

GRANDES CONSTRUÇÕES

CONSTRUÇÃO, INFRAESTRUTURA, CONCESSÕES E SUSTENTABILIDADE



Nº 23 - Janeiro/Fevereiro 2012 - www.grandesconstrucoes.com.br - R\$ 15,00

RIO DE JANEIRO



R\$ 181 BILHÕES

EM INVESTIMENTOS ATÉ 2013 FAZEM DO ESTADO
UM MEGA CANTEIRO DE OBRAS

NESTA EDIÇÃO ENTREVISTA COM
SERGIO CABRAL
GOVERNADOR DO RIO DE JANEIRO

SY215

O MELHOR CUSTO-BENEFÍCIO DO BRASIL

As excavadoras Sany oferecem alto desempenho, economia de combustível, durabilidade e rede de distribuição exclusiva.

PENSE GRANDE. PENSE SANY.



Segurança
Cilindros hidráulicos
ISO 15552

Economia
Motor hidráulico
400A7C
100HP

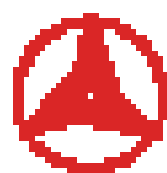
211
Horas de
trabalho

Controle
de movimento
e torque do
motor hidráulico

Durabilidade
do motor hidráulico
Sany

Aplicação
de trabalho
em áreas
construídas

Excavadoras Hidráulicas de 1,5t a 21t • Motor hidráulico • Rede Competidora



SANY

Informações e demonstrações

800 080 100

1,5t
SY15H

2,0t
SY20H

2,5t
SY25H

3,5t
SY35H

4,5t
SY45H

6,0t
SY60H

8,0t
SY80H

21t
SY215



Associação Brasileira de Tecnologia para Equipamentos e Manutenção

Diretoria Executiva e

Endereço para correspondência:

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

Conselho de Administração

Presidente: Afonso Celso Legaspe Mamede
Construtora Norberto Odebrecht S/A
Vice-Presidente: Carlos Fugazzola Pimenta
Intech Engenharia Ltda.
Vice-Presidente: Eurimilson João Daniel
Escad Rental Locadora de Equipamentos para Terraplenagem Ltda.
Vice-Presidente: Jader Fraga dos Santos
Ytaquiti Construtora Ltda.
Vice-Presidente: Juan Manuel Altstadt
Asserc Representações e Comércio Ltda.
Vice-Presidente: Mário Humberto Marques
Construtora Andrade Gutierrez S/A
Vice-Presidente: Mário Sussumu Hamaoka
Rollink 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

Diretoria

Diretor de Operações: Hugo José Ribas Branco
Diretor Administrativo Financeiro: Nelson Acciarito

Conselho Fiscal

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

Assessoria Jurídica

Marcio Recco

Diretoria Regional

Americo Renê Giannetti Neto (MG) (Construtora Barbosa Mello S/A) - Gervasio Edson Magno (RJ) Construtora Queiroz Galvão S/A - José Demes Diógenes (CE / PI / RN) (EIT – Empresa Industrial Técnica S/A) - José Luiz P. Vicentini (BA / SE) (Terrabrás Terraplenagens do Brasil S/A) - Rui Toniolo (RS / SC) (Toniolo, Busnelo S/A) - Luiz Carlos de Andrade Furtado (PR) C R Almeida S/A Engenharia de Obras

Diretoria Técnica

Alcides Cavalcanti (Iveco) - Gustavo Iaria (Terex Latin America)
Ângelo Cerutti Navarro (U&M Mineração e Construção) - Augusto Paes de Azevedo (Caterpillar Brasil)
Benito Francisco Bottino (Construtora Norberto Odebrecht) -
Blás Bermudez Cabrera (Serveng Civilsan) - Carlos Hernandez (JCB do Brasil) - Célio Neto Ribeiro (Auxter)
- Cláudio Mortari (Ciber) - Cláudio Alfonso Schmidt (Construtora Norberto Odebrecht) - Davi Moraes (Sotreg)
Edson Reis Del Moro (Yamana Mineração) - Eduardo Martins de Oliveira (Santiago & Cintra) - Eudides Coelho (Mercedes-Benz) - Paulo Lancerotti (BMC – Brasil Máquinas de Construção) - Gilberto Leal Costa (Construtora Norberto Odebrecht) - Gino Raniero Cucchiari (CNH Latino Americana) - Ivan Montenegro de Menezes (Vale)
- João Miguel Capussi (Scania Latin America) - Jorge Glória (Doosan) - José Carlos Marques Roza (Carioca Christiani-Nielsen) - José Ricardo Alouche (MAN Latin America) - Laércio de Figueiredo Aguiar (Construtora Queiroz Galvão S/A) - Lédio Augusto Vidotti (GTM – Máquinas e Equipamentos) - Luís Afonso D. Pasquotto (Cummins Brasil) - Luiz Carlos de Andrade Furtado (CR Almeida) - Luiz Gustavo R. de Magalhães Pereira (Tracbel)
- Maurício Briard (Loctrator) - Paulo Almeida (Atlas Copco Brasil Ltda. – Divisão CMT) - Pedro Luiz Glavina Bianchi (Camargo Corrêa) - Ramon Nunes Vazquez (Mills Estruturas) - Ricardo Pagliarini Zurita (Liebherr Brasil) - Sérgio Barreto da Silva (GDK) - Sergio Pompeo (Bosch) - Valdemar Suguri (Komatsu Brasil)
Yoshio Kawakami (Volvo Construction Equipment)

Comitê Executivo

Cláudio Schmidt (presidente), Paulo Oscar Auler Neto, Silvimar F. Reis,
Perimário A. M. de Amorim Neto e Norvil Veloso.

GRANDES CONSTRUÇÕES

Diretor Executivo: Hugo Ribas

Diretor de Planejamento: Miguel de Oliveira

Editor: Paulo Espírito Santo

Redação: Mariuza Rodrigues

Publicidade: Carlos Giovannetti (gerente comercial),

Maria de Lourdes, José Roberto R. Santos e Henrique Schwartz Neto

Operação e Circulação: Evandro Risério Muniz

Produção Gráfica & Internet

Diagrama Marketing Editorial

Projeto Gráfico e Diagramação: Anete Garcia Neves

Ilustração: Juscelino Paiva

Internet: Adriano Kasai

Revisão: Marcela Muniz

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

Tiragem: 12.000 exemplares

Impressão: D'ARTHY Editora e Gráfica Ltda.



Filiado à:

ÍNDICE



EDITORIAL	4
JOGO RÁPIDO	6
ENTREVISTA	16
Governador Sérgio Cabral: Rio tem progresso sustentado na reconstrução da qualidade de vida	
MATÉRIA DE CAPA: ESPECIAL RIO DE JANEIRO	22
No Rio de Janeiro, um mar de investimento	
MARACANÃ	30
MOBILIDADE URBANA	34
MUSEU DO AMANHÃ	54
REVITALIZAÇÃO URBANA	58
INDÚSTRIA PETROQUÍMICA	66
OLIMPÍADAS 2016	70
PORTOS	72
INDÚSTRIA NAVAL	78
ENERGIA	80

CONCRETO HOJE	86
Tecnologias que viabilizam a construção da UHE Santo Antônio	
MÉTRICA INDUSTRIAL	90
Impermeabilização em construção imobiliária	
ARTIGO	94
Tragédias geológicas: o objetivo deve ser eliminar o risco	
AGENDA	95



www.grandesconstrucoes.com.br

Mobilidade urbana como política permanente

No conjunto de obras em execução no Rio de Janeiro, destacadas na matéria especial desta edição de Grandes Construções, algumas são identificadas como grandes legados para a sociedade, após a realização da Copa do Mundo de 2014 e dos Jogos Olímpicos de 2016. São os projetos dos BRTs, VLTs e metrô, empreendimentos há décadas esquecidos no fundo das gavetas dos sucessivos governos, embora reconhecidos como essenciais para a promoção do desenvolvimento sustentável da capital carioca e Região Metropolitana.

O fato de que só agora tais projetos ganhem o mundo real, por imposição da necessidade de transporte durante os eventos desportivos, mostra quão míope pode ser a visão dos gestores públicos, que priorizam, em grande número de cidades brasileiras, investimentos voltados para o deslocamento das pessoas com veículos particulares. As consequências são nossas velhas conhecidas: congestionamentos provocados pelo excesso de carros nas ruas, serviços de transporte coletivo muitas vezes de baixa qualidade e insuficientes, apropriações indevidas do espaço público, exclusão social, degradação da qualidade do ar e poluição sonora, só para citar algumas. Nota-se que a maioria dos formuladores de políticas urbanas vê o carro como desejo inerente e destino final das pessoas e que, quando possível, todo usuário de transporte público migrará para o automóvel.

Mudar essa cultura é um desafio que se impõe às três esferas de governo e isso passa pela adoção do conceito da Mobilidade como vetor do desenvolvimento urbano sustentável, integrando planejamento urbano, promoção da acessibilidade, gestão da qualidade do ar, diminuição do consumo de energia, redução de emissões de poluentes e de acidentes do trânsito.

Para se ter uma idéia de como estamos atrasados neste processo, basta lembrar que só em janeiro deste ano, após 17 anos de tramitação no Congresso Nacional, foi finalmente sancionada pela presidenta Dilma Rousseff, a Lei de Diretrizes da Política de Mobilidade Urbana.

Para os próximos anos, fica como grande desafio para as várias instâncias de governo, fazer valer a nova lei, implantando uma política nacional de mobilidade urbana alinhada às metas de aumento da participação do transporte público e dos meios não motorizados na matriz de deslocamento da população. E isso com fontes permanentes de financiamento.

Os recursos serão necessários para que se possa investir em instrumentos para mensurar as emissões de poluentes nos sistemas de mobilidade e estabelecer metodologia de avaliação quantitativa e qualitativa da política de mobilidade desenvolvida pelas três esferas de governo. Será necessário estabelecer um conjunto de instrumentos regulatórios, econômicos e tecnológicos de gestão da mobilidade, que possa ser usado pelas administrações municipais, que são a parte mais frágil da cadeia. Os órgãos de gestão municipais precisam contar com corpo técnico capacitado, hoje inexistente na maior parte dos municípios brasileiros.

Um bom começo é incorporar, desde já, nos debates que antecederão às Eleições Municipais de 2012, as questões da mobilidade urbana, para a promoção de uma integração efetiva das redes existentes de transporte público, física e tarifariamente.

Paulo Oscar Auler Neto
Vice-presidente da Sobratema

PASHAL: Tradição e Inovação em Equipamentos para Construção



PASHAL

Soluções Construtivas

Formas - Escoramentos - Andaimes

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

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

pashal.com



ESPAÇO SOBRATEMA

M&T EXPO 2012

A Sobratema está trabalhando a todo vapor na feira mais importante do setor na América Latina, a M&T Expo, que acontecerá no período de 29 de maio a 02 de junho de 2012, e está totalmente comercializada. São 1 mil marcas de equipamentos e 480 expositores nacionais e internacionais. A Sobratema espera atrair 45 mil visitantes, o que representará um aumento de 10% em relação à edição anterior. O evento acontecerá no Centro de Exposições Imigrantes, em São Paulo. Para mais informações acesse: <http://www.mtexpo.com.br/>

WORKSHOP SOBRATEMA

Na próxima edição do Workshop a Sobratema abordará o tema "Proconve – P7 – Os desafios da implantação", especialistas explicarão a nova regulamentação e irão debater os impactos sobre a produção e logística do novo combustível. O evento acontecerá no dia 24 de abril de 2012, no Centro de Exposições Rebouças, em São Paulo. Para participar fale conosco: sobratema@sobratema.org.br

MISSÕES TÉCNICAS

A área de Relações Internacionais da Sobratema levou 48 empresários e profissionais do setor para a Missão Técnica na feira World Of Concrete, em Las Vegas, nos Estados Unidos. Foram mais de 50 mil visitantes. Dentre as empresas participantes da missão estavam a Vellejos Engenharia, a Odebrecht, a O.S. Comercial, a Novatrak, a TLMix Construções, a Kaiobá, a Santos Construtores, a Neomix, a Concremat, a Schwing, a Azevedo & Travassos, a Eduardo Penteado Engenharia, entre outros. A próxima missão será para a feira INTERMAT, em Paris. Para mais informações acesse: <http://www.sobratema.org.br/MissoesTecnicas>

AGENDA SOBRATEMA

CURSOS

Março

- 05 a 09 - Curso de Supervisor de Rigging - Faculdade Pitágoras
- 05 a 09 - Curso de Supervisor de Rigging - Sede Sobratema
- 12 a 16 - Curso de Rigger - Sede Sobratema

Acesse o nosso site:
www.sobratema.org.br

JOGO RÁPIDO

R\$ 28 milhões para ampliar a Usina de Montes Claros



A Petrobras Biocombustível e o governo do estado de Minas Gerais assinaram, no final de janeiro, protocolo de intenções para investimentos de até R\$ 28 milhões na ampliação em 40% da capacidade de produção da Usina de Biodiesel de Montes Claros. A meta é elevar a capacidade de produção da usina, dos atuais 108,6 milhões de litros/ano para 152 milhões de litros/ano.

O acordo contempla ainda o incremento da participação de agricultores familiares na cadeia do biodiesel, com a ampliação dos atuais 3.200 para 4.500 pequenos produtores até 2014. Isso porque o governo do estado tem o compromisso da aquisição de matéria-prima e insumos em Minas Gerais, que é o segundo maior consumidor de biodiesel no País e

importa o produto de outros estados para suprir sua demanda. As medidas firmadas permitirão aumento da oferta de biodiesel e redução da importação de outros estados. Também serão gerados mais 27 postos de trabalho na usina, que, atualmente, conta com 167 profissionais.

A Usina de Montes Claros foi inaugurada em abril de 2009 e integra o parque produtor de biodiesel da Petrobras Biocombustível, que opera outras duas unidades próprias nos municípios de Candeias (BA) e Quixadá (CE), além de duas outras em parceria, em Marialva (PR) e Passo Fundo (RS). Com as cinco unidades, a Petrobras Biocombustível conta com capacidade total instalada de produção de 721,4 milhões de litros de biodiesel/ano.



ZOOMLION, TECNOLOGIA DE PESO PARA RESULTADOS CONCRETOS.

Zoomlion é a líder mundial na fabricação de equipamentos para concreto. No Brasil, seus produtos são distribuídos pela BMC, uma empresa que investe constantemente em inovação, treinamento e pós-vendas para garantir a alta disponibilidade de seus produtos e peças no mercado e contribuir de forma concreta para sua consolidação no segmento.



HBT40.10.60

Marca	Cummins/Mercedes
Cilindradas	4 Cilindros/ 81cv
Vazão máxima	49/26 m³/h
Pressão máxima	100/50 bar
Ciclos por minuto	27/13
Diâmetro do tubo	180mm
Capacidade	400L

DISTRIBUIDORES

CHB COMÉRCIO E INDÚSTRIA LTDA / MG
www.chbmaquinas.com.br
Tel.: 31 3393-0850 / 11 2900-1707

DELTA MÁQUINAS/ PA / AP / RR / AM / MA
www.deltamq.com.br
Tel.: 91 3344-0000

GLOBALMAD / PA / MA / AP / AM / RR
www.globalmad.net
Tel.: 48 4009-7000

FCK MÁQUINAS / SP
www.fckmaquinas.com.br
Tel.: 11 4154-8885

KUNZLER MÁQUINAS LTDA / RS
www.kunzlermaquinas.com.br
Tel.: 51 3081-4400

KUNZLER EQUIPAMENTOS / SC
www.kunzlermaquinas.com.br
Tel.: 48 3257-8885

RIO MÁQUINAS / RJ
www.rioquinas.com
Tel.: 21 2421-1452

MARCONI / AC / MT / RO
www.marconimaquinas.com.br
Tel.: 65 3895-1333

GLOBAL / ES / BA
www.globalmaquinas.com.br
Tel.: 27 3535-1700 / 71 3301-4000

GLOBAL NORDESTE AL / SE / PE / PI / RN / CE
www.globalmaquinas.com.br
Tel.: 31 4504-4545

GUERDES EQUIPAMENTOS / PR
www.guerdesmaquinas.com.br
Tel.: 41 3283-2020

SERPEMA / MS
www.serpema.com.br
Tel.: 67 3040-0000

TESCO / TO / GO / DF
www.tescoequipamentos.com.br
Tel.: 62 3231-5800

DISTRIBUTOR MASTER

BMC BRASIL MÁQUINAS
www.brasilmaquinas.com
Tel.: 11 3036-4000

Para saber mais acesse: www.brasilmaquinas.com

ZOOMLION

CBCA LANÇA MANUAL DE CONSTRUÇÃO EM AÇO



> O Centro Brasileiro da Construção em Aço (CBCA) acaba de lançar a quarta edição do 'Manual de Construção em Aço – Ligações em Estruturas Metálicas – Volumes 1 e 2. Hoje, os dispositivos mais utilizados para a união de elementos estruturais em aço são os parafusos (de baixo carbono ou de alta resistência) e a solda elétrica. Nesse manual estão apresentadas considerações específicas e exemplos de cálculo utilizando esses dois principais

dispositivos de ligação em estruturas de aço, tornando-se necessária a consulta da NBR 8800:2008 durante a leitura, para perfeito entendimento do texto. Vale observar a utilização do Sistema Internacional de Unidades: características geométricas das seções expressas em centímetros (cm); forças em quilonewtons (kN); momentos fletores em quilonewtons x cm (kNcm); tensões em quilonewtons / centímetros quadrados (kN/cm²) ou megapascas (MPa).

BAHIA ESTUDA PROJETO DA PONTE SALVADOR-ITAPARICA

> O governo do estado da Bahia tem em mãos um estudo de viabilidade para a construção da Ponte Salvador-Itaparica que, se sair do papel, deverá ser umas das maiores do Brasil, com 11,7 km de extensão, ligando o continente à ilha, que é um importante balneário da região. O estudo foi elaborado pelo consórcio formado pelas construtoras OAS, Odebrecht e Camargo Correa, e servirá de referência para a preparação do edital de licitação para a execução do projeto, que deverá ser publicado até o final deste ano.

A ponte teria seis vias de circulação e duas de acostamento,

somando 27 metros de largura. Para esse empreendimento, o custo previsto é de R\$ 7 bilhões, com recursos oriundos dos governos federal e estadual e da iniciativa privada. O governo baiano prevê o início das obras para 2014, com conclusão em 2018. O projeto prevê uma distância de 200 e 250 metros entre os pilares de sustentação da ponte, um vão central de 700 metros de largura e 70 de altura para a passagem de navios e ainda um trecho de pista móvel, com pilares girando sobre o próprio eixo, para possibilitar a passagem de estruturas maiores, como plataformas de petróleo.



Fonte Nova tem mais de 50% das obras executadas

> Os gestores da Copa de 2014 na Bahia comemoram o avanço da construção da Arena Fonte Nova, que até o final de janeiro tinha superado os 50% de execução das obras. O estádio já conta com a instalação dos pilares, vigas e lajes. Além disso, pelo menos

quatro pavimentos já foram executados. Atualmente o canteiro conta com mais de 2.100 operários, que se revezam em turnos diários que somam 22 horas de trabalho. Neste primeiro trimestre, o volume de trabalho será mais intenso, e por conta disso, a obra deve contar com

até 2.400 funcionários. Nesse período começa a ser executada a montagem da estrutura pré-moldada e moldada in loco. 100% das fundações e concretagem das sapatas já foram realizadas. O BNDES e o Banco do Nordeste liberaram todo o recurso para conclusão da obra, que custará R\$ 597 milhões.

Mills

Mills *Rental*

Uma divisão da Mills

VENDA DE EQUIPAMENTOS



A Divisão Rental trabalha com a importação e venda de plataformas de trabalhos aéreos e manipuladores telescópicos dos fabricantes Genie e JLG.

