumo de cimento nesse mercado, fechado, 10,7% menor que o registrado no ano anterior, chegando a 379,3 mil toneladas anuais. Todavia, o estudo deixa claro que o menor consumo de cimento não está totalmente associado à baixa do mercado, pois houve mudanças no processo tecnológico que levaram as empresas a reduzir o uso do insumo enquanto ampliavam o consumo de aço em 12,6% no mesmo ano.

- ▶ O perfil de mudança tecnológica na produção do pré-fabricado de concreto tem favorecido a demanda de aço, seu principal concorrente

Exatamente: o perfil de mudança tecnológica na produção do pré-fabricado de concreto tem favorecido diretamente a demanda de aço, que é o principal concorrente do pré-fabricado de concreto quando produzido em forma de perfis e utilizado como estrutura de edificações. Esse, claro, não é o mesmo uso crescente relatado pela FGV, que envolve especificamente as cordoalhas, fios e vergalhões de aço.

Em relação a 2013, a produção de concreto armado – que utiliza mais aço – aumentou, passando de 40,5% para quase 45% da representatividade das peças pré-fabricadas produzidas no Brasil. Portanto, a sondagem mostra que o concreto pretendido vem perdendo espaço, apesar de continuar sendo a maioria dos 1,03 milhão de m³ produzidos pelas empresas de pré-fabricado associadas à Abcic em 2014.

Os investimentos realizados em 2014 e a previsão de investimentos para os anos seguintes também caíram na indústria de pré-fabricados de concreto. Enquanto em 2013 as empresas entrevista-

◀ Houve redução na capacidade de produção instalada na indústria de pré-fabricados, que passou de 1,678 milhão de m³/ano em 2013 para 1,635 milhão m³/a em 2014

das apontavam intenção de investir até 15,5% mais no ano seguinte, em 2014 essa expectativa ficou, na média, zerada.

Infraestrutura puxa queda

Não é possível descolar o setor de pré-fabricados de concreto dos investimentos em infraestrutura pesada, assim como ocorre com outros indicadores da construção civil. Na avaliação da FGV, aliás, a queda do setor está atrelada ao término das obras para a Copa do Mundo e de outros grandes projetos do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), assim como à redução da capacidade de investimentos do governo federal.

Os índices do setor de pré-fabricados são claros nesse sentido, mostrando que o fornecimento para o mercado de infraestrutura, que chegou a ser o terceiro mais importante para o setor na expectativa para 2014, passou a ser o sexto em nível de importância quando se mediu expectativa para 2015. E foi o que a sondagem constatou, ao apurar que Infraestrutura e Obras Especiais representaram pouco mais de 8% no volume de pré-fabricado distribuído naquele momento.

As obras de shopping centers, por sua vez, tomaram a dianteira do setor, representando mais de 30% da distribuição de pré-fabricados realizados durante 2015. O setor habitacional, por outro lado, se manteve com a menor participação da cadeia, com 5,3%.



IOT NASCE E CRESCE NO DATACENTER E NA NUVEM

Rafael Venâncio*



Até 2020, segundo o Gartner, o mundo deverá contar com 26 bilhões de dispositivos IoT (Internet of Things, Internet das Coisas) em ação. Não há, portanto, como ignorar esta onda. De Wearables (computadores vestíveis) a SmartTVs, SmartPens, carros e brinquedos, a IoT é uma inovação real que estará cada vez mais presente no nosso dia a dia.

Há aspectos da “onda” IoT, no entanto, que não são visíveis a olho nu. Por exemplo: o fato de que, por trás de cada dispositivo IoT há um datacenter rodando na nuvem de aplicações corporativas responsáveis por dar vida a esse equipamento.

Uma SmartTV, por exemplo, só dará tudo de si se estiver conectada remotamente a pesadas e complexas aplicações de licenciamento de software, ativação de recursos, controle remoto, cobrança de royalties, tarifação de serviços de Telecom (billing), gerenciamento de dados, etc. Fica claro, portanto, que o mundo IoT depende dos datacenters e das grandes operadoras de Telecom para acontecer. A explosão do IoT provocará o crescimento exponencial dos datacenters e das operadoras de Telecom. Brinquedos, TVs, aquecedores, portões, janelas – cada “coisa” transformada em IoT irá significar um novo ponto de acesso a aplicações corporativas rodando em datacenters.

Hoje se fala muito das falhas de segurança

dos dispositivos IoT. Testes mostraram que ameaças como o Heartbleed, vulnerabilidade a ataques DDoS (Denial of Service) e grandes falhas nos processos de autorização de acesso, criptografia e construção de interfaces são facilmente encontradas em dispositivos IoT. Quem vê essas questões pode esquecer que o mundo IoT vai muito além de dispositivos isolados. É fundamental levar em conta que o dispositivo IoT é apenas a ponta de um iceberg e que, em águas profundas, repousam datacenters rodando aplicações, missão crítica em que não podem parar, não podem falhar.

A segurança de dispositivos IoT, portanto, é um conceito que vai muito além do próprio dispositivo.

Mais do que contemplar maneiras de aumentar a segurança do dispositivo IoT, é importante trabalhar para proteger a integridade das grandes aplicações que estão por trás do funcionamento desse dispositivo. IoT não é uma brincadeira; é um dispositivo digital totalmente conectado ao mundo dos negócios, dos grandes datacenters, das grandes operadoras de Telecom.

Tudo o que um gestor de TI faria para proteger, por exemplo, o ERP SAP ou a plataforma Salesforce, terá de fazer para proteger a aplicação que está por trás do funcionamento do dispositivo IoT. Isso significa levar criptografia,

visibilidade, controle para o universo que começa no dispositivo IoT e termina (ou começa?) no lugar de sempre: os datacenters e a nuvem.

Como vencer este desafio? Não adianta reinventar a roda. As tecnologias que o gestor já usa, hoje, para proteger suas aplicações corporativas, serão as mesmas que, em breve, estarão garantindo que este estranho mundo híbrido IoT/datacenter/nuvem também seja visível, controlado e seguro.



*Rafael Venâncio é diretor de canais e parcerias da F5 Networks Brasil e Cone Sul



CONGRESSO BRASILEIRO DO 27ª EDIÇÃO



AÇO 2016

INDÚSTRIA DO AÇO EM TEMPOS DE CRISE

A indústria brasileira do aço, um dos insumos da cadeia da construção, vive uma das piores crises da sua história. No acumulado 2014 e 2015, 29.740 colaboradores foram demitidos e a previsão é que, neste 1º semestre, outros 11.332 sejam dispensados. A exportação seria um caminho para melhorar a situação atual do setor, mas a indústria do aço convive com excedentes de capacidade internacional que ultrapassam 700 milhões de toneladas e levam a práticas desleais de comércio e preços depreciados.

Nesse contexto, “Indústria Mundial do Aço - Cenário nos Próximos Três Anos - Impactos para o Brasil” será um dos temas do 27º Congresso Brasileiro do Aço. Trata-se do mais importante evento da cadeia do aço no Brasil, organizado pelo Instituto Aço Brasil. O evento será realizado nos dias 08 e 09 de junho, no Centro de Convenções Frei Caneca, em São Paulo.

Depois de mais uma edição com modelo de Congresso e Exposição, o evento volta ao seu formato corporativo, com foco exclusivo na discussão dos rumos da indústria do aço e da economia do País feita por renomados palestrantes nacionais e internacionais. A novidade desse ano fica por conta da possibilidade de patrocínio com exposição da marca das empresas parceiras também nesse formato.

Na última edição, cerca de mil pessoas participaram do evento. Mais de 60 jornalistas, representando os principais veículos de comunicação do País, também estiveram presentes na cobertura. Entre os patrocinadores do evento de 2015 estiveram: Arcelor Mittal, Organização Techint, CSN, Banco do Brasil, Gerdau, CBMM, Usiminas, AirLiquide, Aperam e BNDES.

Para esta edição do congresso, já estão confirmados como palestrantes Armando Monteiro Neto, Ministro do

Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior; Antônio Delfim Netto, Economista; e Usha Haley, Professora de Administração da Universidade de West Virginia. Especialista em economia chinesa, Usha Haley fará uma apresentação sob o tema, “China – Economia de Mercado”, que abordará os subsídios chineses à sua indústria e as relações entre o mercado e o governo chinês. Haley acompanhou, no Senado dos EUA, a aquisição da Smithfield Foods pela Shuanghui, considerado o caso de investimento estrangeiro direto mais importante da década. Seu trabalho conta com mais de 250 publicações e apresentações, incluindo sete livros, tendo dois destes figurados entre as listas de best-sellers internacionais.

Mais informações, inscrições e programa completo no site www.acobrasil.org.br/congresso2016, pelo E-mail eventos@acobrasil.org.br, pelo telefone (021) 2524-6917, ou pelo Fax.: (021) 2262-2234.

BRASIL - 2016

MAIO

ECOINFRA - Gestão Socioambiental em Projetos de Infraestrutura. Dias 16 e 17 de maio, no Promenade BH Platinum, em Belo Horizonte (MG). Realização da Viex Americas

INFO.:

Telefone: (11) 5051 6535
E-mail: info@viex-americas.com
Whatsapp: (11) 993038369
Site: http://viex-americas.com/

MECÂNICA – 31ª FEIRA INTERNACIONAL DA MECÂNICA.