POR QUE COMPRAR DA MILLS?

CONSULTE NOSSOS PREÇOS PROMOCIONAIS E PRAZOS DE ENTREGA EM NOSSA CENTRAL DE ATENDIMENTO 0800 705 1000

- Oferecemos atendimento em todo território nacional e manutenção especializada.
- Manipuladores seminovos fabricados a partir de 2007 com baixo horímetro e com revisões feitas a cada 250h, com peças originais.
- Manipuladores com excelente custo-benefício e prontos para trabalhar na sua obra ou indústria.
- Cursos de treinamento de operação disponíveis para seus funcionários.
- Corpo técnico certificado pelos fabricantes.
- Garantia de origem e qualidade Mills Rental: uma divisão da Mills, empresa com 60 anos de tradição.

Atende todo o território nacional através de dezessete unidades: RJ, SP, ES, MG, PA, MA, BA, PE, CE, PR e RS.

www.mills.com.br

Conheça também as outras Áreas de Negócio da Mills:
CONSTRUÇÃO, JAHU E SERVIÇOS INDUSTRIAIS

CENTRAL DE ATENDIMENTO
0800 705 100



KSB FECHA VENDA DE 11 BOMBAS DE GRANDE PORTE À PETROBRAS

➤ A KSB fechou a venda com a Petrobras, de 11 bombas centrífugas com acionamento elétrico e turbina a vapor, modelo RDL 800-970. As bombas, de grande porte, serão instaladas na Refinaria Abreu e Lima (RNEST), em Ipojuca (PE), para alimentação das torres de resfriamento por meio de motores elétricos e turbinas a vapor com potências que variam entre 1.530 cv a 2.550 cv. A

entrega está marcada para fevereiro e abril deste ano.

De acordo com Edison Borges, gerente setorial de Vendas da Divisão de Óleo e Gás da KSB, as bombas têm a função de fornecer água para circulação e refrigeração de equipamentos de extrema importância dentro do processo da refinaria.

O projeto, denominado TR-52001 – Torre de Resfriamento, é composto por três

bombas modelo RDL 800-970 A2 acionadas por motor elétrico de 1.530 CV em 595 rpm; duas bombas modelo RDL 800-970 A2 acionadas por turbina a vapor de 1.511 CV em 595 rpm; quatro bombas modelo RDL 800-970 A2 acionadas por motor elétrico de 2.550 CV em 711 rpm e duas bombas modelos RDL 800-970 A2 acionadas por turbina a vapor de 2.482 CV em 715 rpm.

Liebherr voltará a produzir guindastes de torre no Brasil

➤ Em uma parceria com suas fábricas na Alemanha e Espanha, a Liebherr voltará a produzir guindastes de torre no Brasil, em uma combinação da conceituada tecnologia alemã com a produção local. A parceria foi anunciada no dia 20 de dezembro e será um trabalho do Grupo Liebherr para a produção dessa linha de equipamento.

A Liebherr, com vasto *know-how* na área de guias, vê no mercado brasileiro uma demanda crescente por um equipamento versátil, seguro e de alto desempenho, que atenda o setor imobiliário.

O boom nesse setor da economia, que teve alta de aproximadamente 25% nos últimos 12 meses, necessita de equipamentos que aumentem a produtividade dos canteiros de obra espalhados por todo país. Projetado especialmente para atender a esse mercado, o guindaste de torre modelo 85EC-B5 já começou a ser produzido no Brasil desde janeiro de 2012.

Baseado em padrões e normas inter-



nacionais, o modelo 85EC-B5 possui 5.000 Kg de capacidade máxima, 50 m de alcance e até 1.300 Kg de capacidade na ponta, além disso, atinge 46,2 m de altura sem ancoragem, o que elimina ou reduz custos com ancoragem na obra. O mecanismo de elevação de 22 kW, acionado por inversor de frequência, garante maior

aproveitamento da potência instalada e maior produtividade, com velocidades de até 80 m/min e capacidade de cabo para até 240 m de altura. O transporte é ainda otimizado com segmentos de torre de 1,2 m x 1,2 m, que podem ser perfeitamente acomodados em uma carreta do tipo "carga seca".

SYMEK: Segurança, Qualidade e Economia para sua Obra



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

SYMEK
ELEVADORES DE CREMALHEIRA

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

symek.com.br

Mais dois TAVs para o Brasil



> O Brasil poderá ter não apenas uma, mas três linhas de Trens de Alta Velocidade (TAV). Marcelo Perrupato, titular da Secretaria de Política Nacional dos Transportes (SPNT), informou que já está com orçamento separado para realizar

os estudos necessários para a construção mais duas linhas, além da ligação Rio-São Paulo-Campinas. Elas fariam as ligações de São Paulo a Curitiba, no Paraná, e de Campinas ao Triângulo Mineiro.

Os recursos são da ordem de R\$ 10 milhões

e serão destinados aos estudos para analisar a velocidade necessária para atender à demanda de passageiros nas regiões e possíveis traçados para as linhas. De acordo com Perrupato, os estudos não estão atrelados à licitação do TAV Rio-São Paulo-Campinas.

MELHORES CONSTRUTORAS FERROVIÁRIAS DE 2011

> As empresas Odebrecht Infraestrutura e a Tiisa – Triunfo Iesa Infraestrutura disputam o título de Melhor Construtora do Ano de 2011 com atuação no setor ferroviário. O prêmio é concedido anualmente pela Revista Ferroviária, tradicional publicação do setor, que escolhe as indicadas de acordo com o volume de obras executadas em projetos de construção e ampliação de ferrovias de carga e de passageiros.

A Odebrecht Infraestrutura participa da construção da Ferrovia Transnordestina, que terá mais de 1.700 km de extensão, ligando o Piauí a Pernambuco

e Ceará. O investimento na obra é de quase 5 bilhões e meio de reais. A empresa também trabalha na Expansão da Estrada de Ferro São Luís-Carajás, que terá mais 130 km de ferrovia.

A Tiisa, por sua vez, executou projetos de infra e superestrutura e de integração de sistemas, além de obras de arte especiais, como a ponte ferroviária São João, em Salvador, e os sistemas de eletrificação da EMTU. Houve também ampliação na participação de obras das ferrovias Norte-Sul e FIO, administradas pela VALEC. O resultado da disputa será divulgado no final de março.

SANY ADQUIRE A PUTZMEISTER

> A empresa chinesa Sany Heavy Industry (SANY) e o grupo de investimentos Citic PE Advisors, com sede em Hong Kong, assinaram acordo de compra e transferência de 100% do capital da fabricante alemã de equipamentos para construção, a Putzmeister Holding GmbH (Putzmeister).

A Sany Heavy Industry é considerada a maior fabricante chinesa de máquinas para construção, com aproximadamente 70 mil colaboradores e faturamento, em 2010, superior a R\$ 13 bilhões. No Brasil, desenvolve suas atividades em uma fábrica em São José dos Campos e, em 2011, iniciou a construção de seu maior parque fabril da América Latina em uma área de 568 mil m² na cidade de Jacareí, no estado de São Paulo.

A Putzmeister, fundada na Alemanha em 1958, é uma marca tradicional, reconhecida mundialmente na área de desenvolvimento, fabricação e comercialização de equipamentos para o setor de concreto, mineração e escavação. Com 3 mil funcionários, a Putzmeister fechou o ano de 2010 com faturamento de aproximadamente R\$ 1,2 bilhão. A união das áreas de negócios da Sany e da Putzmeister formará o maior líder mundial da área de equipamentos para concreto. Essa negociação representa a maior transação entre empresas da Alemanha e da China.

O Rio está tomando
novos rumos
e nós ajudamos a construir
os caminhos.

Estádio Olímpico João Havelange



Corredor transoeste



Porto Maravilha



Malha Viária



Morro da Providência

O Rio de Janeiro está se preparando para receber os eventos esportivos mais importantes do mundo. E a Odebrecht Infraestrutura se orgulha de poder contribuir com esse momento tão importante. São projetos de grande impacto social e econômico, que contribuem para o desenvolvimento sustentável da cidade.

26 SONDAS DE PERFURAÇÃO PARA A PETROBRAS

> A Petrobras aprovou a contratação de 21 sondas de perfuração marítima (tipo "offline") com a Sete Brasil, pela taxa diária média de US\$ 530 mil, e outras cinco sondas (tipo "dupla atividade") com a Ocean Rig, pela taxa diária média de US\$ 548 mil, ambas pelo prazo de 15 anos. A entrega de todas as unidades, com requisitos de conteúdo local variando entre 55% e 65%, deverá ocorrer no prazo compreendido entre 48 e 90 meses, de acordo com os cronogramas estabelecidos nos contratos. A implementação do projeto considera a construção de novos

estaleiros no país, além da utilização da infraestrutura já existente. Com essa contratação, a Petrobras conclui o plano de contratação de 28 sondas de perfuração marítima, a serem construídas no Brasil para o programa de perfuração de longo prazo, prioritariamente para utilização nos poços do pré-sal. Em função das condições apresentadas pelas empresas e a demanda existente para o desenvolvimento dos projetos futuros, a Petrobras optou por se beneficiar das condições negociadas e contratar cinco unidades adicionais ao originalmente planejado.

VOLVO CONSTRUCTION BATE NOVO RECORDE DE VENDAS NA AMÉRICA LATINA

> A Volvo Construction Equipment alcançou um novo recorde de vendas na América Latina em 2011. Foi o melhor ano da história da companhia no continente, segundo Yoshio Kawakami, presidente da Volvo Construction Equipment Latin America. Ele afirma que houve um aumento de 4% no volume de vendas no mercado latino-americano. A marca comercializou um total de 4.413 equipamentos de construção no ano passado em toda a região. As exportações para os demais países da América Latina cresceram 38% no período. Esses mercados externos continuam se recuperando dos efeitos da crise em 2009 que havia atingido as vendas em diferentes segmentos.

O Brasil, ao contrário, registrou uma queda de 6,5%, passando de 3.202 unidades vendidas em 2010 para 2.993 em 2011. O setor de construção continua como o grande impulsionador dos negócios da companhia no Brasil. Das vendas da Volvo no mercado doméstico em 2011, 55% estiveram relacionados à construção. Do total de máquinas vendidas para este setor, 6% foram para a construção pesada, 31% para a construção de rodovias e 63% para outros tipos de construção. O segmento de locação também foi um grande comprador de máquinas na marca ao longo do ano passado, representando 16,8% do total, seguido pelo setor de mineração, com mais de 10%.



SH INVESTE R\$ 40 MILHÕES NA COMPRA DE NOVOS EQUIPAMENTOS

> A SH, empresa com mais de 40 anos atuando no fornecimento de formas para concreto, andaimes e escoramentos metálicos para o mercado de construção civil, registrou um faturamento de R\$ 170 milhões em 2011. A expansão das filiais, principalmente, em Fortaleza e Porto Alegre alavancou o crescimento da empresa, que para 2012, prevê um faturamento 20% maior que o ano passado. Ao todo, a SH fará investimentos da ordem de R\$ 40 milhões no desenvolvimento de novos equipamentos. A expectativa é que 70% desse valor seja destinado a grandes obras dos estados do Rio de Janeiro e São Paulo, onde o foco será a aquisição de novos equipamentos específicos para obras no segmento de infraestrutura e industrial. A empresa também está investindo, desde o final de 2011, em duas novas gerências dedicadas exclusivamente a esse setor da construção civil. Em todo o Brasil, a SH está envolvida em várias obras importantes como o Estádio Castelão, Anel Viário de Fortaleza, Transnordestina, Transposição do Rio São Francisco, Barragem Arroio, Refinaria Abreu Lima, Arena Recife, entre outras. Em termos de crescimento regional no ano de 2011, a região Nordeste superou em 20% a meta de faturamento esperado. Na região Sul do país, a filial curitibana também registrou mais de 20% de crescimento.

**Saber que sob
este capacete existe
um profissional
qualificado
para cuidar
do andamento
de sua obra,**



faz toda a diferença.

- ✓ Reconhecida pelos profissionais da Construção como a melhor empresa de fôrmas para concreto, fôrmas de alumínio, escoramentos metálicos e andaime fachadeiro do país*.
- ✓ Líder em inovação tecnológica e na qualidade de atendimento;
- ✓ Mais de 40 anos de vanguarda e experiência no mercado nacional.
- ✓ *Vencedora pelo 15º ano consecutivo do "Prêmio PINI", nas quatro categorias em que concorreu.

SH na cabeça



www.sh.com.br
0800 282-2125

Presente em todas as regiões do Brasil.

Instale nosso catálogo eletrônico em seu iPad ou tablet Android.
Faça parte da nossa comunidade de engenheiros. Acesse www.share.eng.br

SH

fôrmas • andaimes • escoramentos

Governador Sergio Cabral: Rio tem progresso sustentado na reconstrução da qualidade de vida



Mariuza Rodrigues

Rio de Janeiro reconstrói o difícil caminho para a cidadania, através de investimentos em infraestrutura e segurança

Não é segredo para ninguém o pulo que o estado do Rio de Janeiro vem dando nesses últimos anos. O estado está desenvolvendo um gigantesco programa de investimentos e de obras, que passa por todas as áreas de infraestrutura, principalmente aquelas que

afetam diretamente a economia e qualidade de vida da população, o transporte e o saneamento básico.

Nessa última área, principalmente, o desafio é muito grande: a meta estadual é ampliar os serviços de coleta e o tratamento de esgoto na Região Metro-



Divulgação Secretaria de Obras RJ

▲ Estádio do Maracanã: Obra emblemática para a população carioca e brasileira, pela sua história e participação no cotidiano da cidade

politana do Rio, de 30% para 60%. Só para se ter uma ideia, no município do Rio de Janeiro, o esgoto tratado para água consumida teve uma redução de 20,5% entre 2006 e 2008, passando de 68,1% para 47,6%. Pesquisa do Instituto Trata Brasil, sobre dados do Ministério das Cidades, indicou quatro municípios fluminenses dentre os 10 piores do ranking em saneamento.

Esses são apenas alguns aspectos do esforço que

o governo do Rio de Janeiro precisará empreender daqui para frente, depois de um trabalho focado na área de segurança pública, que vem resgatando áreas que durante décadas estiveram sob o signo do medo, em poder de quadrilhas de traficantes de drogas, onde o poder público não podia entrar. Serão nesses territórios que o governo precisará investir mais em saneamento básico e educação.

Mas é a Educação o maior gargalo do estado, que hoje o equipara aos estados mais deficientes da federação. Segundo o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb) 2009, divulgado em 2010, pelo Ministério da Educação (MEC), o estado ficou na penúltima colocação, no ranking nacional, à frente apenas do Piauí, e empatado com Alagoas, Amapá e Rio Grande do Norte.

O ranking acendeu o sinal vermelho sobre os investimentos e desperdícios do estado nessa área e deflagrou medidas para reverter o quadro. A meta do governo é posicionar-se, em 2013, entre os cinco primeiros estado do País no índice, mas para isso precisa resolver a carência de profissionais e oferecer mecanismos para melhorar o desempenho dos alunos nas disciplinas de português e matemática. Sobre estes desafios é que fala o governador Sérgio Cabral nesta entrevista para a revista Grandes Construções. Como se vê, o trabalho a ser feito não é pequeno, nem rápido e tampouco depende somente dele.

Revista Grandes Construções - Quais são as prioridades nas áreas de logística, transportes e infraestrutura para suportar o atual crescimento econômico do estado?

Governador Sérgio Cabral – Um dos grandes gargalos que temos hoje é a questão do Aeroporto Internacional do Rio de Janeiro/Galeão-Antonio Carlos Jobim. Tenho convicção de que o governo federal vai tratar essa questão como prioridade, fazendo a concessão à iniciativa privada, tendo em vista os grandes eventos que o Rio de Janeiro tem pela frente, como a Copa do Mundo e os Jogos Olímpicos. Por outro lado, um enorme investimento está sendo feito nos portos do nosso estado.

GC – Que empreendimentos são esses?

Governador Sérgio Cabral – Refiro-me às obras de expansão de dois dos maiores portos do Brasil, o de Itaguaí e o do Rio, e à construção, no município de São João da Barra, de um enorme complexo portuário, o Superporto do Açú. Esse é o maior empreendimento do setor na América Latina e um dos três maiores do mundo. As obras estão em ritmo

acelerado e empregam cerca de 3.200 pessoas, sendo 50% moradores de São João da Barra e de cidades vizinhas. A atividade começa a impactar a economia local, com reflexos já sentidos, por exemplo, no comércio e no aumento de arrecadação pela prefeitura. Além disso, em Itaguaí, está em construção o Superporto do Sudeste, que terá capacidade para lidar com 120 milhões de toneladas de produtos sólidos por ano. Outro empreendimento extraordinário que vai dar base para esse crescimento do estado é o Arco Metropolitano, que terá 145 quilômetros de extensão e vai ligar os municípios de Itaguaí a Itaboraí, passando pela Baixada Fluminense e interligando essas cidades a rodovias federais que chegam ao Rio. As obras estão em andamento. Essa será uma grande artéria em uma região que terá ocupação inteligente por parte de dezenas de empresas comerciais, industriais, de serviços e de logística, interligando todas as rodovias federais que passam pelo estado.

GC - Quais são os empreendimentos urbanos prioritários na região Metropolitana do Rio de Janeiro visando aos futuros grandes eventos?

Governador Sérgio Cabral - O Rio de Janeiro vive um momento único em sua história, consolidando-se cada vez mais como um dos principais polos de desenvolvimento do Brasil. O Rio é a metrópole do mundo com o mais importante calendário de eventos nesta década. E todos esses eventos representam uma oportunidade extraordinária de deixar um legado definitivo para as próximas gerações. Para se ter uma ideia, vamos investir, com recursos próprios, cerca de R\$ 15 bilhões nos próximos anos, para fazer as Olimpíadas. São investimentos que estão no Caderno Olímpico. Na área ambiental, o saneamento básico será o grande foco. Nossa meta é ampliar, nos próximos quatro anos, a coleta e o tratamento de esgoto na Região Metropolitana do Rio, de 30% para 60%. Também vamos, até 2016,

erradicar todos os lixões e implantar aterros sanitários em todo o estado. Continuaremos com a urbanização das áreas carentes, com a sequência do PAC das Comunidades, que já levou mais qualidade de vida para áreas antes degradadas, como as comunidades do Alemão, da Rocinha, e de Manguinhos. Na área da Segurança Pública, o nosso compromisso é que não haja, até 2014, nenhuma comunidade dominada pela criminalidade armada. Vamos melhorar o transporte público, revitalizar áreas degradadas da cidade e criar um grande ciclo de desenvolvimento com segurança. Ainda temos um longo caminho, mas não tenho dúvida de que estamos no rumo certo.

GC - Quais são os setores industriais com maior potencial de desenvolvimento no estado do Rio de Janeiro?

Governador Sérgio Cabral - Sem dúvida, é o setor de petróleo e gás. As oportunidades de investimento nesse setor são extraordinárias, tendo em vista as novas descobertas na camada do pré-sal. Estima-se que o investimento previsto para as áreas já licitadas será entre US\$ 600 bilhões e US\$ 1 trilhão

nos próximos 10 anos. Como consequência desses investimentos na área do petróleo e com a política do governo federal e da Petrobras de fomentar esse crescimento, há uma relevante demanda no Brasil na área da construção naval. O estado do Rio de Janeiro é o que possui a maior capacidade nessa área, com mais de 70% dos empregos. Além disso, está sendo implantado no estado um novo estaleiro que tem como um dos parceiros a Marinha brasileira. Esse estaleiro será destinado à construção de submarinos, com investimentos de cerca de US\$ 5 bilhões.

Além disso, hoje a economia do nosso estado é bastante diversificada. O Rio de Janeiro tem uma capacidade de produção de aço de cerca de 15 milhões de toneladas, sediando empresas nacionais e internacionais como a Companhia Siderúrgica do Atlântico, do Grupo Thyssen, a mais recente siderúrgica integrada brasileira. A expectativa é de que dobremos a capacidade de produção de aço no estado nos próximos cinco anos, com a expansão das siderúrgicas existentes e a implantação de outras como a Ternium, com investimento previsto de US\$ 5 bilhões, que



▲ Unidade de Polícia Pacificadora (UPP) do Morro do Vidigal: modelo de segurança está sendo implantado nos principais morros da cidade, antes dominados pelo tráfico



◀ Governador Sérgio Cabral, de olho no futuro

“O nosso compromisso é melhorar o desempenho das escolas públicas do nosso Estado no Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb)”

está prestes a iniciar a implantação de uma nova siderúrgica integrada de cinco milhões de toneladas.

GC – A indústria de audiovisual também desponta como uma atividade de forte potencial no estado, não é verdade?

Governador Sérgio Cabral – Exatamente. O Rio é um grande polo da indústria criativa nacional. Alguns números resumem esse setor: mais de 90% da arrecadação obtida com filmes nacionais em 2010 veio de produções feitas por empresas do Rio; 88 produções estrangeiras foram realizadas na capital em 2009, entre filmes, comerciais, clipes e programas, de um total de 184 feitas em todo o País; entre as 10 maiores bilheterias nacionais de 2010, oito

foram realizadas por empresas baseadas no estado; e a indústria de audiovisual emprega mais de 30 mil pessoas, com mais de mil produtoras baseadas no estado.

GC – A política de segurança implementada na região, nos últimos anos, tem sido importante para dar maior segurança aos investidores que estão

apostando no Rio de Janeiro. Há algo previsto para a construção de novos presídios?

Governador Sérgio Cabral – Uma das grandes prioridades do nosso governo é a segurança pública. O combate à criminalidade é essencial para a melhoria da qualidade de vida da nossa população e um fator decisivo para o desenvolvimento econômico do Rio de

► Viaduto do sistema Bus Rapid Transit (BRT) Transcarioca, em Madureira





► Obra de infraestrutura de saneamento na área do Porto Maravilha

Janeiro. A paz é a base para todas as outras conquistas. Um avanço fundamental, com grande visibilidade nacional e internacional é o desenvolvimento do projeto das Unidades de Polícia Pacificadora, as UPPs. Já são 19 as UPPs instaladas em várias comunidades.

Além disso, damos prioridade à construção de novas cadeias públicas e presídios. A cidade do Rio foi a primeira do País a não ter presos em delegacia. A nossa meta é que, até 2012, isso aconteça também em todo o estado. Para isso, já estão sendo construídas três novas cadeias públicas: duas em São Gonçalo e uma em Magé. A previsão é de que elas estejam prontas ainda no primeiro semestre desse ano. No total, serão mais 1.700 vagas. Além disso, está sendo desenvolvido o projeto para a construção de outras 6 cadeias públicas, sendo duas na capital e as outras na Região Serrana, no Centro-Sul Fluminense, na Costa Verde e na região das Baixadas Litorâneas. Construiremos ainda um novo Batalhão Especial Prisional.

GC - Como o senhor vê o estado do Rio de Janeiro daqui a 10 anos e onde

estão as principais dificuldades que precisarão ser enfrentadas?

Governador Sérgio Cabral - Nós estamos trabalhando para que esse momento fantástico que o Rio vive gere frutos definitivos e um legado verdadeiro para a população, um legado de transporte público de qualidade, de mais segurança, infraestrutura e desenvolvimento sustentável. Estão sendo realizados amplos investimentos em seis áreas estratégicas: infraestrutura, transportes, saúde, segurança, meio ambiente e instalações esportivas. Nossos objetivos vão muito além do período da Copa e dos Jogos. Temos a responsabilidade e o compromisso de melhorar a qualidade de vida da nossa população. No setor de transportes, o Rio ganhará uma nova linha de metrô, a Linha 4, que atenderá diariamente cerca de 240 mil pessoas. Também vamos investir mais na saúde pública. Já conseguimos avançar muito com as Unidades de Pronto Atendimento (UPAs) 24h, mas ainda há muito trabalho a ser feito. Sabemos que a situação não é a ideal. Mas quantas pessoas deixaram de ficar

em fila de hospital, por horas e horas, ao poderem ser atendidas em uma UPA perto de casa?

Outro ponto importante é a educação. Estamos trabalhando a partir de uma situação crítica, após décadas de descaso. O nosso compromisso é melhorar o desempenho das escolas públicas do nosso estado no Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb). A nossa meta já para 2013 é que o Rio de Janeiro esteja entre os cinco melhores estados do país. Para alcançar esse objetivo, criamos um sistema de metas que já começou a ser aplicado, com avaliações bimestrais e ampliação de oportunidades para cursos de formação continuada e pós-graduação de professores. Tenho certeza de que o Rio de Janeiro daqui a 10 anos será muito melhor do que aquele estado que recebemos em 2007, que estava quebrado, em decadência econômica e isolado politicamente. Avançamos muito e estamos no caminho certo para o Rio que queremos: um estado em paz, que se desenvolve, gera emprego e renda, e cuida cada vez melhor do seu povo.

REVISTA GRANDES CONSTRUÇÕES

REVISTA SOBRE INFRAESTRUTURA, CONSTRUÇÃO PESADA, CONCESSÕES E SUSTENTABILIDADE

A ENGENHARIA DO SÉCULO XXI MERECE UMA REVISTA DE GRANDE VISIBILIDADE

REVISTA + SITE + NEWS



CORREALIZADORA DOS EVENTOS:



ANUNCIE!

www.grandesconstrucoes.com.br



► Projeto da ponte estaiada da
Linha 4 do metrô do Rio de Janeiro,
em direção à Barra da Tijuca



NO RIO DE JANEIRO, UM MAR DE INVESTIMENTO

Paulo do Espírito Santo

Recursos a serem investidos em infraestrutura, no
parque industrial e na melhoria da qualidade de vida
na região chegam a R\$ 181 bilhões, até 2013



O Rio de Janeiro está vivendo um momento de efervescência econômica. Os investimentos em infraestrutura urbana e de logística, e no parque industrial, anunciados no estado, alcançarão a soma de nada menos que R\$ 181 bilhões no período 2011-

2013. São investimentos públicos e privados, nacionais ou vindos do exterior. Se for levada em conta a pequena dimensão territorial do estado - apenas 43,7 mil km² -, o Rio de Janeiro passa a ocupar a posição de maior concentrador de investimentos em

todo o mundo, com uma média superior a R\$ 4 milhões em aporte de recursos por km². A estimativa é da Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro (Firjan), que realizou um levantamento dos projetos de grande e médio porte, previstos para acontecer na



região, cujo resultado foi divulgado no documento “Decisão Rio 2011-2013”.

A entidade, que congrega 105 sindicatos industriais patronais de todo o estado, com um total de 9.250 empresas associadas, realiza anualmente uma pesquisa sobre as intenções de investimentos no estado do Rio de Janeiro com investidores privados e públicos, para um período prospectivo de três anos. O objetivo é reunir todas as informações em um único documento e apresentar as principais tendências aos tomadores de decisão do setor público e da iniciativa privada, configurando-se como um completo mapa de oportunidades. A última versão da pesquisa confirmou o volume de recursos surpreendente, revelando a nova face do Rio de Janeiro, como um estado com oportunidades gigantescas e diversificadas, no curto, médio e longo prazos.

Outro levantamento, da Secretaria Estadual de Desenvolvimento Econômico, Energia, Indústria e Serviços do

Estado do Rio de Janeiro, considera que até 2020, a região deverá receber R\$ 213,8 bilhões em investimentos. Quase 80 obras e empreendimentos – entre públicos e privados – estão sendo acompanhados pela secretaria a partir de áreas como incentivos tributários, procura por terrenos e interlocução com outras esferas governamentais. Juntos, os projetos deverão gerar pelo menos 104 mil postos de trabalho, em diversas regiões fluminenses.

Cadeia do petróleo no topo

Pelos dados da secretaria, a cadeia da exploração e produção de petróleo lidera o ranking de investimentos previstos no período (R\$ 83 bilhões). Em seguida, vem logística, com R\$ 41 bi; infraestrutura urbana, R\$ 20,9 bi; siderurgia, R\$ 20,1 bi; energia, R\$ 14,8 bi; petroquímica, R\$ 14,6 bi; indústria naval e náutica, R\$ 9,5 bi; indústria de transformação, R\$ 7,9 bi; serviços, R\$ 1,3 bi; e telecomunicações, R\$ 800 milhões. O levantamento da secretaria inclui projetos como o Comperj (R\$ 14,6 bilhões), o Complexo do Porto

◀ Área de petróleo e gás concentra maior soma de investimentos do estado: R\$ 83 bi

INVESTIMENTOS EM INFRAESTRUTURA	
SETOR	R\$ BILHÕES
Energia	16,7
Transporte/Logística	11,8
Desenvolvimento Urbano	4,0
Saneamento Básico	3,8
TOTAL	36,3

Fonte: Firjan

INVESTIMENTO RELACIONADOS À COPA DE 2014 E AOS JOGOS OLÍMPICOS DE 2016	
DESTINO	R\$ BILHÕES
Infraestrutura de Transporte	5,1
Rede Hoteleira e outros investimentos turísticos	0,7
Investimentos do Comitê Olímpico (ainda não detalhados)	1,3
Demais investimentos públicos e privados na organização dos jogos (ainda não detalhados)	4,4
TOTAL	11,5

Fonte: Firjan

do Açu (R\$ 8,3 bi), Angra 3 (R\$ 4 bi), a reurbanização da área portuária do Rio (R\$ 3,5 bi), o Arco Metropolitano (R\$ 1,2 bi) e a reforma do Maracanã (R\$ 700 milhões).

A estimativa realizada pela Firjan também aponta a cadeia de produção do petróleo e gás como responsável pelo maior volume de recursos para investimentos. Dos R\$ 181 bilhões previstos para o período 2011-2013, nada menos que R\$ 107,9 bilhões seriam destinados a este setor. Outros R\$ 36,3 bilhões iriam para investimentos em infraestrutura; R\$ 29,5 bilhões seriam destinados à indústria de transformação; R\$ 0,9 bilhão para o turismo e R\$ 6,7 bilhões para vários outros setores.

O Leste fluminense é a região do estado que deve receber mais investimentos nos próximos dois anos, seguido pelo Norte, Sul e, por fim, o Município do Rio de Janeiro, que receberá 4,2% do total previsto.

Dentre os investimentos industriais,

CSM .Sempre presente em grandes obras.

Estádio João Havelange - RJ



Fôrmas para arquibancada - Arena de Brasília
Consórcio Brasília 2014



Transtainer - Unidade da Braskem - Camaçari - BA
Instalações Logísticas executadas pela Wilson, Sons



Fôrmas para arquibancada - Arena do Grêmio
Construtora OAS



Instalações da fábrica dos submarinos franco-brasileiros
Consórcio ARG CivilPort de Itaguaí - RJ

- Máquinas para construção
- Centrais de concreto
- Silos para concreto
- Fôrmas metálicas para pré-moldados de concreto
- Pórticos e pontes rolantes

CSM
MAQUINAS E EQUIPAMENTOS PARA CONSTRUÇÃO

www.csm.ind.br



destacam-se o Comperj, maior obra em andamento no País, que teve seu projeto alterado para se transformar em uma grande refinaria; e os investimentos siderúrgicos da ordem de R\$ 3,6 bilhões na construção da Siderúrgica da Ternium, dentro do Complexo Industrial do Porto do Açu, e na ampliação da planta da Gerdau, já existente no estado. Somam-se a esses a construção de dois estaleiros, um da Marinha Brasileira – que futuramente será responsável pela construção do primeiro submarino nuclear brasileiro – e outro da OSX, voltado para a construção de plataformas e embarcações de apoio. Os dois estaleiros receberão, no período, R\$ 6,2 bilhões.

Dos R\$ 36,3 bilhões previstos para infraestrutura, quase a metade – R\$ 16,7 bilhões – será destinada a investimentos em energia, que inclui projetos como a construção da Usina Nuclear de Angra 3, em construção, e uma usina termoeletrica a carvão, no Complexo Industrial do Porto do Açu, de 2.100 MW, bem como investimentos em energia renovável.

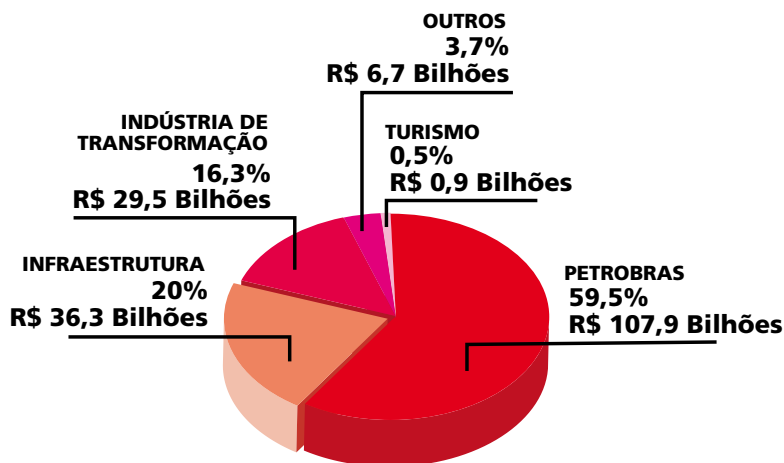
Nos setores de Transporte/Logística e de Desenvolvimento Urbano,

destacam-se o Complexo Portuário do Açu, em construção no município de São João da Barra, no Norte Fluminense, que deve atrair investimentos de R\$ 1,8 bilhão até 2013; dos quatro corredores de Bus Rapid Transit (BRT) na cidade do Rio de Janeiro (R\$ 2,1 bilhões); e o projeto Porto Maravilha de revitalização da região portuária da capital (R\$ 1,8 bilhão).

Entre os R\$ 181 bilhões previstos para o período, cerca de R\$ 11,5 bilhões serão relacionados aos Jogos Olímpicos, dos quais R\$ 5,8 bilhões já foram detalhados pelos setores públicos e privados, incluindo hotéis, investimentos em infraestrutura e reforma/

construção de aparelhos olímpicos.

A estimativa da Firjan não inclui vários empreendimentos que, apesar da sua importância, foram classificados apenas como potenciais. Entre eles estão o projeto do trem de alta velocidade (TAV), ligando o Rio de Janeiro a São Paulo e Campinas, estimado em cerca de R\$ 36 bilhões; a siderúrgica chinesa Wisco, de cerca de R\$ 9 bilhões, que deverá se instalar no Complexo Industrial do Porto do Açu; e os demais investimentos previstos para o Complexo Industrial do Porto do Açu, como a usina termoeletrica movida a gás natural, de 3.300 MW.



Fonte: Firjan

▼ Complexo portuário do Açu, em São João da Barra: R\$ 1,8 bilhão até 2013



PIB DO RIO CRESCE MAIS QUE O DO BRASIL



Vários fatores estruturais, combinados, explicam o poder de atração de investimentos do Rio de Janeiro. O primeiro deles é a localização estratégica do estado, que o situa no centro do processo de desenvolvimento econômico brasileiro. A proximidade logística com os outros grandes estados do Sudeste brasileiros permite fácil acesso a quase dois terços do Produto Interno Bruto (PIB) do País. O PIB fluminense, equivalente ao do Chile, vem crescendo a taxas superiores as do Brasil, alcançando a participação de 11,5% do PIB nacional em 2006.

Esse PIB, combinado com uma grande população (16 milhões de habitantes) e uma taxa de desemprego de aproximadamente 5%, considerada muito baixa, criaram no estado um mercado consumidor invejável. O nível de escolaridade da mão de obra fluminense é o mais elevado entre todos os estados: 8,7% da população economicamente ativa, calculada em

7,6 milhões de pessoas, têm 15 anos ou mais de estudo.

As grandes reservas de recursos naturais constituem outro fator estrutural que coloca o estado em posição privilegiada. A produção de petróleo na região, por exemplo, possui dimensão nacional, correspondendo a 80% da produção de todo o País. E esse percentual tende a se ampliar ainda mais, com a exploração das reservas do pré-sal, das quais grande parte se localiza geograficamente defronte ao estado.

Outro fator, dessa vez conjuntural, mas que igualmente atrai os olhares de investidores do mundo todo é a escolha do Rio de Janeiro para sediar os maiores eventos desportivos do mundo: a Copa das Confederações de 2013, a Copa do Mundo de 2014 e Jogos Olímpicos e Paraolímpicos de 2016. Isso sem falar em uma sequência de outros eventos setoriais já programados para ocorrer ao lon-

go da década.

Para se tornar apto a receber o grande volume de pessoas atraídas por esses eventos, e fazer bonito diante dos olhares de milhões de observadores atentos, o Rio de Janeiro precisa receber um grande volume de obras de infraestrutura urbana, muitas das quais presentes entre as mais antigas demandas da sociedade, mas engavetadas há décadas. A execução e a operacionalização de projetos portuários, aeroportuários e metroferroviários também estão na mira de empresários de todo o mundo.

De acordo com a Firjan, o interesse de outros países é também percebido pelo expressivo aumento do número de missões empresariais que visitam o estado e de empresas internacionais que o escolhem para abrir suas representações no Brasil. Ou ainda pela presença constante na mídia internacional e expressivo crescimento do fluxo de turistas.



CONSTRUINDO UM NOVO RIO DE JANEIRO

*Ícaro Moreno Júnior



► “Teleférico do Alemão: projeto de transporte em região carente da cidade

Um dos pontos principais contidos no Plano Estratégico do Estado do Rio de Janeiro é o reforço do setor de Obras Públicas, com intervenções urbanísticas que proporcionam qualidade de vida e redução das desigualdades existentes, caminho para o desenvolvimento econômico acompanhado da paz social. Nesse contexto, comparando os cinco anos da atual administração, com os quatro anos da gestão passada, a Emop, como Órgão de Integração de Governo no Setor de Obras Públicas cresceu em mais de 10 vezes o total de recursos de obras licitadas. Foram R\$ 673,8 milhões de 2007 a 2011, contra R\$ 60,3 milhões de 2003 a 2006.¹

Para produzir os projetos, gerenciar e fiscalizar todas as obras, a empresa conta com diretorias especializadas em construção; grandes e pequenas reformas; manutenção de prédios públicos (especialmente escolas e hospitais); e planejamento e projetos. São muitas obras importantes planejadas e executadas segundo o perfil desejado por cada

cliente (geralmente Secretarias de Estado). Fica difícil relacioná-las por ordem de grandeza, já que todas são obras públicas importantes.

Durante minha gestão, posso citar parte das obras concluídas ou em finalização, como: a restauração do Liceu Nilo Peçanha, em Niterói, tombado pelo Inepac; construção do H.E. Heloíde Studart (Hospital da Mulher), em São João de Meriti; reconstrução do Estádio de Remo da Lagoa; reforma da Casa França-Brasil; construção do Rio Farma (central de distribuição de medicamentos); construção do Rio Imagem (Centro de Diagnóstico por Imagem,); construção do Centro Integrado de Comando e Controle (em andamento); construção da Cidade da Polícia (em andamento); Maternidade do Hospital Albert Schweitzer, em Realengo; obras de revitalização da Biblioteca Estadual de Niterói; modernização da Biblioteca Pública do Estado do Rio de Janeiro (em andamento); obras de reforma em cinco

Criaads (Centros de Recursos Integrados de Atendimento ao Adolescente), do Degase.

E para o ano de 2012, são mais de 50 obras e projetos como, por exemplo, a construção do Hospital de Cardiologia de Queimados; reforma e ampliação do antigo prédio do Inio (Instituto Nacional de Traumatologia e Ortopedia), no Centro, para abrigar o Hospital do Cérebro; construção de 50 clínicas da família; construção da Maternidade de São Gonçalo; construção do novo Hospital Rocha Faria; construção da nova sede do MIS (Museu da Imagem e do Som), em Copacabana; construção de quatro novas escolas moduladas (Queimados, Teresópolis, São Gonçalo e Belford Roxo, entre outras).