De 17 a 21 de maio, no Pavilhão de Exposições do Anhembi, São Paulo/SP. Promoção Reed Exhibitions Alcantara Machado

INFO.:

Tel: (11) 3060-4717
e-mail: atendimento@reedalcantara.cm.br
site: www.mecanica.com.br

JUNHO

FECONATI – SOLUÇÕES SUSTENTÁVEIS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

- De 01 a 04, em Atibaia, São Paulo. Promoção Perfil.

INFO.:

Tel: (11) 4411-3988
Site: www.feconati.com

EXPO ALUMÍNIO 2016. EXPOSIÇÃO INTERNACIONAL DO ALUMÍNIO.

De 07 a 09 de junho, no São Paulo Expo, em São Paulo/SP. Promoção Reed Exhibitions Alcântara Machado.

INFO.:

Tel.: (11) 3060-5000
Site: www.expoaluminio.com.br

7º CONGRESSO BRASILEIRO DO CIMENTO.

De 16 a 17 de junho, no Hotel Maksoud Plaza, em São Paulo (SP). Realização da Associação Brasileira de Cimento Portland.

IABMAS 2016 – 8º International Conference on Bridge Maintenance, Safety, And Management . De 26 a 30 de Junho, em Foz do Iguaçu, Paraná.

INFO.:

Tel.: (11) 3056-6000
e-mail.secretaria@iabmas2016.org
Site: www.iabmas2016.org/

PNEU SHOW – 12ª FEIRA INTERNACIONAL DA INDÚSTRIA DE PNEUS.

De 28 a 30 de junho. No Expo Center Norte. Promoção Franca Feiras.

INFO.:

Tel.: (11) 2226-3100
E-mail: sav@francal.com.br

AGOSTO

CONCRETE SHOW. De 24 a 26 de agosto, no São Paulo Expo, em São Paulo. Realização da UBM.

INFO.:

Tel.: (11) 3056-6000
E-mail: secretaria@iabmas2016.org
Site: www.concreteshow.com.br

INTERNACIONAL

OUTUBRO

CONEXPO LATINOAMERICA – SEMINÁRIOS. De 10 a 11 de Outubro, em Lima, Peru. Promoção Asociacion de Fabricantes de Equipos.

INFO.:

Tel.: (800) 867-6060
www.conexpolationamerica.com

NOVEMBRO

BAUMA CHINA – Feira Internacional de Máquinas para Construção, Máquinas para Materiais de Construção, Veículos para Construção, Equipamentos e Máquinas de Mineração. De 22 a 25 de novembro, na China.

INFO.:

Tel.: +49 89 949 – 20720
e-mail: info@messe-muenchen.de
www.Bauma-China.com

INSTITUTO OPUS DIVULGA AGENDA DE CURSOS PARA 2016

O Instituto Opus, programa da Sobratema voltado para a formação, atualização e licenciamento - através do estudo e da prática - de gestores, operadores e supervisores de equipamentos, divulga sua programação de cursos para o ano de 2016. Os cursos seguem padrões dos institutos mais conceituados internacionalmente no ensino e certificação de operadores de equipamentos e têm durações variadas. Os pré-requisitos necessários para a maioria são, basicamente, carteira nacional de habilitação (tipo D), atestado de saúde e

escolaridade básica de ensino fundamental para operadores e ensino médio para os demais cursos. Desde sua fundação, o Instituto Opus já formou mais de 6.000 colaboradores para mais de 350 empresas, ministrando cursos não somente no Brasil, como também em países como a Venezuela, Líbia e Moçambique. Veja a tabela com os temas e cronograma dos cursos. Mais informações pelo telefone (11) 3662-4159 - ramal 1980, ou pelo e-mail opus@sobratema.org.br.



CURSOS OPUS PROGRAMAÇÃO DE 2016

MÊS	PERÍODO (DIAS)	
JUNHO		
GESTÃO DE FROTAS	1	3
SUPERVISOR DE RIGGING	6	9
RIGGER	13	17
JULHO		
RIGGER	11	15
GERENCIAMENTO DE EQUIPAMENTOS	4	5
AGOSTO		
GESTÃO DE FROTAS	1	3
SUPERVISOR DE RIGGING	8	11
RIGGER	15	19
SETEMBRO		
RIGGER	12	16
GERENCIAMENTO DE EQUIPAMENTOS	26	27

MÊS	PERÍODO (DIAS)	
OUTUBRO		
SUPERVISOR DE RIGGING	3	6
RIGGER	17	21
GESTÃO DE FROTAS	24	26
NOVEMBRO		
RIGGER	7	11
GERENCIAMENTO DE EQUIPAMENTOS	17	18
SUPERVISOR DE RIGGING	21	24
DEZEMBRO		
RIGGER	5	9