Mas, atualmente, as obras de maior repercussão devido à proximidade da Copa do Mundo e das Olimpíadas, são a reforma do Maracanã e as intervenções em áreas carentes, principalmente através do PAC (Plano de Aceleração do Crescimento).

1. Nos valores descritos acima não estão computadas obras importantes gerenciadas e fiscalizadas pela Emop, como a Reforma do Maracanã, e os PACS 1 e 2, por serem intervenções orçamentariamente vinculadas à Seobras. Nesse caso, se computados esses valores, chegaríamos a ter sob nosso gerenciamento um volume de obras que ultrapassa R\$ 3,5 milhões.

Maracanã

Palco da grande final da Copa do Mundo de 2014 e um dos principais cartões postais do Brasil, o Maracanã está passando por obras de reforma que vai dar mais conforto, segurança e visibilidade ao torcedor. Para contemplar as recomendações da Fifa, o governo do estado do Rio de Janeiro, elaborou um projeto de modernização do estádio, com alto nível de sofisticação de engenharia.

A reforma, orçada em R\$ 859 milhões e desenvolvida pela Empresa de Obras Públicas do Estado (Emop), vinculada à Secretaria de Obras, vai permitir ao torcedor assistir aos jogos de posição privilegiada e, como nos estádios americanos e europeus, ficar mais perto do campo. De qualquer ponto do Maracanã será possível ter visão completa do campo.

Foi constatado, através de estudos técnicos, que a estrutura da antiga cobertura estava comprometida e apresentava riscos para os torcedores que se colocassem abaixo dela. Optamos então pela substituição da mesma por uma cobertura de membrana tensionada de fibra de vidro e teflon de alta tecnologia, com durabilidade de mais de 50 anos.

A setorização, que permite ao torcedor saber exatamente por onde deve chegar à área da arquibancada, faz com que seja mais rápido e cômodo entrar e sair do estádio. O padrão exigido pela Fifa é de 8 a 12 minutos para que todo o estádio seja evacuado. O projeto prevê que o estádio seja totalmente esvaziado em até oito minutos. Para atender a esse quesito, vão ser construídas quatro rampas de acesso ao longo do anel, além de resgatar a utilização das duas rampas monumentais. Também estão sendo instalados 16 elevadores e seis novas escadas rolantes, completando 12.

O novo Maracanã terá um só lance de arquibancadas, sendo as partes inferior e superior separadas por 110 camarotes. A distância entre as cadeiras passou de 48 centímetros para 50 centímetros. Os assentos passarão a ser retráteis, garantindo uma melhor mobilidade dos torcedores no acesso e saída das arquibancadas.

Com elevada taxa de ocupação – em média 100 eventos por ano –, o Maracanã, além de abrigar os mais importantes campeonatos de futebol e outros eventos esportivos, também será palco de eventos culturais.

Outra prioridade no projeto executivo de reforma e modernização do Templo do Futebol é transformar o Estádio Jornalista Mário Filho em um patrimônio ambiental, com soluções para a economia de recursos naturais, como água e energia elétrica.

Para que o estádio receba a certificação ambiental, todas as melhorias são baseadas no sistema LEED (Leadership in Energy and Environmen-

tal Design), do Green Building Council Brasil, selo concedido a empreendimentos com alto desempenho ecológico. Além da eficiência energética e da economia de água, o projeto que tornará o Maracanã um estádio “verde” inclui a diminuição nas emissões de CO₂, que causam o efeito estufa, melhoria nas condições do ambiente e otimização do uso de materiais de construção.

O estádio terá ainda um sistema de controle de imagem e de som capaz de passar informações a áreas específicas, da mesma forma que a central de monitoramento poderá acompanhar um torcedor desde a entrada na roleta eletrônica até chegar a sua cadeira, em qualquer parte do Maracanã. Serão 3.940 alto-falantes, 360 câmeras de segurança e 360 monitores de TV de 42 polegadas, entre outros equipamentos.

Outra área de grande importância é a que irá controlar todos os equipamentos mecânicos e elétricos, como iluminação, ventilação, sistemas de energia, incêndio e segurança predial. O controle será feito por meio de computadores e softwares especificamente criados para cada tipo de função. Tão logo for detectado algum problema em qualquer ponto do estádio, como focos de incêndio, enguiço de elevador ou queda de energia, técnicos e responsáveis pela manutenção serão acionados rapidamente.

O Maracanã está saindo de um paradigma histórico para outro, entrando no rol dos grandes e modernos estádios. É outro tipo de gestão, equiparada a das arenas mais modernas do mundo.

PAC

O Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) tem contribuído decisivamente para a redução de desigualdades entre as populações carentes do Rio de Janeiro. Somente na área habitacional foram construídas mais de 2 mil moradias.

No Complexo do Alemão, foram investidos R\$ 764 milhões em obras de acessibilidade, melhoria das condições de habitação, saúde, educação, esporte e lazer, cultura, trabalho e renda e assistência social.

Um dos destaques do PAC no Rio de Janeiro é o teleférico do Alemão, inaugurado em julho de 2011. São 152 gôndolas, com capacidade para dez passageiros cada uma. O trajeto de aproximadamente 3,4 km entre a estação de Bonsucesso (primeira parada) e a estação Palmeiras (última parada) é percorrido em cerca de 20 minutos. Antigamente, os moradores do Alemão levavam mais de uma hora para ir de um ponto ao outro.

No Complexo de Manguinhos, localizado na Zona Norte da cidade, o Estado investiu R\$ 574 milhões em melhorias para a comunidade. Entre os projetos, está a elevação de dois quilômetros da linha férrea, entre os bairros de Bonsucesso e Benfica.

Em Manguinhos, já foram entregues à população: o Colégio Estadual Compositor Luiz Carlos da Vila, um centro cívico, um complexo esportivo, um parque aquático, uma Unidade de Pronto Atendimento (UPA) 24h, 1.048 unidades habitacionais, uma biblioteca-parque, um Centro de Geração de Renda, um centro de apoio jurídico, a Casa da Mulher e um centro de referência da juventude.

A Rocinha, uma das favelas mais conhecidas no Rio de Janeiro, recebeu investimentos de R\$ 277.250.149,88 em obras, beneficiando cerca de 100 mil pessoas. A comunidade foi contemplada com um complexo esportivo, um Complexo de Atendimento à Saúde (CAS), que inclui uma Unidade de Pronto-Atendimento (UPA) 24h, uma passarela projetada pelo arquiteto Oscar Niemeyer sobre a Autoestrada Lagoa-Barra, além de obras de urbanização, 144 unidades habitacionais, melhorias nas fachadas de 60 casas e o alargamento da Rua 4.

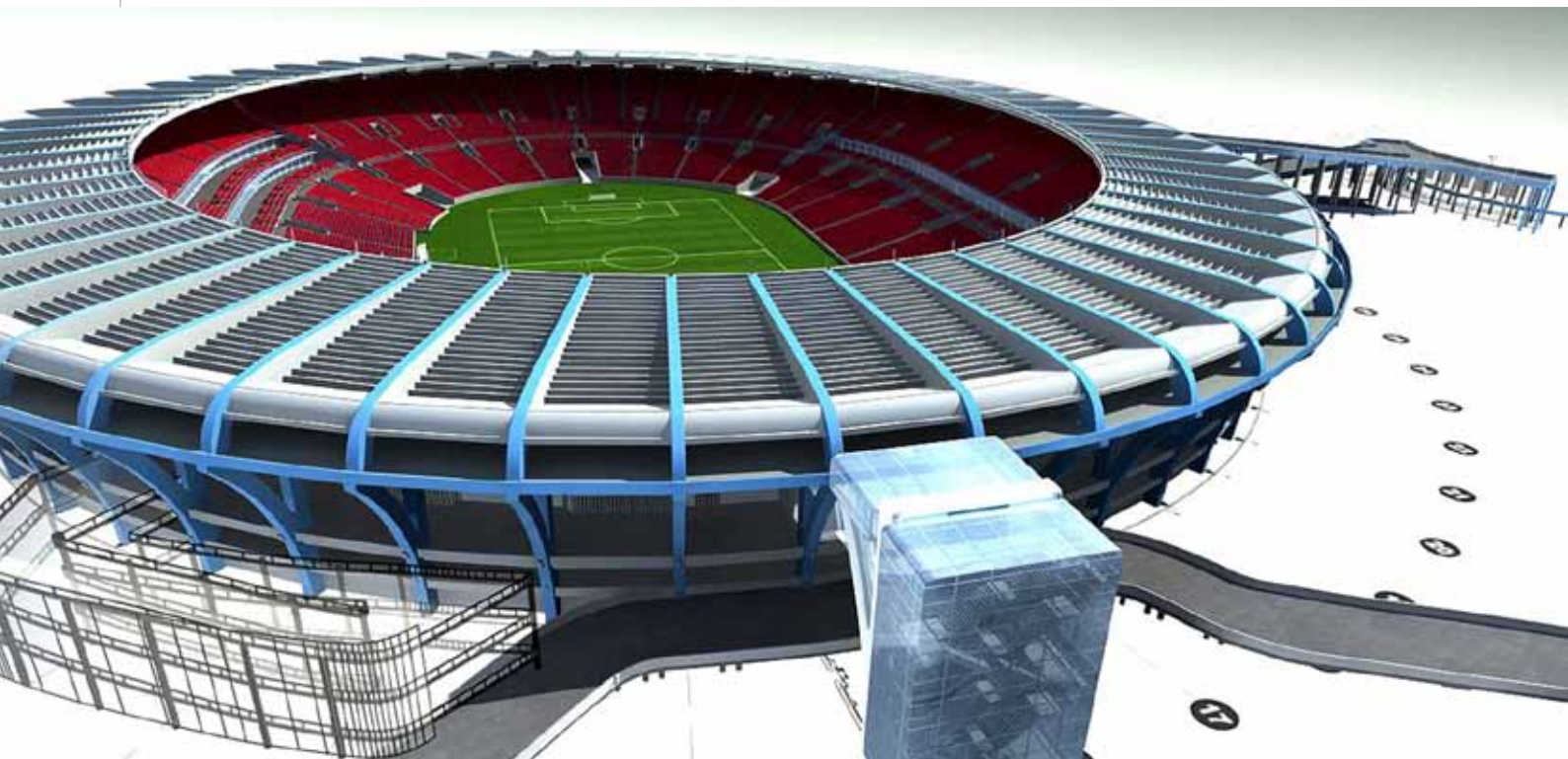
Além disso, foi lançado recentemente o edital de licitação para elaboração de projeto e orçamento, visando mais obras de melhorias habitacionais, construção de teleférico, planos inclinados e saneamento. Essas obras deverão gerar novos investimentos de mais de R\$ 700 milhões para a Rocinha, Vidigal e Chácara do Céu.

Construir uma nova cidade, diminuindo as desigualdades sociais, é o grande desafio dos projetos urbanísticos e habitacionais que a Emop está desenvolvendo, por orientação do Governo do Estado. É necessário buscar soluções criativas e inovadoras que respeitem as características das comunidades do Rio de Janeiro, trazendo qualidade de vida para toda a população.

() Ícaro Moreno Júnior é presidente da Empresa de Obras Públicas do Estado do Rio de Janeiro – EMOP*



Arquivo



OBRAS DO MARACANÃ AVANÇAM DENTRO DO CRONOGRAMA PREVISTO

Empreendimento está sendo tocado dentro de conceitos de sustentabilidade, para habilitar o estádio à certificação LEED

Com cerca de 33% de avanço físico alcançado em meados de fevereiro, prosseguem em ritmo acelerado as obras de reforma e modernização do estádio do Maracanã, que deverá ser cenário do final da Copa do Mundo de 2014. De acordo com representantes do Consórcio Maracanã Rio 2014 – composto pelas empresas Andrade Gutierrez, Odebrecht e Delta – responsável pelos trabalhos, e da Empresa de Obras Públicas do Estado do Rio de Janeiro (Emop), subordinada à Secretaria de Obras do Estado (Seobras), tudo segue dentro do cronograma fixado e o risco de atraso de 10 meses, que poderia ter sido gerado pela necessidade de retirada da marquise de concreto do estádio, etapa fora da programação original, já foi afastado.

Superada essa fase, foi iniciada a concretagem e a construção da parte inferior da arquibancada. Toda a parte de montagem estrutural deve ser concluída no final de abril. Os contrafortes ficam prontos em maio; as novas arquibancadas, por sua vez, devem ser entregues em setembro e em alguns setores, já foi iniciado o assentamento dos blocos que servirão de base para as cadeiras das arquibancadas. As rampas externas de acesso ao estádio também já estão sendo erguidas, e ficarão prontas em dezembro.

Para dar celeridade ao processo, uma usina de concreto e uma fábrica de pré-moldados foram instaladas no canteiro de obras, junto ao Maracanã. A fabricação dos pré-moldados foi iniciada em novembro de 2011 e prossegue até o início de ju-

nho, quando terá sido produzido um total de 3 mil peças.

Atualmente, cerca de 4 mil operários trabalham na reforma e adequação do estádio para a Copa de 2014, em três turnos de trabalho. A meta é chegar a perto de 5 mil, no pico da obra, a ser atingido no mês de março.

Surpresa desagradável

A necessidade de desmontar a cobertura de concreto do estádio não era prevista desde o início do programa de modernização do estádio e sua descoberta poderia ter se convertido em um atraso de no mínimo 10 meses. Durante as obras de reforma do estádio, que não estavam previstas no conjunto das intervenções. Com as obras já iniciadas, constatou-se que a

laje de concreto, que fazia a cobertura não apresentava a segurança necessária e teria que ser removida. O impacto desta intervenção sobre o conjunto das obras, pelos métodos convencionais, seria grande, já que seria necessária a suspensão da construção das novas arquibancadas e trabalhos de reforço de estrutura até a demolição total e remoção dos fragmentos da estrutura.

A solução indicada pela Casagrande Engenharia e adotada neste caso foi o corte da cobertura em grandes placas, e remoção com o auxílio de guindastes de grande porte, da Liebherr, sem a necessidade de interrupção do trabalho de fundação das arquibancadas já iniciado, garantindo ainda a manutenção da estrutura existente, abaixo da cobertura.

A laje de concreto foi, então, cortada em grandes seções, que eram retiradas e posteriormente no solo, com o auxílio de britadores. Esses resíduos sólidos eram então reciclados, com a separação da parte de metal do concreto, e aprovei-



Atuamos no projeto executando **Perfuração Diamantada** nos pilares de sustentação da cobertura do estádio, bem como perfurações de sustentação das lajes e caixas d'água.

Presente nas arenas:

- Mineirão (MG)
- Estádio Nacional (DF)
- Arena da Amazônia (AM)
- Fonte Nova (BA)

AFITEMAQ
www.afitemaq.com.br



Responda nosso
questionário
online



A revista
Grandes Construções
periodicamente
publica em seu site
enquetes a respeito de
temas relevantes da
engenharia.

Convidamos nossos
leitores a participar
dessas enquetes on line.
Os resultados ficam
hospedados no site e
podem ser consultados
por todos.

www.
grandesconstrucoes.
com.br

Métrica Industrial



diagrama
comunicação



▲ Estádio receberá cobertura de membrana tensionada sustentada por cabos de aço

tados na pavimentação da própria obra e no preenchimento do contraforte, que dá sustentação às arquibancadas.

A trituração in loco do material demolido eliminou ainda o tempo gasto com o transporte de entulho até os lixões na cidade, reduzindo o trânsito de caminhões no entorno do Maracanã, muito saturado nos horários de pico.

O processo todo levou cerca de quatro meses. O engenheiro João Casagrande, que propôs esse método de desmonte da cobertura, afirma que assim, o atraso, que seria de 10 meses, ficou reduzido a um mês, apenas.

Outro fator que contribuiu para a recuperação dos prazos foi a adoção de método construtivo misto, empregando estruturas em concreto e vigas metálicas. Essas estruturas começaram a ser montadas no início deste ano e começam a dar forma ao novo conjunto de arquibancadas.

A nova arquibancada não terá separação de setores e partirão da beira do gramado até o topo do antigo anel superior. Assim, quando a reforma estiver concluída, os dois níveis do anel do estádio vão se encontrar, separados apenas por uma linha de 110 camarotes. Com as mudanças, o torcedor vai ficar mais perto do campo e assistirá aos jogos em posição privilegiada, uma vez que a parte superior vai avançar 12 metros em direção ao gramado. Não haverá mais pontos cegos no estádio.

A velha cobertura vai dar lugar a uma nova, em membrana tensionada, sustentada por cabos de aço, com durabilidade de 50 anos. A nova cobertura será dotada de uma rede de drenagem para coletar a água da chuva, que será usada na descarga dos banheiros e na irrigação do gramado.

Entre o velho e o novo

Fazer um Maracanã moderno, mas respeitando o projeto original. Esse foi um dos grandes desafios de reformar o grande templo do futebol brasileiro. O consórcio construtor assegurou um orçamento de R\$ 705 milhões, ficando 2,14% abaixo do que tinha sido avaliado pelo governo estadual do Rio, R\$ 720 milhões.

Entre as mudanças mais perceptíveis pelo público estão a construção de novas rampas, a instalação de novos elevadores, arquibancadas mais próximas do campo e assegurando visão total do gramado. Para que as seleções entrem juntas em campo, o túnel de acesso ao gramado será alargado.

Já os camarotes, que hoje estão localizados na parte superior do estádio, serão transferidos para o meio das arquibancadas, permitindo uma melhor ventilação. Além disso, por exigência da FIFA, passarão de 99 para 110. As cadeiras, por sua vez, ganharão uma cobertura de politetrafluoretileno (PTFE), resina de última geração. Os torcedores e visitantes poderão



usufruir ainda de um maior número de banheiros e restaurantes.

O projeto prevê ainda a construção de um prédio para estacionamento, acima das linhas da Supervia e do metrô, com cerca de 3.500 vagas.

Por outro lado, a capacidade do Maracanã será reduzida de 86 mil para 76 mil lugares a fim de adequar os assentos aos critérios de conforto da Fifa. O acesso será feito por meio de duas rampas, que voltarão a funcionar com a derrubada dos camarotes que ficam na parte superior do estádio.

Além disso, serão abertos outros quatro acessos para atingir o número solicitado pela Fifa. Essa intervenção reduzirá o tempo de escoamento do público para oito minutos, no máximo. A cobertura em laje de concreto dará lugar a uma cobertura em lona tensionada.

Estádio "verde"

As obras no Maracanã seguem as regras para a certificação LEED (Leadership in Energy and Environmental Design), voltada para as construções sustentáveis e ambientalmente eficientes. No centro do campo está sendo construído um decantador, que concentrará a água da chuva durante a obra, permitindo que o trabalho aconteça sem que sedimentos, como lama, cheguem à rede de águas pluviais. Quando a obra estiver concluída, o siste-

ma de drenagem no campo irá recolher o excedente da água do gramado e a direcionar, livre de resíduos, para a cisterna de reuso. Nesse caso, os minerais que se perderem durante a irrigação retornarão ao gramado.

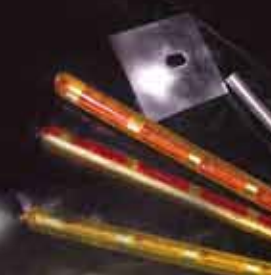
Outra ação voltada para a preservação do meio ambiente é a utilização de energia solar para o aquecimento das duchas e torneiras nos banheiros. As torneiras também usarão o sistema de temporização, para evitar desperdício. Da mesma forma, as válvulas das descargas terão duas fases, sendo uma com um volume menor de água, para o descarte de resíduos líquidos. Todas as torneiras terão em seus bicos um aerador, equipamento que ajuda na melhor distribuição da água. Dessa forma, reduz-se o consumo com uma vazão mais eficiente.

O aquecimento dos chuveiros das duchas dos vestiários será feito por energia solar. Essas ações ajudarão na redução do consumo de água e de energia elétrica, assim como há uma preocupação na redução das emissões de gás carbônico.

Para evitar que poeira e qualquer tipo de resíduo possam sair do estádio, durante as obras, estão sendo lavadas as rodas dos veículos, protegidos os bueiros, para evitar que os sedimentos possam chegar à rede pluvial, e cercadas as árvores no entorno do estádio, para evitar qualquer prejuízo às espécies.



Tirantes Rocsolo™
Ancoragem por resina



Confiabilidade e Inovação



Bombas para
via seca e via úmida

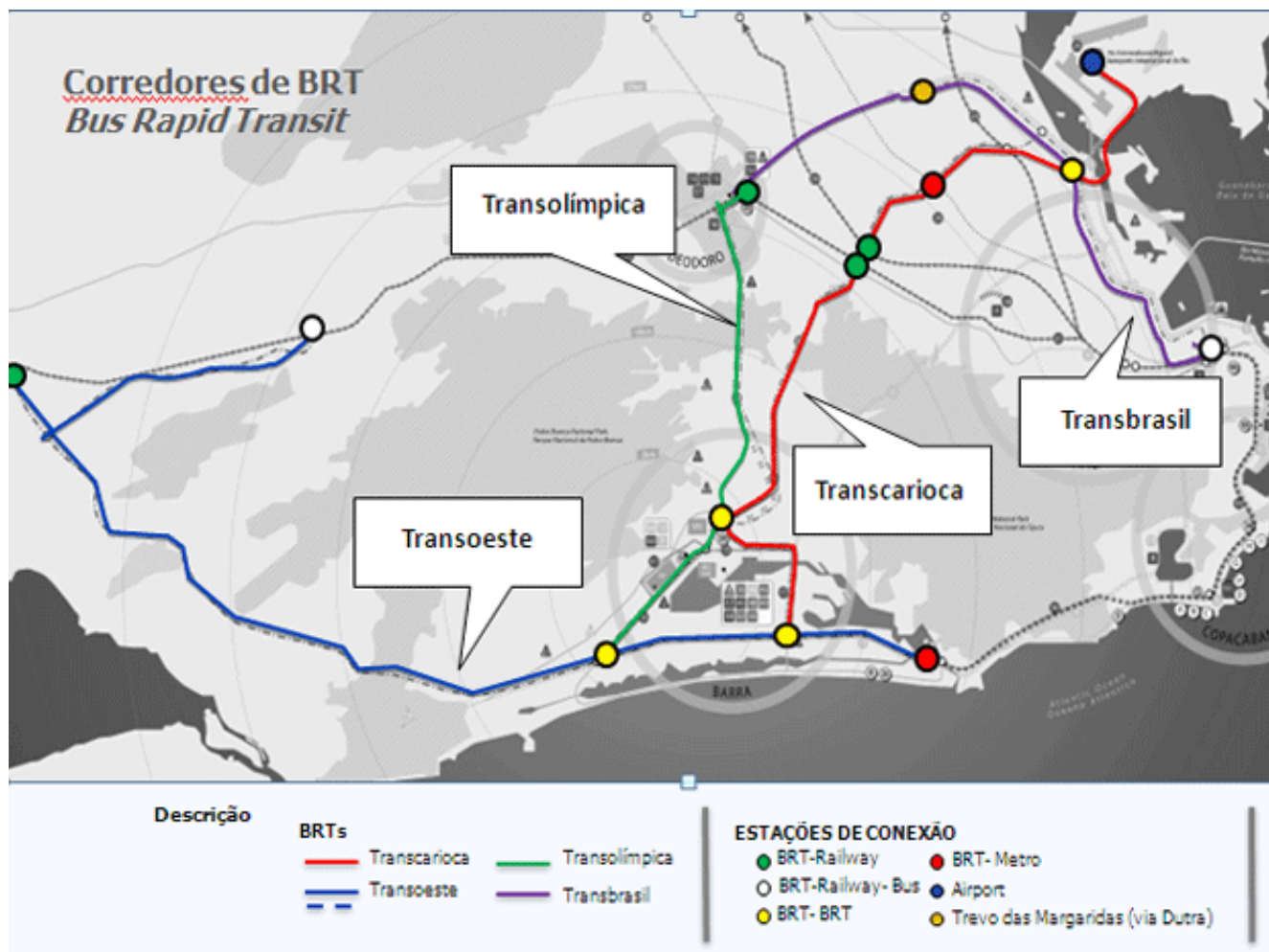


Tels.: (11) **4703-3175 / 2858-5188**
Fax : (11) **4148-4242**

www.cpbconcretoprojetado.com.br
vendas@cpbconcretoprojetado.com.br



BRTS SÃO SOLUÇÃO DE CURTO PRAZO PARA TRANSPORTE NO RIO



▲ Rio aposta em BRT para aliviar demanda de transporte

Ao se candidatar para ser uma das cidades-sede da Copa de 2014 e a anfitriã dos Jogos Olímpicos de 2016, o Rio de Janeiro assumiu, de forma implícita, um enorme desafio: o de resolver, em curto e médio prazos, graves problemas de mobilidade urbana e transporte, que vêm se agravando ao longo de muitas décadas. Poucas iniciativas foram adotadas pelo poder público, no passado recente, com esse objetivo. Pode-se destacar, nos últimos 30 anos, a construção das Linhas Vermelha e Amarela, além de tímidas expansões do sistema de metrô, que hoje conta com duas linhas, somando 48 km de extensão. A principal aposta do poder público foi nos sistemas de BRTs, sigla em inglês para Bus Rapid Transit, sistema de corredor exclusivo de

SISTEMA DE BRT SERÁ NOVA ESPINHA DORSAL

TransOeste - O corredor ligará a Barra da Tijuca a Santa Cruz e Campo Grande, com a construção do túnel da Grota Funda e a duplicação da Avenida das Américas. Terá 56 km de extensão, com previsão de integração com a Linha 4 do Metrô-RJ, em obras. O TransOeste está com 75% dos trabalhos concluídos.

TransCarioca - O empreendimento, já em fase de construção, consiste na criação de um corredor expresso de ônibus articulados (39 km), em faixa segregada, ligando a Barra da Tijuca ao Aeroporto Internacional Tom Jobim, que será o primeiro aeroporto do Brasil a ter uma opção de transporte de alta capacidade, em calha segregada, para seus passageiros. A obra inclui investimentos na reurbanização do trajeto (ciclovia, alargamento de calçadas e vias, sinalização, paisagismo e drenagem) e está prevista para ser entregue em dezembro de 2013.

TransOlimpica - O projeto da TransOlimpica, em fase de licitação, contempla a criação de um corredor expresso de 23 km, ligando o Recreio dos Bandeirantes, na Zona Oeste, a Deodoro, Zona Norte. As obras devem beneficiar 400 mil moradores. A previsão para a entrega da obra é dezembro de 2015. O projeto será realizado com recursos parte da prefeitura e parte da iniciativa privada, com cobrança de pedágio na via expressa.

TransBrasil - O projeto da TransBrasil consistirá na criação de um corredor de 32 km ao longo da Avenida Brasil, ligando o Centro da cidade a Deodoro (Zona Norte). A estimativa é que sejam realizadas 900 mil viagens por dia.

ônibus articulados.

Quatro projetos deverão ser concluídos pela prefeitura do Rio de Janeiro antes dos jogos de 2016. São eles os corredores TransBrasil, ligando o bairro de Deodoro, na Zona Norte, à Avenida Presidente Vargas, no Centro, hoje em fase de detalhamento e de captação de recursos para sua execução; o TransOlimpico, ligando o Recreio dos Bandeirantes, na Zona Oeste, a Deodoro, Zona Norte, em fase de licitação; o TransCarioca, conectando Barra da Tijuca, na Zona Oeste, ao Aeroporto Internacional do Galeão, na Zona Norte, com obras já iniciadas; e o TransOeste, conectando a Barra da Tijuca aos bairros de Santa Cruz e Campo Grande (Zona Oeste do Rio), em estágio bem avançado.

Segundo a Secretaria Municipal de Obras (SMO) da Prefeitura, os corredores TransOlimpica e o TransBrasil não têm data prevista para início das obras por enquanto, e pode ser que os projetos originais passem por alterações.

Por serem operados com ônibus de grande capacidade (articulados e biarticulados), em vias segregadas, em pavimento rígido, com embarques efetuados por estações em plataformas – os bilhetes são vendidos antecipadamente, fora das estações de embarque –, esses sistemas asseguram velocidade maior do que uma linha de ônibus comum, atendimento a uma demanda expressiva, a custos muito mais acessíveis que os de uma linha de metrô. O custo de um quilômetro de BRT é até dez vezes menor que o de um quilômetro de trem ou de metrô, e o prazo de execução das obras, até 2/3 menor em comparação com o de uma linha de metrô convencional.

No entanto, muitos urbanistas e especialistas em transporte argumentam que essa tecnologia de transporte não oferece soluções permanentes para as grandes cidades, asseguradas tão somente pelos sistemas de metrô e trens metropolitanos, de grande capacidade.

Legado para a sociedade

As quatro linhas BRTs formarão um anel de alta performance na cidade. A ideia da prefeitura da cidade do Rio de Janeiro é integrar todos os modais de transportes de massa em um sistema tronco-alimentador, em que os corredores BRTs, juntamente com as linhas de metrô, assumam o papel de uma grande espinha de peixe para garantir uma maior integração e agilidade ao trânsito da cidade. Como parte desse sistema troncal, as linhas de BRTs totalizariam mais de 100 km de vias expressas, garantindo um aumento do uso de transportes público na região.

Por onde os corredores passarem serão feitas obras de urbanização, melhorias na drenagem e pavimentação e iluminação, inclusive nas vias já existentes. Os bairros envolvidos serão revitalizados como um todo. Por essas razões, os sistemas de BRT estão sendo considerados como os grandes legados para a sociedade, após os eventos esportivos.

Para concluir o pacote de legados, na área da mobilidade urbana, a prefeitura pretende implantar seis linhas de VLT (Veículo Leve sobre Trilhos) na Zona Portuária (ver matéria sobre o Porto maravilha) até 2016.

USINAS MÓVEIS DE CONCRETO BERTOLI

O concreto onde sua obra estiver.



- Usinas independentes
- Possuem motor próprio
- Controladas por CLP
- Pesam o cimento, água e aditivos
- Ideais para trabalhar fixas no canteiro ou sobre caçamba de caminhão

BERTOLI

Reciclotec

DISTRIBUIÇÃO EXCLUSIVA DA
RECICLOTEC COMERCIAL LTDA



RECICLOTEC COMERCIAL LTDA

FONE: (11) 2605-2269

WWW.RECICLOTEC.COM.BR

USINASDECONCRETO@RECICLOTEC.COM.BR

UMA GRANDE DISTRIBUIDORA DE PEÇAS
SÓ PODERIA TER GRANDES FORNECEDORES.



Linha de Reparos
Volvo



CARRARO

Linha de Eixos e Transmissões

Koyo

Linha de Rolamentos

CORTECO

Linha de Reparos
e Retentores

ENCOPTEL

Rua Newton Braga, 399 - Vila Maria - São Paulo - SP (11) 2207-8850 - vendas@encopelpecas.com.br
www.encopelpecas.com.br



TRANSOESTE SAI NO PRIMEIRO SEMESTRE DE 2012

O corredor TransOeste será a primeira linha expressa inaugurada pela Prefeitura do Rio, com previsão para entrada em operação no primeiro semestre de 2012. O sistema foi dimensionado para transportar 220 mil pessoas por dia, em ambiente totalmente segregado do tráfego geral, em um corredor medindo 56 km de extensão. A estimativa é que o tempo de espera do usuário nas estações seja muito curto, com intervalos entre os ônibus de um minuto a um minuto e meio. Os veículos foram

projetados para não abrir as portas fora das estações. Os sinais de trânsito das vias serão programados de forma que os ônibus dos BRTs sigam sempre sem interrupções.

Além do conforto, as estações darão total acessibilidade aos portadores de necessidades especiais, idosos ou pessoas com carrinhos de bebê. A colocação das plataformas no mesmo nível do piso dos ônibus, a 95 cm do solo, vai permitir que isso aconteça sem o uso de mecanismos de elevação, como os utilizados atual-

mente na frota comum.

Ao longo do traçado do TransOeste estão previstas 64 estações, equipadas com sistema inovador de climatização e adaptadas à demanda de cada local, podendo ter entradas com 6 ou 12 catracas.

Atualmente, o trajeto Santa Cruz - Barra da Tijuca tem aproximadamente 50 km de extensão, que, de ônibus, são percorridos, em média, em 1 hora e 40 minutos. Com a construção do TransOeste, esse percurso será de 38,5 km e o tempo de viagem cairá para 60 minutos.



▲ Obra é uma das mais adiantadas do programa olímpico

Estágio da obra

De acordo com Eduardo Fagundes, gerente de obras viárias da Secretaria Municipal de Obras, cerca de 80% da obra já está concluída. Quatro dos cinco lotes do traçado já estão com trabalhos em andamento. O viaduto Orlando Raso, entre as avenidas das Américas e a Salvador Alende, já foi inaugurado. O túnel da Grota Funda, considerado mais importante etapa da obra, está totalmente perfurado e em fase de instalação dos sistemas de segurança, ventilação e iluminação. Também está sendo providenciada a impermeabilização das abóbodas, para prevenção de possíveis infiltrações.

No túnel, estão sendo realizados, ainda na construção das subestações, a aplicação do asfalto e o acabamento, além das instalações dos sistemas operacionais.

No trecho entre a saída do túnel e o trevo de Guaratiba, falta finalizar a drenagem e uma parte de terraplanagem. “O trecho entre o Rio Portinho e Estrada da Matriz, encontra-se uma grande área de solo mole. Estamos aguardando a hora de retirar o aterro de conquista para finalizar a drenagem”, explica Fagundes.

No trecho entre a Estrada da Matriz e a Estrada da Magarça, a duplicação da pista e recuperação da via existente estão em fase de finalização; a ponte sobre o rio Piraque está em construção; a pista existente no trecho entre a Estrada da Magarça e o Cinco Marias está em recuperação e as estações de BRT, no trecho de Santa Cruz e Campo Grande, estão em fase de construção.

Quando concluída, a obra terá utilizado 25.861,24 m³ de concreto armado (sem contar com as super estruturas).

Um novo modelo de transporte

O sistema BRT TransOeste ligará áreas de alta concentração de população como Campo Grande e Santa Cruz, à Barra, na Zona Oeste da Cidade, onde se concentrará a maior parte das competições dos Jogos em 2016. Na região, estarão localizados o Parque Olímpico, o Centro de Convenções Riocentro e o campo de golfe, além da Vila dos Atletas e os Centros de Imprensa e Transmissões.

Para a implantação do novo sistema, a Avenida Dom João VI (antigo trecho da Avenida das Américas) terá uma parte duplicada, com faixa exclusiva para o transporte público. Haverá também a implantação desta faixa exclusiva para ônibus na Avenida das Américas, na Barra da Tijuca e no Recreio dos Bandeirantes.

Além da integração com as linhas tradicionais de ônibus e com o sistema ferroviário, a construção de bicicletários permitirá a integração ao sistema cicloviário.

Os projetistas também se preocuparam com o entorno das estações. Todas as estruturas vão ter ao seu redor tratamento paisagístico e de acessibilidade de entrada e saída. A ideia é que pessoas cheguem aos ônibus como chegam hoje ao metrô.

Impactos socioambientais

A implementação de sistemas de transporte de alto desempenho, eficientes e ecologicamente sustentáveis consta mundialmente da agenda de planejadores urbanos e ambientais. Essas modalidades projetam a migração do transporte individual por um atrativo transporte coletivo, com segurança e conforto para os passageiros e com benefícios ambientais, como redução de emissões e diminuição de congestionamentos.

Deslocar cada vez mais pessoas em um menor espaço de tempo e a baixo custo é um dos principais objetivos dos sistemas BRT. Os ganhos são para todos. As cidades se beneficiam com a fluidez do tráfego e uma melhor qualidade do ar. As empresas operadoras têm receitas garantidas e baixos custos operacionais, com a demanda de passageiros apresentando tendência de aumento considerável, o que garante a eficiência da operação. Por sua vez, os passageiros passam a contar com um meio de locomoção rápido, seguro, confortável e de ampla acessibilidade.



▲ Primeiro corredor de alta capacidade a cortar a cidade no sentido transversal

TRANSCARIOCA MOBILIZARÁ CERCA DE R\$ 1,6 BILHÃO

Projetado para ligar a Barra da Tijuca até o Aeroporto Internacional Tom Jobim/Galeão, na Ilha do Governador, o BRT TransCarioca será, de acordo com Eduardo Fagundes, gerente de obras viárias da Secretaria Municipal de Obras do Rio de Janeiro, o primeiro corredor de alta capacidade a cortar a cidade no sentido transversal. A estimativa da prefeitura

é de que o sistema atenda à demanda de transporte de 400 mil passageiros/dia. O custo do empreendimento é avaliado em cerca de R\$ 1,3 bilhão, bancado com recursos próprios do tesouro municipal, com financiamento do Governo Federal.

Com o sistema, composto por corredor de 41 quilômetros de extensão, em duas faixas de tráfego se-



gregadas, com piso rígido (em concreto) e 48 estações, o TransCarioca permitirá reduzir em mais de 60% o tempo gasto no trajeto entre a Barra da Tijuca e a Ilha do Governador. O projeto original era de 28 km entre a Barra e a Penha, porém, a Casa Civil da Presidência da República condicionou a liberação do empréstimo do BNDES (Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social) à prefeitura à extensão do projeto até o Aeroporto do Galeão, pois estudos mostravam que o acréscimo faria o sistema atender mais 100 mil usuários por dia.

Além das 48 estações, o sistema terá várias obras de arte especiais, tais como pontes, “mergulhões” e viadutos. Várias pistas serão alargadas para permitir a passagem da canaleta segregada e muitas das áreas adjacentes ao sistema serão reurbanizadas.

Para efeito de execução das obras, o traçado foi dividido em dois lotes. O Lote 1, com 28 km de extensão (do Terminal Alvorada, na Barra da Tijuca, à Penha), com 36 estações, ficou a cargo do consórcio composto pelas construtoras Andrade Gutierrez e Delta. O segundo lote, com 13 km de extensão (da Penha ao aeroporto) e 12 estações, ficou com as construtoras OAS e Carioca. Atualmente, essa parte do projeto está em fase de licenciamento ambiental e desapropriações. Segundo a Secretaria Municipal de Obras (SMO), a construção dos dois lotes será concluída em três anos.

As obras do Lote 1 foram iniciadas em março de 2011. Para se ter uma ideia da grandeza do projeto, só para a construção do pavimento da via segregada e das obras de arte do primeiro lote estão sendo consumidos diariamente, em média, 500 m³ de concreto por dia, o equivalente a mais de 50 betoneiras com capacidade para 10 m³ de capacidade, cada. Para produzir todo esse concreto, o consórcio Andrade Gutierrez/Delta instalou, no canteiro de obras localizado na Barra da Tijuca, uma usina de concreto de cerca de 800 m³/dia, além de uma linha de produção de pré-moldados

O traçado

De acordo com o engenheiro Gustavo Parente, gerente da engenharia do projeto, o Lote 1 já tem cerca de 21% das obras executadas. “A nossa prioridade foi iniciar as intervenções pela construção das obras de arte. Começamos a construir os mergulhões da Barra, a ponte estaiada, o viaduto de Madureira e o mergulhão de Campinho. Nossa programação é entregar o viaduto de Madureira e o mergulhão de Campinho, bem como o terminal alvorada, em maio de 2012”, assegura.