OS CURSOS DE RIGGER E SUPERVISOR ESTARÃO SENDO REALIZADOS NAS PRINCIPAIS CAPITAIS COM CRONOGRAMA A SER DIVULGADO POSTERIORMENTE

PRINCIPAIS CURSOS REALIZADOS

- Desvendando a NR 35
- Gerenciamento e manutenção de equipamentos
- Gestão de frotas
- Gestão de pneus
- Operador de Guindauto (formação,atualização)
- Operador de máquinas da linha amarela (formação,atualização)
- Operador de máquinas de pequeno porte (formação,atualização)
- Operador Polivalente (formação,atualização)
- Plataforma Aérea (formação,atualização)
- Operador de Ponte Rolante e Pórtico (formação,atualização)
- Operador de Gruas (formação,atualização)
- Operador de Guindaste Móvel (formação,atualização)
- Operador de Bomba de Concreto (formação,atualização)
- Rigger
- Sinalheiro/Amarrador (formação,atualização)

ÍNDICE DE ANUNCIANTES

ANUNCIANTE	PÁGINA	SITE
CJC ENGENHARIA	25	www.cjeng.com.br
CONSORCIO EXPRESSO LINHA 6	4ª CAPA	
CONSTRUCTION SUMMIT	6 e 7	www.constructionsummit.com.br
EGIS	19	www.egis-brasil.com.br
ENGEORPS	23	www.engecorps.com.br
FEBRUCE	11	www.febuce.com.br
FENASAN	3ª CAPA	www.fenasan.com.br
MURO ARMADO	29	www.muroarmado.com.br
OPUS	13	www.sobratema.org.br/Opus
PROGEO	21	www.progeo.com.br
RUDLOFF	27	www.rudloff.com.br
SIMOVA	35	www.simova.com.br
TABLET	39	www.grandesconstrucoes.com.br
TEREX	2ª CAPA	www.terex.com.br



Encontro Técnico AESABESP

27º Congresso Nacional
de Saneamento e
Meio Ambiente



FENASAN

27ª Feira Nacional
de Saneamento e
Meio Ambiente

FAÇA SUA INSCRIÇÃO! PARTICIPE!

16 a 18 AGOSTO DE 2016

Pavilhão Vermelho - Expo Center Norte
São Paulo - SP

Tema central:

Água ou escassez? Qual o futuro que queremos?

O MAIOR EVENTO DO SETOR NA AMÉRICA LATINA!

A **Fenasan** é hoje consolidada e reconhecida como uma das mais importantes feiras do setor de saneamento e meio ambiente. Em paralelo, acontece o **Congresso Nacional de Saneamento e Meio Ambiente - Encontro Técnico AESabesp**, tornando-se assim, o maior evento do setor na América Latina.

O público do evento é formado por profissionais, técnicos, empresários, estudantes, gestores e pesquisadores de órgãos públicos e privados do setor e, de forma geral, por todos os interessados no avanço da aplicação dos conhecimentos em saneamento básico e ambiental no Brasil e no exterior.

Em 2016, serão mais de 250 empresas nacionais e internacionais apresentando suas novidades em produtos e serviços, além da presença dos maiores expoentes técnicos do setor em palestras e mesas redondas.

www.fenasan.com.br

+55 11 3033-2838 | fenasan@acquacon.com.br

Realização



Apoio



Comercialização e Organização



Apoio Promocional



Apoio Institucional





Entrega do TBM - China



Fabrica de Aduelas

Linha 6-Laranja

Novo conceito em mobilidade urbana



VSE Tiete

*Tempo médio de viagem de todo o trecho



15

Estações



22

Trens



15,3

Km de extensão



18

Poços de ventilação



1

Pátio de Manutenção



23

Minutos*

A Linha 6-Laranja é primeira PPP (Parceria Público-Privada) integral no setor de transporte urbano no país. Tendo como poder concedente o Governo do Estado de São Paulo, ela está sendo construída pelo Consórcio Expresso Linha 6 (CEL6), formado pela Construtora Norberto Odebrecht, Queiroz Galvão e Constran e será operada pela Move São Paulo, uma concessionária privada. Quando pronta, ligará a região noroeste ao centro da cidade, da Vila Brasilândia à Estação São Joaquim, no bairro da Liberdade. Construída com as mais modernas tecnologias existentes, incluindo o uso simultâneo de dois "Megatatuções", a nova linha vai transportar cerca de 640 mil passageiros/dia. O projeto criará 9.000 empregos diretos.