O traçado começa no Terminal Alvorada, na Avenida das Américas, Barra da Tijuca, onde fica hoje uma grande estação de embarque para ônibus

urbanos convencionais. Nesse ponto está sendo construído um novo terminal para os biarticulados, onde haverá a interseção entre o TransOeste e o TransCarioca. Além da estação, prosseguem as obras dos dois mergulhões sob a Avenida das Américas, sendo um para acesso dos ônibus especiais biarticulados e para a circulação dos veículos particulares.

A partir do Terminal Alvorada, a faixa de domínio do corredor prossegue pela Avenida Airton Sena, onde está sendo construído outro mergulhão. De lá, o traçado continua até a Avenida Abelardo Bueno, onde avança as obras para a construção da ponte estaiada para transposição da Bacia de Jacarepaguá, com cerca de 300 metros de extensão total e 250 metros de vão livre, foras as alças e vias de acesso.

Trata-se de uma obra de engenharia de grande complexidade, concebida para preservar a fauna e flora nativas. No local é comum o avistamento de capivaras e até jacarés. As obras estão sendo realizadas em cima de um brejo, o que exige tratamento especial do solo e fundações bem dimensionadas, antes do lançamento das estruturas superiores.

João Casagrande, diretor da Casagrande Engenharia, responsável pelo cálculo estrutural e projeto das fundações, conta que a complexidade desse desafio de engenharia exigiu a dedicação em tempo praticamente integral de dois consultores geotécnicos.

As obras da ponte começaram em outubro de 2011, com o reforço do solo, em argila mole. Em seguida veio o cravamento das estacas e a concretagem dos blocos, com mais de três metros de largura e armação bem pesada, que vão receber a ancoragem da ponte (os estais) e os mastros principais, que por sua vez terão até 48 metros de altura.

A ponte terá quatro faixas de rolamento, sendo duas para os carros e duas para os ônibus articulados do BRT.

Entre o mastro principal e o mastro de ancoragem terá a pista de retorno dos veículos.

Mas não foi só na área onde ficará a ponte estaiada que foi encontrado solo pouco favorável. “Em vários trechos do traçado, o solo é tão ruim que nós tive-



▲ Obras ocorrem em região de alta concentração populacional, além de grande número de interferências

mos de fazer o estaqueamento antes do lançamento do pavimento da pista do corredor”, revela João Casagrande.

Ainda na Avenida Abelardo Bueno, a construção do BRT exigiu a construção e adequação de pontes sobre o Arroio Pavuna.

Ao longo da Estrada Coronel Pedro Correia, seguindo até o final da Estrada dos Bandeirantes serão construídas 10 estações. Desse ponto, a via segregada prossegue pela Rua Cândido Benício e Avenida Nelson Cardoso, em Jacarepaguá, o TransCarioca chega ao Largo do Campinho, onde está sendo construído mais um mergulhão, com 450 metros de extensão, que abrigará uma estação de embarque. Ele terá duas pistas com três faixas de trânsito cada uma – duas para os carros e uma para os ônibus articulados.

O mergulhão de Campinho terá a função de eliminar o cruzamento da Estrada

Intendente Magalhães, via da cidade do Rio de Janeiro, que liga o bairro de Campinho a Vila Valqueire, com as ruas Cândido Benício, Domingo Lopes e Ernani Cardozo, o que vai possibilitar a eliminação de semáforos, melhoria de tráfego tanto para os ônibus especiais quanto para os carros particulares.

Do Campinho o traçado prossegue pela Avenida Ministro Edgar Romero, no bairro de Madureira, onde está sendo realizada a duplicação do Viaduto Negrão de Lima. Nesse ponto, onde será construída a estação de Madureira, na qual haverá integração com o sistema de trens metropolitanos. Lá as obras também seguem em ritmo acelerado. Já foram realizados os lançamentos de vigas e pré-lages do viaduto, como pilares de até 10 metros de altura.

O corredor continua pela Avenida Ministro Edgard Romero. Sobre a Linha 2 do Metrô-RJ, em Vicente de Car-

valho, será construído um binário. O sistema prossegue em direção à Penha, passando pelo Viaduto João XXIII, que será reabilitado.

Assim como a ponte estaiada, os mergulhões que estão sendo construídos no primeiro lote, pelo método *cut and cover*, têm cálculo estrutural da Casagrande Engenharia. Para o trecho estão previstas ainda as construções de várias pontes e viadutos menores.

Uma grande dificuldade no andamento das obras, segundo a equipe técnica do consórcio construtor, é o grande número de interferências, nas regiões de alta concentração populacional, agravado pela falta de um mapeamento confiável da localização das redes de distribuição de água, gás, eletricidade e telecomunicações.

Segundo lote

O segundo lote terá 11 quilômetros de extensão, prevendo a construção de cinco obras de arte: viaduto sobre linha férrea, em Olaria, viaduto sobre Avenida Brasil, viaduto estaqueado sobre o Canal do Cunha e Linha Vermelha, ponte sobre Baía de Guanabara (ligação Fundão/Ilha do Governador) e viaduto sobre Estrada do Galeão. O trajeto tem início no Largo da Penha, seguindo pela Rua Monsenhor Alves Rocha, Rua Ibiapina, Rua Uranos, Avenida Brigadeiro Trompovski, um binário (na altura do Fundão) pelas avenidas Um e Vinte e Quatro, seguindo pela Av. Vinte e Nove, Estrada do Galeão e Rua 20 de Janeiro.

Segundo informações da Secretaria Municipal de Obras do Rio de Janeiro, atualmente, o projeto do segundo lote passa por adequações que evitam mais desapropriações no local, atendendo às necessidades para concessão da Licença de Instalação emitida pelo Instituto Estadual do Ambiente (Inea). Com isso, o TransCarioca teve um trecho direcionado para a Rua Uranos (onde há 220 imóveis vazios), e passará pela linha férrea em viaduto, seguindo pela Rua Emilio Zaluar, Avenidas dos Campeões, Postal e Teixeira de Castro até a Avenida Brasil, pela Avenida Brigadeiro Trompovski.

Esta é uma fera que aliviará a sua carga.

O nome Shantui há muito tempo é sinônimo de bulldozers na China. Lideramos o mercado em praticamente todas as categorias de mercado e participação, e o fazemos há décadas. Atualmente, a Shantui é o fabricante de bulldozers de maior volume do mundo.

Oferecemos uma linha completa com mais de 20 tipos e tamanhos de bulldozers, de pântanos a desertos, projetada para todas as tarefas, grandes ou pequenas. Isso inclui toda a gama de extensões para

muitas outras aplicações práticas. Nosso SD-520-5, com 520 HP, é o maior bulldozer já construído na China.

Ser o líder de mercado na China é uma coisa. Mas ser o Líder de Valor no mundo inteiro é nossa fonte real de orgulho. E não descansaremos sobre nenhum desses louros. Esse é o *Modo Shantui*.

**O VALOR SHANTUI TRABALHA
A SEU FAVOR.**



SHANTUI®
VALUE THAT WORKS

www.shantui.com



VLT PARA ATENDER A ÁREA CENTRAL DO RIO



▲ Sistema de VLT deverá eliminar os engarrafamentos comuns na região

O projeto, ainda em fase de estudos, prevê a ligação por Veículo Leve sobre Trilhos (VLT) dos pontos centrais da cidade, como a Rodoviária Novo Rio, a Central do Brasil, a Estação das barcas Rio-Niterói, na Praça 15 e o Aeroporto Santos Dumont. Sua implantação irá contribuir para a consolidação do conceito de rede de transporte integrada, permitindo a captação e distribuição dos usuários atendidos pelo metrô, trens metropolitanos, barcas, BRT's, rede de ônibus convencionais e aeroporto.

Conforme dados da CDURP (Companhia de Desenvolvimento Urbano da Região do Porto), a ideia é ter um futuro sem os engarrafamentos hoje comuns no local. Considerando somente o pico da manhã, o centro recebe diariamente quase 400 mil pessoas (61 mil vindos da Baixada Fluminense, 41 mil de São Gonçalo, etc, 88 mil da Zona Norte, 88 mil da Zona Sul e Tijuca, 33 mil da Zona Oeste e 23 mil da Barra, Recreio e Jacarepaguá).

A capacidade vai variar de acordo com a demanda, mas os trens, cuja frota está estimada em 32 veículos, terão um limite

de 450 passageiros em cada composição. A malha do VLT terá 52 km, com 41 estações e paradas com distância média entre as estações de 400m – sendo três principais, maiores e fechadas, para fazer as ligações com outros modais. As demais estações serão pontos de parada, abertos e com entrada livre, com a validação dos bilhetes feita dentro das composições.

Segundo dados da CDURP, o sistema será implantado em três fases: a primeira fase será a construção de uma linha-teste que ligará a futura Vila de Mídia, a Rodoviária e o Santo Cristo. Outra linha, essa operacional, sairá do Campo de Santana até as barcas, via Rua 7 de Setembro.

Dessa forma, algumas localidades do centro do Rio, além do Porto, também serão beneficiadas, como a Praça Tiradentes e a Cinelândia – esta, favorecida pelas linhas que passarão ao longo da Avenida Rio Branco. O projeto foi organizado de forma a ter duas linhas funcionando até a Copa do Mundo de 2014; quatro até 2015 e 100% do trajeto até as Olimpíadas de 2016.

Identificado como um transporte de média capacidade, alta tecnologia, baixa interferência urbana e ambiental, os VLT's vão reurbanizar áreas até então degradadas e esquecidas da região do Porto, como a rua Pedro Ernesto, onde fica o Centro Cultural José Bonifácio (em fase de reformas), e o antigo Túnel da Providência, que será utilizado para a passagem de uma das linhas dos modernos bondes. Em alguns trechos, o VLT dividirá espaço com outros veículos.

A exemplo do que acontece em grandes centros históricos de cidades da Europa, os veículos leves são inseridos no sistema viário sem exigir grandes desapropriações. Eles se utilizam, preferencialmente, de vias secundárias ou exclusivas de pedestres.

Com um sistema limpo e silencioso, evitando impactos negativos para a população, o VLT otimizará ainda a circulação excessiva de linhas de ônibus pela área - o que descaracteriza a importância da região central e transforma o local em via de passagem congestionada, com altos níveis de poluição do ar e sonora.



Não temos a vida eterna,
mas a **LDU** garante uma vida longa.



Dura muito
mais do que
as outras!

As novas lâmpadas eletrônicas LDU são produzidas dentro do mais rigoroso controle de qualidade, utilizando matéria-prima de primeira linha e dentro das normas técnicas de conformidade. Disponíveis para uma grande variedade de aplicações de iluminação, as lâmpadas LDU chegam para oferecer economia de energia com o melhor custo-benefício do mercado.



Rua José Szakall, 117 - Barra Funda - São Paulo - Tel.: (11) 3616-7000

www.ldudobrasil.com.br



▲ Perspectiva em 3D da ponte estaiada sobre a Lagoa de Marapendi, Barra da Tijuca, da Linha 4 do metrô do Rio de Janeiro

METRÔ DA BARRA É MAIS UM LEGADO PARA O CARIOCA

Projeto levou mais de uma década para sair do papel e hoje é tocado em ritmo acelerado, para atender às demandas de transporte dos Jogos Olímpicos de 2016

Antiga reivindicação da população carioca, as obras da Linha 4 do metrô do Rio de Janeiro finalmente ganharam o mundo real e avançam dia a dia, da Barra da Tijuca, Zona Oeste da cidade, em direção a Ipanema, na Zona Sul, e de lá para o Centro. Demorou, mas agora o processo parece ser irreversível. Afinal, foram mais de 12 anos de espera, desde

a realização da primeira licitação para a execução do empreendimento, em 1998.

O projeto prevê a construção de um sistema com cerca de 16 km de extensão, e sete estações – Jardim Oceânico, São Conrado, Gávea e Leblon e Jardim de Alah, além da Nossa Senhora da Paz e General Osório, ambas em Ipanema - e, quando concluída, terá capacidade

para transportar cerca de 250 mil passageiros/dia. O custo estimado do projeto é de R\$ 5 bilhões. O equivalente a 55% dos recursos necessários serão bancados pela iniciativa privada e os 45% restantes, pelo Tesouro do Estado.

O empreendimento deverá ser concluído a tempo de atender à demanda por transporte para os Jogos Olímpicos



de 2016, que terá grande concentração de competições na Barra da Tijuca, onde também será construída a Vila Olímpica, que vai hospedar os atletas e comissões técnicas. Pela sua capacidade de reestruturar o sistema de transporte, aumentar a mobilidade e transformar os paradigmas de deslocamentos da Zona Oeste da cidade do Rio de Janeiro, a Linha 4 já é considerada como o maior legado para a população da cidade, depois dos Jogos de 2016.

As obras estão sendo executadas

PONTE ESTAIADA: PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS

Vão: 120 metros

Pilar: altura 70 metros

16 estaios

Tabuleiro: altura de 2,0 metros

Fundações: estacas com comprimento de cerca de 20 metros.

pelo Consórcio Construtor Rio Barra (CCRB), composto pela Norberto Odebrecht, Carioca Engenharia, Cowan e Servix, sob a liderança da Queiroz Galvão. O escopo do contrato prevê a exploração dos serviços públicos de transporte metroviário, precedida de obra pública.

O projeto executivo do trecho Jardim Oceânico - São Conrado ficou sob a responsabilidade da MC Link Engenharia. Trata-se de um projeto que, pela sua natureza e localização, é considerado um grande desafio à engenharia nacional, exigindo uma perfeita integração de técnica com o meio ambiente.

Um subtrecho, totalmente enterrado, com a extensão de aproximadamente 730 metros, está sendo executado segundo as metodologias Cut and Cover. Ele tem início nas proximidades da ponte sobre o canal de Marapendi, vizinho ao Downtown, de onde prossegue, procurando seguir o eixo da Armando Lombardi e terminando defronte ao Shopping Barra Point. Aí se inicia o trecho de transição ou "Via a céu aberto - VCA" (seção transversal em "U"), onde a galeria do metrô atinge a superfície, numa extensão de cerca de 160 metros.

No caso do Jardim Oceânico, foram projetadas para contenção lateral da vala paredes diafragma de 80 cm de espessura, as quais são escoradas com perfis metálicos posicionados conforme as cotas de projeto e montados a medida que a escavação progride. Na fase de reaterro, as reações das estroncas sobre as diafragmas são substituídas pelas lajes da construção permanente e as estroncas retiradas a medida que o reaterro é executado.

A utilização do método construtivo "a céu aberto" ao longo da Avenida Armando Lombardi, importante via de trânsito na chegada e saída da Barra, exigiu um planejamento compatível da obra, de modo a preservar suas faixas de rolamento em todas as etapas da construção, minimizando dessa maneira os transtornos provocados ao trânsito local.

A montagem de uma passarela para pedestres permitiu a eliminação dos sinais e, consequentemente, melhor fluxo dos veículos. Para idosos e portadores de necessidades especiais existe o serviço de uma Van que executa gratuitamente o trajeto

no entorno da obra ininterruptamente.

O subsolo da região do Jardim Oceânico é caracterizado por uma formação de restinga, tendo as sondagens realizadas revelado um perfil geológico basicamente constituído por areias finas, imbricadas e muito compactas, normalmente a partir de cerca de 8 metros de profundidade. Trata-se, portanto, de um material de boa permeabilidade, ocorrendo apenas uma camada de argila abaixo do fundo da estação, na sua região central.

O nível do lençol d'água subterrâneo encontra-se a cerca de 2,0 metros de profundidade, estando, portanto, a galeria metroviária totalmente submersa, o mesmo acontecendo em praticamente toda a estação Jardim Oceânico, exceto na sua parte central onde existe uma grande "claraboia" em arco acima da superfície, denominada "teto verde".

O objetivo do "teto verde" é valorizar a arquitetura da construção e proporcionar iluminação natural, que alia praticidade à economicidade.

Durante as obras, será realizado o rebaixamento do nível d'água subterrâneo através de poços profundos, o qual será desativado apenas na fase final de reaterro.

A formação de restinga da região do Jardim Oceânico, bem como a proximidade da obra com uma fonte livre importante, que é a Lagoa da Tijuca - a qual possui uma ligação direta e próxima com o mar -, justifica a contaminação da água do subsolo, dentre outros, por sulfatos e cloretos em teores elevados. Isso exigiu a especificação de um concreto compatível com a agressividade do meio, bem como a execução de uma impermeabilização envolvendo toda a estrutura, de modo a preservá-la e otimizando sua vida útil.

Do ponto de vista estrutural, as galerias são constituídas de uma estrutura em pórtico rígido, apoiado através de pilares birrotulados no meio do vão do teto e do piso, espaçados de 2,00 metros (eixo a eixo), sendo a estrutura submetida aos casos de carga prescritos nas diretrizes técnicas da Riotrilhos. No trecho de manobra dos trens não existem pilares intermediários e o cálculo estrutural da estação mereceu concepções de projeto específicas.



Ponte Estaiada

Considerando as necessidades de preservar o meio ambiente e, ao mesmo tempo, valorizar as inquestionáveis belezas e riquezas naturais do Jardim Oceânico, na Barra da Tijuca, a MC Link Engenharia propôs, para a transposição do Canal da Barra pelos trilhos do metrô, a construção de uma ponte que passasse a ser reconhecida como um novo cartão postal da cidade. Sua concepção arquitetônica teria de integrar em perfeita harmonia o meio ambiente e o cenário urbano, valorizando seu entorno.

O projeto teria de incorporar um vão livre sobre o canal da Barra que preservasse suas margens, eliminando possíveis impactos na fauna e flora local. Necessitaria ainda preservar o sistema viário existente, sem, entretanto inviabilizar quaisquer alterações futuras não relacionadas com o sistema metroviário. Outro pressuposto era a revitalização do entorno da ponte através de uma reurbanização competente, recuperando áreas degradadas sob o aspecto urbano e ambiental, bem como a valorização de toda vizinhança da ponte através do impacto positivo que beleza da obra trará seja durante o dia, seja à noite, através de uma iluminação rica e contrastante.

A solução adotada foi a da construção de uma ponte com um vão estaiado cuja superestrutura é composta por aduelas

que serão montadas em balanços sucessivos, sendo que os estudos preliminares realizados indicam as seguintes características básicas:

O subtrecho da linha 4 em elevado tem uma extensão total de cerca de 420 metros, sendo composto por um encontro, vãos com estrutura convencional e um vão estaiado sobre o canal da Barra.

Túnel

Os túneis do trecho Jardim Oceânico - São Conrado estão situados no maciço da Pedra da Gávea, entre os morros “Fo-

cinho do Cavalo” na Barra da Tijuca e o “Dois Irmãos” em São Conrado, com uma extensão total de pouco mais de 5 km.

O trecho inicial, a partir do emboque Barra é constituído por um túnel de seção alargada, o qual se transforma em dois túneis singelos, interligados entre si por galerias emergenciais, de modo a preservar a segurança dos passageiros no caso de acidente ou incêndio.

No caso de uma emergência, o passageiro deverá desembarcar do trem e seguir através de uma plataforma de emergência até a interligação mais



► Operários em atividade na entrada do túnel de serviço, no Jardim Oceânico

PROJETOS DE ENGENHARIA INTEGRADOS COM A PAISAGEM



Atuando no âmbito dos grandes empreendimentos a MC Link tem elaborado estudos e prestado consultoria técnica na área metroviária, seja na engenharia civil, de sistemas e material rodante, bem como consultorias pontuais para assuntos altamente especializados.

MCLink
ENGENHARIA LTDA

Av. das Américas, 500 / Bloco 08 Sala 213 | Barra da Tijuca | 22620-100
Rio de Janeiro - RJ | Tel.: 21.24963828 | 24952186 | Fax: 21.34338811



► Desenho da Estação Jardim Oceânico

próxima, a qual foi projetada de forma a preservar a segurança, permitindo o passageiro acessar o túnel singelo ao lado, onde aguardará o resgate.

Próximo ao emboque Barra, seguindo obliquamente ao túnel operacional, existe ainda uma zona de estacionamento de trens e pequenos reparos, constituída de três vias, sendo uma delas dotada de fosso de inspeção.

Já próximo à estação São Conrado, o túnel retorna a uma seção alargada de modo a abrigar uma zona de estacionamento de trens e manobra, adequando-se ainda à caverna da própria estação, cujo projeto estabeleceu uma plataforma central.

Quanto à metodologia executiva, os túneis estão sendo construídos pelo processo *drill and blast*, isto é, com desmonte a fogo do maciço, utilizando explosivos. Foram projetados dois túneis de serviço, um na Barra e outro em São Conrado, indispensáveis para viabilizar a logística da construção.

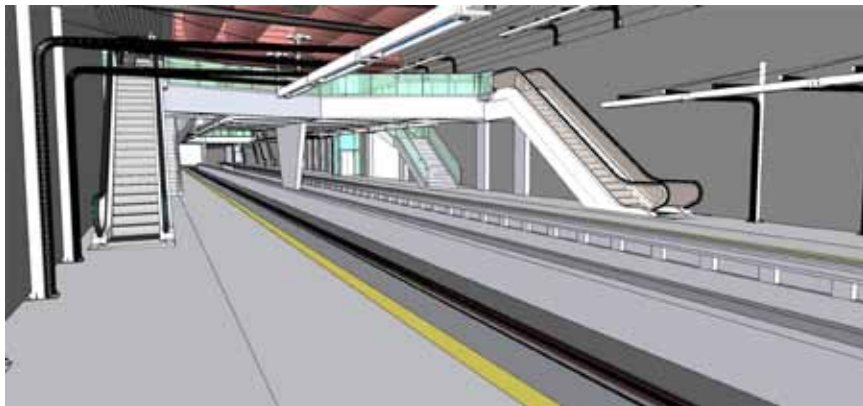
O desmonte do maciço com uso de explosivos exige um plano de fogo cuidadoso a cada avanço e rigoroso controle dos efeitos das detonações, de modo a preservar a segurança da obra, do maciço e construções vizinhas.

A adequação dos tratamentos do maciço é uma rotina que se repete a cada avanço, função do mapeamento da frente de escavação realizada por geólogos.

De acordo com o engenheiro José Raul Nascimento Novaes, da MC Link, a preservação do meio ambiente também tem sido muito bem cuidada, sendo bom exemplo a passagem dos túneis sob a região do Sorimã na Barra da Tijuca, onde a geologia/geotecnia era desfavorável e o recobrimento de rocha de boa qualidade sobre os túneis também escasso.

Nesse trecho, além dos cuidados corriqueiros, o projeto teve como premissa garantir a absoluta necessidade de preservar o nível do lençol d'água da região que abriga rios e onde o abastecimento de residências com poços artesianos é frequente.

Como característica geral dos túneis en-



tre o emboque Barra e São Conrado, o material a desmontar é normalmente de boa qualidade, rocha sã, apresentando uma litologia caracterizada pela presença de biotitas gnaisses do lado da Barra da Tijuca e

gnais facoidais do lado de São Conrado.

Entretanto, existem regiões de descontinuidades e falhas geológicas importantes, com presença de água, particularmente na região do Sorimã, já vencida, na estrada



das Canoas, na região do Gávea Golf Clube e na rua Capuri. Nesses casos, o projeto prevê tratamento intensivo do maciço, além de um rigoroso plano de instrumentação e controle de toda área de influência da obra, inclusive das edificações.

Em todos os casos, os túneis serão revestidos com concreto projetado, independentemente da qualidade da rocha, de modo a eliminar a possibilidade de desprendimento a qualquer tempo de blocos e lascas de rocha, com riscos de acidentes.

Encosta de São Conrado

Outro desafio enfrentado pelo projeto da MC Link foi a encosta de São Conrado. O problema existente independia da construção do metrô, mas a execução da obra deveria agravá-lo e, dessa maneira, exigia um tratamento adequado da região a ser

perturbada. A encosta é constituída de um capeamento de solo de espessura variável sobre o topo rochoso, que aliada a uma forte declividade se constitui num conjunto de alto risco a instabilidades e erosões.

As declividades da encosta de São Conrado aliadas às propriedades geomecânicas de seus materiais justificam as ocorrências antigas e recentes de escorregamentos e deslizamentos, indicando ainda uma forte probabilidade de evolução das instabilidades já identificadas e novos problemas.

O projeto de estabilização foi realizado considerando as escavações previstas para os túneis, com relação às características geológicas e geotécnicas do maciço e às edificações existentes, muitas das quais já abaladas estruturalmente, como consequência de incidentes registrados.

Os deslizamentos e a estabilidade dos solos sobre o maciço rochoso onde estão sendo realizadas as detonações exigiram um projeto de estabilização competente, além de um controle rigoroso do efeito das detonações sobre a encosta e edificações lindeiras.

Para permitir a realização do projeto, se realizou previamente uma intensa campanha de sondagens e investigações geológico-geotécnicas, além de levantamentos que permitissem um mapeamento detalhado da encosta.

Foram então projetados muros de contenção, estrategicamente localizados e obedecendo às seguintes tipologias:

Muros de crista do escorregamento: são aqueles localizados nos limites ou raízes dos escorregamentos, tendo como função evitar seu progresso. Os muros de crista são constituídos por estruturas verticais compostas de estacas raiz e tirantes, consolidados por vigas de coroamento no seu topo, formando um conjunto resistente e dimensionado para equilibrar os empuxos dos solos potencialmente instáveis.

Muros de encosta: são estruturas de contenção executadas no interior dos solos, formando uma barreira interna capaz de conter uma massa de solo potencialmente instável. Os muros de encosta foram concebidos para aumentar a segurança da encosta natural existente e são constituídos de dois

conjuntos de estaca raiz, um vertical e outro inclinado, consolidados por uma viga de concreto armado no seu topo, unindo as extremidades superiores das estacas raiz.

Além dos muros de contenção, foi ainda projetado um competente sistema de drenagem da encosta, constituído por drenos sub-horizontais com o objetivo de manter o nível d'água o mais próximo possível do seu nível natural mínimo e mantê-lo sob controle, mesmo sob precipitações intensas e contínuas.

Foram também previstos sistemas de drenagem superficiais para coleta, transporte e destinação final das águas coletadas nos drenos e das precipitações chuvosas.

Tipo de solo é um dos desafios

Na busca pela maior concentração de demanda, os estudos poderão apontar, por exemplo, pela passagem dos trilhos sob as ruas Visconde de Pirajá e Ataulfo de Paiva, duas das vias de maior densidade de ocupação de Ipanema e Leblon, respectivamente. Trata-se de bairros de classe média alta, com imóveis de alto valor. Os técnicos do consórcio construtor, responsáveis pelas obras, acreditam que para esse trecho será necessário o uso do shield.

Nesse trecho o solo é basicamente arenoso, com afloramentos de rocha, o que dificulta o trabalho do shield. Por isso, um dos grandes desafios do projeto é associar os interesses dos eixos de demanda às características da região do ponto de vista da geologia e geotecnia.

Nas áreas próximas ao Canal de Marapendi, o tipo de solo muda completamente. No lado do mar encontra-se um solo favorável, que é a formação de restinga. E do lado do morro encontra-se solo de formação lacustre, menos favorável. E há ainda o que os engenheiros consideram “o pior dos mundos”, que é a mistura desses dois tipos de solo. “Daí a importância das sondagens e investigações geológicas, para definir o melhor método construtivo a ser adotado”, explica o engenheiro José Raul Novaes, da empresa MC Link Engenharia, responsável pelo projeto executivo do trecho do traçado em elevado.



◀ Tratamento no maciço de rocha da Pedra da Gávea, onde está sendo escavado o túnel da linha 4 do metrô carioca.



PÁTIO DE MANOBRA VIRA ESTAÇÃO DE PASSAGEIROS NO METRÔ DO RIO



Adaptação foi possível graças a delicada operação de transferência de carga e corte de colunas que impediam a passagem dos trens

Ampliar a Linha 1 do metrô carioca em mais 1,1 quilômetro, levando transporte rápido, confortável, seguro e confiável a mais 20 mil usuários/dia, podendo chegar a 50 mil. Esse é o objetivo da Construção da nova estação Uruguai do Metrô-RJ. A nova estação está sendo construída logo depois da Estação Saens Peña, na Tijuca, Zona Norte do Rio, na esquina das ruas Itacuruça e Conde de Bonfim, e será a primeira a ter ar condicionado. A previsão é que as obras durem cerca de 40 meses, ao custo de R\$ 220 milhões. A nova estação contará com cinco acessos, e terá dois níveis, com bilheterias e sala de supervisão de segurança no andar superior e uma plataforma central de embarque e desembarque no nível inferior.

A construção da Estação Uruguai faz parte de um pacote de investimentos de R\$ 1.15 bilhão da concessionária Metrô Rio, assumido junto ao governo do estado, que incluiu a construção da Estação Cidade Nova, modernização do Centro de Controle de Tráfego e compra de 19 novos trens, que começaram a ser entregues no final de 2011. Incluiu também a ampliação e modernização dos sistemas de sinalização, ventilação e energia.

Para levar os trens 1 quilômetro adiante, a opção adotada foi transformar o trecho final da via permanente do Metrô, após a estação Saens Peña, usado como pátio de manobra das composições, chamado de Rabicho da Tijuca, sobre o qual há uma garagem subterrânea para automóveis, apoiada sobre pilares. Como o pátio de manobras não havia sido concebido para se tornar estação de embarque de passageiros, os pilares de apoio da garagem atravessavam o túnel de acesso, em duas linhas, com intervalos regulares de dois metros, que inviabilizavam o empreendimento.

A solução adotada foi a de substituir 144 pilares dos que suportam a laje piso da atual garagem, em apenas 24. A partir de cálculo de estruturas realizado pela Casagrande Engenharia, foi definida a adoção de pilares



Sempre à sua disposição

Metso Performance Solutions está sempre ao seu alcance e disponível para o suporte do seu negócio. Nossos serviços abrangem desde a terceirização da manutenção até a operação da sua planta.

A rede de serviços da Metso está presente em todos os continentes e você pode nos encontrar em qualquer lugar do mundo, o que nos permite fornecer um suporte rápido de serviços.

Para mais informações: www.metso.com.br/servicos



QR code for smartphones



em aço, cada um com seis braços, com desenhos semelhantes aos de árvores, capazes de suportar as vigas longitudinais que dão sustentação à laje.

O espaçamento entre os novos apoios é exatamente o mesmo existente. Há apenas um deslocamento relativo de 1 m. Como a armadura dessas vigas longitudinais é constante ao longo do seu comprimento e os esforços decorrentes da substituição dos apoios continuam sendo praticamente os mesmos não há necessidade de reforços na laje existente. A preocupação maior do projeto foi evitar que a atual estrutura sofra qualquer deformação com a transferência de carga.

Para isso foram utilizados macacos hidráulicos em cada apoio dos braços, para colocá-los em carga antes do corte dos pilares de concreto. Com essa operação, logrou-se reduzir a valores mínimos as cargas atuantes nesses pilares. E, principalmente, evitar que a estrutura da laje existente sofresse deformações que poderiam danificá-las em consequência de modificações de solicitações existentes.

Durante toda a operação foi feito um acompanhamento com sensores das deformações da laje, dos braços e pilares, e executadas medições de tensões na estrutura dos braços e pilares de aço. Cada elemento da estrutura de aço foi testado antes do corte dos pilares.

As estruturas dos braços e pilares foram fabricadas pela Usiminas Mecânica. Os braços seguiram para o canteiro já conectados por solda ao trecho superior do pilar, sendo complementados na obra. As soldas de maior responsabilidade, ligando as peças de maior espessura, foram todas executadas na oficina.

A previsão é de que a estação Uruguai seja aberta em 2013, após todos os testes de comissionamento.

Ampliar a Linha 1 do metrô carioca em mais 1,1 quilômetro, levando transporte rápido, confortável, seguro e confiável a mais 20 mil usuários/dia, podendo chegar a 50 mil. Esse é o objetivo da Construção da nova estação Uruguai do Metrô-RJ. A nova estação está sendo construída logo depois da Estação Saens Peña, na Tijuca, Zona Norte do Rio, na esquina das ruas Itacuruça e Conde de Bonfim, e será a primeira a ter ar condicionado. A previsão é

que as obras durem cerca de 40 meses, ao custo de R\$ 220 milhões. A nova estação contará com cinco acessos, e terá dois níveis, com bilheteria e sala de supervisão de segurança no andar superior e uma plataforma central de embarque e desembarque no nível inferior.

A construção da Estação Uruguai faz parte de um pacote de investimentos de R\$ 1.15 bilhão da concessionária Metrô Rio, assumido junto ao governo do estado, que incluiu a construção da Estação Cidade Nova, modernização do Centro de Controle de Tráfego e compra de 19 novos trens, que começaram a ser entregues no final de 2011. Incluiu também a ampliação e modernização dos sistemas de sinalização, ventilação e energia.

Para levar os trens 1 quilômetro adiante, a opção adotada foi transformar o trecho final da via permanente do Metrô, após a estação Saens Peña, usado como pátio de manobra das composições, chamado de Rabicho da Tijuca, sobre o qual há uma garagem subterrânea para automóveis, apoiada sobre pilares. Como o pátio de manobras não havia sido concebido para se tornar estação de embarque de passageiros, os pilares de apoio da garagem atravessavam o túnel de acesso, em duas linhas, com intervalos regulares de dois metros, que inviabilizavam o empenimento.

A solução adotada foi a de substituir 144 pilares dos que suportam a laje piso da atual garagem, em apenas 24. A partir de cálculo de estruturas realizado pela Casagrande Engenharia, foi definida a adoção de pilares em aço, cada um com seis braços, com desenhos semelhantes aos de árvores, capazes de suportar as vigas lon-

gitudinais que dão sustentação à laje.

O espaçamento entre os novos apoios é exatamente o mesmo existente. Há apenas um deslocamento relativo de 1 m. Como a armadura dessas vigas longitudinais é constante ao longo do seu comprimento e os esforços decorrentes da substituição dos apoios continuam sendo praticamente os mesmos não há necessidade de reforços na laje existente. A preocupação maior do projeto foi evitar que a atual estrutura sofra qualquer deformação com a transferência de carga.

Para isso foram utilizados macacos hidráulicos em cada apoio dos braços, para colocá-los em carga antes do corte dos pilares de concreto. Com essa operação, logrou-se reduzir a valores mínimos as cargas atuantes nesses pilares. E, principalmente, evitar que a estrutura da laje existente sofresse deformações que poderiam danificá-las em consequência de modificações de solicitações existentes.

Durante toda a operação foi feito um acompanhamento com sensores das deformações da laje, dos braços e pilares, e executadas medições de tensões na estrutura dos braços e pilares de aço. Cada elemento da estrutura de aço foi testado antes do corte dos pilares.

As estruturas dos braços e pilares foram fabricadas pela Usiminas Mecânica. Os braços seguiram para o canteiro já conectados por solda ao trecho superior do pilar, sendo complementados na obra. As soldas de maior responsabilidade, ligando as peças de maior espessura, foram todas executadas na oficina.

A previsão é de que a estação Uruguai seja aberta em 2013, após todos os testes de comissionamento.

▼ A construção da Estação Uruguai faz parte de um pacote de investimentos de R\$ 1.15 bilhão para aumentar a capacidade do sistema



O Rio de Janeiro é uma das cidades mais bonitas do mundo, e vai ficar ainda melhor



Veja mais obras em: www.mascarenhas.com.br

A MBR é uma das maiores construtoras do Brasil. Com mais de 78 anos de experiência, excelência e qualidade em grandes obras industriais, de saneamento, pavimentação viária, habitação e de infraestrutura urbana. É a parceria ideal para o Rio ficar ainda melhor.



**MASCARENHAS BARBOSA ROSCOE
CONSTRUÇÕES**



Rio de Janeiro: (21) 2611-0861

São Paulo: (11) 3813-4009

Minas Gerais: (31) 2191-0000



O AMANHÃ, NA VISÃO DE CALATRAVA

Obras do Museu do Amanhã, destaque do projeto Porto Maravilha, já começaram com reforço da área do píer

As obras do Museu do Amanhã, obra arquitetônica na zona portuária carioca que deverá marcar o novo ciclo de crescimento do Rio de Janeiro e tem a assinatura do arquiteto Santiago Calatrava, foram iniciadas no final de 2011. Mas já avançou passos suficientes para afastar a ideia de sonho megalomaniaco, que marca a trajetória de tantos outros projetos

arquitetônicos abandonados, como é o caso da Cidade da Música, na zona oeste do Rio de Janeiro.

O museu faz parte do pacote de obras da prefeitura que está sendo realizado pelo Consórcio Porto Novo de PPP (Parceria Público-Privada). Assim como as demais intervenções do Porto Maravilha já em andamento, o prédio

orçado em R\$ 215 milhões também vai ser custeado pela venda dos CEPACs (Certificados de Potencial Adicional de Construção). Além disso, o Museu do Amanhã vai contar ainda com o patrocínio do Banco Santander, que vai investir R\$ 65 milhões no projeto, a serem usados, entre outros fins, para a implantação da museografia e no programa



▲ Arquiteto Santiago Calatrava

de sustentabilidade durante dez anos. A inauguração do museu está prevista para o primeiro semestre de 2014.

Algo que diferencia o projeto do Museu do Amanhã é a sua estrutura financeira e de curadoria vinculada à Fundação Roberto Marinho, que vem conquistando know how na criação e gerenciamento de museus, como o Museu da Língua Portuguesa, em São Paulo. Dedicado às Ciências, o Museu do Amanhã terá um formato diferente dos museus de História Natural ou de Ciências e Tecnologia já conhecidos, onde será possível aos visitantes vislumbrar

possibilidades sobre o futuro do homem e do planeta nos próximos 50 anos.

O museu é uma das âncoras do Projeto Porto Maravilha de revitalização da Região Portuária do Rio de Janeiro, que permitirá a reconquista de um território privilegiado dentro da cidade, mas que perdeu valor imobiliário e urbanístico com a degradação ao longo do tempo. A principal característica do projeto é a abordagem arquitetônica sob a luz da sustentabilidade, razão que explica a própria temática do museu, desafiado a antecipar as inovações e estéticas do futuro.



Arena Fonte Nova - Salvador



Arena Palestra Itália - SP



Arena Sport Club Corinthians Paulista



Arena BH - Mineirão



PRINCIPAIS OBRAS EM ESTÁDIOS

PRAZO QUALIDADE TECNOLOGIA CRESCIMENTO SUSTENTÁVEL

Av. Giovanni Gronchi, 2745 Morumbi São Paulo www.rocafundacoes.com.br

estacas hélice contínua
estacas de deslocamento - ômega
estacas raiz
estacas escavadas de gde diâmetro
paredes diafragma
estacas barrete
tubulões a ar comprimido
tirantes | cortinas atirantadas
solo grampeado | chumbadores
túneis em solo e rocha



Maracanã - Rio de Janeiro

11 3726 4322



▲ Início das obras reforço estrutural do Píer Mauá e fundações do Museu do Amanhã

Trabalhos a quatro mãos

De março de 2010 a julho de 2011, a equipe envolvida na concepção do museu esteve empenhada em produzir o Projeto Executivo de Arquitetura e Complementares. A primeira fase das obras concentrou-se na recuperação e reforço estrutural do Píer Mauá – onde o museu será instalado – com trabalhos iniciados em dezembro de 2010. A segunda fase, referente à construção do prédio, foi iniciada em novembro de 2011. O Porto Maravilha prevê várias melhorias e modernizações no entorno do museu.

O projeto foi minuciosamente estudado por um grupo de profissionais de diferentes áreas técnicas, buscando a compatibilidade com os conceitos da arquitetura de Santiago Calatrava. O grande desafio, destaca a direção do museu, está no prazo curto, considerando a grandiosidade do projeto e o cenário imobiliário atual, bastante aquecido em função da realização de grandes eventos.

Estudos também foram conduzidos na fase de projeto para avaliar como poderia ser fabricada, montada e transportada a cobertura metálica. A escolha da empresa ainda está em análise, mas o consórcio informa que a construção obedecerá os cuidados habituais previstos para a execução de coberturas metálicas, estipulados por normas específicas, além do controle de qualidade

realizado no canteiro de obra.

Santiago Calatrava e sua equipe trabalharam em parceria com a equipe do escritório local responsável pelo desenvolvimento do projeto – Ruy Rezende Arquitetura – via conference call, videoconferências e inúmeros workshops técnicos presenciais. Os arquitetos brasileiros analisam a viabilidade do uso das matérias-primas sugeridas por Ca-



latrava, levando em consideração a realidade do mercado nacional, gerenciam aspectos técnicos e coordenam os mais de 30 projetos complementares, além de buscar, por meio do cumprimento dos pré-requisitos estabelecidos pelo Green Building Council (USGBC), a certificação LEED (Liderança em Energia e Projeto Ambiental).

O prédio terá 15 mil metros quadrados de área construída e sua arquitetura vai dialogar com a temática da sustentabilidade. O projeto prevê a utilização de recursos naturais do local, como por exemplo, captação da água da Baía de Guanabara, que será 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 estudos de projetos também visam 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; utilização 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.

O museu será erguido no Pier Mauá em meio a uma grande área verde, com paisagismo projetado por Calatrava e desenvolvido pelo escritório carioca Burle Marx e Cia. Serão cerca de 30 mil metros quadrados que incluem, além do prédio, área de lazer e ciclovia em uma das paisagens mais bonitas e históricas da cidade, com o Morro da Conceição e o Mosteiro de São Bento ao fundo.

A curadoria do Museu do Amanhã é do físico e doutor em cosmologia Luiz Alberto Oliveira, que contou na fase de concepção curatorial com a parceria do jornalista e professor de Cultura Brasileira Leonel Kaz. Com direção artística de Andrés Clerici e concepção museográfica do designer americano Ralph Appelbaum, o espaço vai explorar variedades 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.

Será um museu para que o homem possa trilhar o caminho do imaginário e realizar, de forma mais consciente e ética, suas escolhas para o futuro. De acor-

do com a Fundação Roberto Marinho, o conceito principal na gestão de museus é a utilização de todos os recursos disponíveis, tornando a experiência ainda mais enriquecedora – seja por meio do uso de tecnologia, de recursos criados para facilitar e potencializar o acesso ao museu nos âmbitos social, físico e intelectual ou da digitalização do acervo, por exemplo.

Revitalização urbana

Desde dezembro do ano passado, a prefeitura vem executando obras de reforço estrutural do píer e fundações do museu e do espelho d'água. O projeto Porto Maravilha prevê mudanças e requalificação de uma área de 5 milhões de m² que, durante décadas, foi degradada e esquecida. O pacote de obras e serviços da Prefeitura do Rio, que está sendo executado pelo Consórcio Porto Novo através da maior PPP do Brasil, é da ordem de R\$ 8 bilhões. Toda a região portuária passa por uma recuperação completa da infraestrutura urbana, do sistema de transportes, do meio ambiente e do patrimônio histórico e cultural, além da melhoria das condições habitacionais.

Com as melhorias em andamento, a região deve atrair novos moradores e empresários, que estimularão um novo padrão de qualidade de serviços e consequente crescimento da área. As projeções indicam um salto dos atuais 30 mil para 100 mil habitantes nos próximos 10 anos na região que engloba os bairros do Centro, Santo Cristo, Gamboa, Saúde, Caju, Cidade Nova e São Cristóvão. A expectativa é de que a população flutuante deverá atingir 400 mil. A intenção é fazer a cidade retornar ao próprio eixo, ou seja, redescobrir a região central, com um conjunto de edificações residenciais, comerciais, empresariais e culturais sob inovadora concepção urbanística, com respeito aos princípios de sustentabilidade. Santiago Calatrava contribuiu para a revitalização da região portuária de Buenos Aires com sua Puente de la Mujer – até então seu único projeto na América Latina – e para a construção da vila olímpica de Barcelona, com sua Torre de Montjuïc.





PORTO MARAVILHA: EM CONSTRUÇÃO O NOVO CARTÃO POSTAL DO RIO

▲ Zona Portuária do Rio de Janeiro será revitalizada por meio de intervenções de infraestrutura urbana, viária e de habitação

Região portuária carioca começa a sair do estado de abandono com primeiros passos de programa de revitalização

Seis meses após o início da Parceria Público Privada para a revitalização da área portuária carioca – o projeto Porto Maravilha –, a Concessionária Porto Novo comemora o avanço dos trabalhos de sondagem de solo e preparação dos terrenos para iniciar intervenções previstas na segunda fase do programa. A Concessionária, que administra os serviços de rotina da região portuária desde junho de 2011 até 2025, formada pelas empresas Odebrecht, OAS e Carioca

Engenharia, já conta com o projeto legal aprovado pelos órgãos públicos competentes. A etapa inclui a construção de duas novas vias (Avenida do Binário), em substituição ao Elevado da Perimetral, que será demolido, além da revitalização de ruas importantes na Região Portuária.

Inspirado em projetos bem-sucedidos como o de Barcelona, na Espanha, realizado para ser o portal de entrada para os Jogos Olímpicos de 1992, naquela cida-



de, o Projeto Porto Maravilha tem o objetivo de transformar a degradada região portuária do Rio de Janeiro, que há anos não recebe atenção do poder público, em um polo turístico e de investimentos. A ideia é preservar o que tem valor histórico e arquitetônico, eliminando o que é feio e degradado e ainda agregando lazer, espaços para negócios e serviços de primeira qualidade. No projeto está incluída a revitalização dos bairros da Saúde e Gamboa por meio de intervenções de infraestrutura urbana, viária e de habitação.

Orçado em R\$ 139,6 milhões, o empreendimento deverá ainda transformar o Píer da Praça Mauá, construído em 1912, numa área de convivência integrada ao centro

Edificações
Industrial
Infraestrutura

Obrigado Rio

por receber-nos
de braços abertos.

Novo Escritório Rio de Janeiro
 Praia do Flamengo, 154 - 6º andar
 Edifício Internacional Rio
hochtief@hochtief.com.br
www.hochtief.com.br

LOCAÇÃO DE
MOTOBOMBAS A DIESEL

- Para água, esgoto, produtos químicos;
- Vazão até 2.200 m³/h;
- Pressão até 180 mca;
- Potência de 30 a 470 CV;
- Escorva automática a vácuo;
- Passagem de sólidos até 75mm;
- Sistema completo para rebaixamento de lençol freático;
- Suporte técnico para aplicação;
- Locação de mangueiras e demais acessórios;

Confira toda a nossa linha de
produtos e acessórios no site
ou ligue (11) 4013-1116

www.itubombas.com.br



► Imagem virtual da nova Avenida Francisco Bicalho, parte de uma segunda etapa do projeto de revitalização da Zona Portuária

da cidade. Serão dois anos de obras de infraestrutura, habitação e cultura, que transformará a área em um parque com anfiteatro, chafarizes, restaurantes, quiosques e estacionamento. Estão previstos investimentos em iluminação pública, recuperação de patrimônios culturais, pavimentação, calçamento, drenagem e plantio de árvores

Com essa meta, as principais vias da região, como a Avenida Rodrigues Alves, serão recuperadas e urbanizadas. A região abrigará ainda a Pinacoteca do Rio e o Museu do Amanhã, considerado a “cereja do bolo” do Projeto Porto Maravilha, com projeto arquitetônico do afamado arquiteto espanhol Santiago Calatrava (ver matéria nesta edição).

Na área social, o plano inclui a reurbanização do histórico Morro da Conceição - marco da ocupação da cidade no século XVI - onde as obras já foram iniciadas, com a recuperação de imóveis antigos.

Atualmente, cinco frentes de serviço estão em andamento para a construção dos túneis e rampas de acesso da Avenida do Binário. No Túnel da Saúde os trabalhos foram iniciados em setembro de 2011, com a escavação de um túnel de 70 m de extensão sob o Morro da Saúde. Em outubro, foi iniciada a obra na Praça Mauá com a escavação do poço de serviço, com 27 m de profundidade, que vai auxiliar na entrada de equipamentos e na retirada de materiais escavados do túnel.

Na rua Primeiro de Março foram iniciadas, em janeiro, as obras de construção das rampas de acesso do túnel da Avenida do Binário. No Morro do Pinto, os trabalhos para a construção de um novo reservatório de água para abastecer a região estão sendo iniciados. No entorno da Rodoviária Novo Rio há também uma frente de obra que está realizando os estudos do solo para identificar as redes de interferências, realizando as pros-



peções arqueológicas e averiguando a possível contaminação do solo.

Segundo Tarcísio Ribeiro de Albuquerque Filho, diretor-presidente da Concessionária Porto Novo, a empresa está mobilizada para as obras de reforço das fundações de estruturas existentes e na execução de novas fundações para viadutos. Está previsto o reforço das fundações de alguns prédios existentes sobre o traçado dos túneis com a utilização da metodologia de transferência de carga. As novas fundações das alças de acesso ao viaduto do gasômetro estão previstas para serem executadas pelo processo de estaca raiz. “Para essa etapa serão utilizados alguns equipamentos como paredes diafragma com escavação com o uso de hidrofresa, consolidação por Jet Grouting, enfilagens tubulares injetadas, estacas raiz e estacas tipo hélice contínua”, destaca ele.

Segundo Albuquerque Filho, as maiores dificuldades estão relacionadas com as questões geológicas e arqueológicas.

“A presença de solo pouco coeso demanda uma quantidade expressiva de tratamento de injeção de cimento (Jet Grouting e CCPH) o que acaba gerando um avanço de escavação diário do túnel muito limitado, além da presença das falhas geológicas presentes nas rochas. Esse avanço diário também fica prejudicado quando deparamos com sítios arqueológicos que sejam objetos de resgate”, comenta ele. Outra dificuldade a ser enfrentada diz respeito à escavação do túnel nos locais com grande concentração de residências. “Nesses casos, é necessário realizar as vistorias cautelares e ter um enorme cuidado com a população. Com todas essas medidas de precaução e cuidados, o avanço do túnel é mais cauteloso.

No túnel do Morro da Saúde está sendo executado o tratamento do emboque. A Praça Mauá está iniciando as escavações do poço de serviço. A Primeiro de Março está em fase de remoção de interferências para o início da escavação



da rampa de acesso. O trabalho de sondagem, realizado na área compreendida entre a Rua Primeiro de Março e as proximidades da Rodoviária Novo Rio, está sendo finalizado. Para atender as demandas do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, a Concessionária Porto Novo conta com uma empresa licenciada pelo IPHAN que avalia todos os possíveis entaves que possam ser identificados na obra.

A etapa seguinte da obra será a construção de uma nova via, chamada D1, que vai ligar a Avenida Cidade de Lima até a Avenida Francisco Bicalho, servindo como uma opção de escoamento de trânsito. A revitalização de algumas vias importantes para a Região Portuária como a Rua do Equador, a Rua Pedro Alves e a Rua Comandante Garcia Pires, entre outras, também está entre os projetos de 2012. “Daremos continuidade a construção da Avenida Binário do Porto para que, em 2013, o processo de demolição do elevado da Perimetral possa ser

iniciado, já com esta via em funcionamento como alternativa de trânsito”.

As obras estão sendo executadas pelo Consórcio Porto Rio, formado pelas mesmas empresas que compõem a Concessionária Porto Novo – Odebrecht, OAS e Carioca Engenharia. Dentre as empresas projetistas subcontratadas estão a Engecorps- Corpo de Engenheiros Consultores, EGT Engenharia, Casa-grande Engenharia, Noronha Engenharia e Conen Engenharia.

Outros subcontratados são o Consórcio Rio Faz, responsável pelas obras do Morar Carioca do Morro da Providência, sob a supervisão da Secretaria Municipal de Habitação; e o Consórcio Saúde Gamboa – responsável pelas obras de infraestrutura da primeira fase do Projeto Porto Maravilha.

Levantamento completo

As obras de revitalização do Porto foram divididas em duas fases. A fase 1 começou em janeiro de 2010, quando

a Prefeitura do Rio investiu R\$ 139 milhões para requalificar 350 mil m² dos 5 milhões de m² de toda a área abrangida pela Lei 101/2009, que instituiu a Operação Urbana Consorciada Porto Maravilha, uma região que abrange uma população de 22 milhões de pessoas. Essas obras de reurbanização refizeram completamente as redes de água, gás, energia, telecomunicações e drenagem. Toda a pavimentação e o calçamento das ruas foram alterados, ganhando novo padrão, que servirá de referência para o restante da cidade.

A segunda fase do programa começou efetivamente após o Leilão de Cepacs, em julho do ano passado, e a assinatura do contrato de PPP com a Concessionária Porto Novo. A empresa ficou responsável pela construção das duas novas avenidas (Binário do Porto e Via Expressa), que ampliarão em 50% a capacidade de tráfego numa área fundamental para o acesso ao centro da cidade. Ao mesmo tempo, elas permitirão a demolição do Elevado da Perimetral, um obstáculo urbano considerado um dos fatores para a degradação da região.

Até o final de 2012, antes do início da demolição da Perimetral, será criada uma nova via paralela à Avenida Rodrigues Alves, chamada de Binário do Porto. Com aproximadamente 3,5 km de extensão, ela vai ligar o Viaduto do Gasômetro à Praça Mauá. O Binário vai conectar importantes vias, como as ruas Equador e General Luís Mendes de Moraes, e também as Avenidas Venezuela e Barão de Tefé. Ele se aproveitará das antigas rotas dos trens que cruzavam a região dos armazéns. Será construído ainda um túnel sob o Morro da Saúde e o Túnel do Binário, que ligará a Rua 1º de Março à nova via - passando sob o Morro de São Bento e voltando à superfície na altura da Avenida Barão de Tefé. Outro túnel, o da Via Expressa, ficará em construção até 2015. Ele ligará o trecho remanescente da Perimetral à Avenida Rodrigues Alves, na altura do Armazém 5.

Em 2013, com o Binário do Porto já em funcionamento, terá início a demolição do Elevado da Perimetral e, simultaneamente, a reurbanização da Avenida Rodrigues Alves, que será transformada



► Imagens aéreas, diurna e noturna, da Zona Portuária revitalizada

em via expressa. A primeira etapa da derubada da Perimetral será no primeiro semestre, entre a rodoviária Novo Rio e a Rua Professor Pereira Reis. Enquanto essa parte do viaduto é retirada, seu prolongamento continuará operando mediante a construção de novas rampas de acesso. No segundo semestre, Perimetral será demolida entre a Rua Professor Pereira Reis e o Armazém 7.

Em 2014, a Avenida Rodrigues Alves continuará em processo de reurbanização, acompanhando a demolição da Perimetral, que será concluída no primeiro semestre de 2015. A previsão é que até 2015 chegue ao fim a reurbanização da Avenida Rodrigues Alves.

A requalificação vai trazer padrão de excelência em todas as áreas. Um exemplo é a instalação de uma rede de fibra ótica para o serviço de telecomunicações - transmissão de dados e voz. Licitação em andamento vai selecionar uma empresa que vai gerir essa rede, que será compartilhada com todas as operadoras de serviços de telecomunicações. A área será de alta conectividade, com capacidade de 1 GB, quando o mercado hoje oferece, no máximo, 100 MB. Será a primeira conexão do tipo na América Latina.

Ações sociais

Além de assumir a gestão e manutenção de toda a área envolvida no projeto, a Concessionária Porto Novo auxiliará os órgãos públicos e concessionárias de serviços na identificação de problemas e interferências nas vias e o controle de tráfego.

A primeira iniciativa do consórcio vencedor ao assumir a missão de revitalizar a área portuária carioca, em junho de 2011, foi realizar o levantamento do território e das necessidades de obras e manutenção que seriam necessárias para a implantação dos projetos de revitalização. O diagnóstico levou à elaboração do Programa Inicial de Conservação que definiu toda a atuação da Concessionária nos seis meses seguintes. As primeiras

intervenções ocorrem em áreas consideradas prioritárias como Praça da Harmonia, Morro do Pinto, Parque Vila Formosa, Avenida Marechal Floriano, entre outras. Em seguida, todas as ruas serão contempladas até que atinja toda a área de concessão.

Os trabalhos consistem inicialmente na reposição de toda a iluminação desativada, fechamento dos buracos das vias e conservação de rotina, assim como a manutenção das áreas de parques e jardins. Cerca de 70 km de vias, no total, serão reurbanizadas com plantio de árvores, recuperação de asfalto, pavimentos, meio fios, drenagem, sinalização e segurança viária, de forma a manter a região em melhores condições que a atual vivida hoje.

A Concessionária Porto Novo, vem implantando em seu modelo de gestão o conceito de Empresa Cidadã, que prevê um conjunto de práticas na área econômica, social e ambiental, visando a melhora contínua dos serviços prestados e qualidade de vida da população que habita a região. “A política do Porto Novo tem como desafio articular a cultura do bem-estar social, respeitando as diversidades e criando oportunidades, por meio de estratégias de crescimento integrado, de inclusão social e geração de empregos, bem como preservação do

meio ambiente e da história da região portuária, que promete ser o mais novo cartão postal do Rio de Janeiro nos próximos anos” declara Eduardo Pettengill, diretor-presidente da Porto Novo.

A empresa fechou 2011 com 45 projetos implantados e ações realizadas. Para 2012, está previsto o programa Canteiro Escola, que vai profissionalizar moradores para trabalhar como pedreiro, pintor, estucador e ladrilheiro, e está na lista dos





próximos projetos a sair do papel.

Diversos projetos já estão em curso, entre eles aulas de inglês e espanhol gratuitos, que somam juntos 60 alunos. O curso de idiomas é uma parceria entre a Concessionária, o Sesi e a Fundação Darcy Vargas, onde as aulas são ministradas. A Concessionária também apoia o projeto Ecos do Porto que levou educação complementar sobre meio ambiente a alunos de todas as escolas públicas da

região portuária.

Nos últimos três meses a Concessionária realizou grandes campanhas sociais, como o mutirão de limpeza na comunidade do Kin Kong. A ação retirou 36 toneladas de entulhos da comunidade, cuja principal área de lazer foi revitalizada no final de setembro pela empresa. O segundo mês de atuação foi marcado com a ação social da Praça da Harmonia, que contou com cerca de 40 organizações públicas, privadas e comunitárias, que atuaram na prestação de serviços para centenas de moradores.

Em outubro, a Porto Novo também finalizou o primeiro ciclo de oficinas promovidas no 'Jardineiros do Bairro', na Gamboa, projeto patrocinado pela Bunge, com apoio da ONG Viva Rio. As oficinas fizeram parte do quadro de atividades dos alunos matriculados no projeto nesse semestre, as aulas foram de compostagem, reciclagem de jornais, pet e sucata e confecção de bonecas e bolsas.

Periodicamente também têm sido organizadas campanhas educacionais porta a porta de conscientização sobre questões ambientais como limpeza urbana e controle de vetores, além de outras sobre o tráfego de carros e veículos em determinadas vias de maior movimento e combate à dengue em áreas de risco.



fraguamax
cimento de pega rápida



Fraguamax é um cimento hidráulico que misturado com agregados, elabora concretos com resistência > a 15 MPa a partir da 1ª hora.

A SOLUÇÃO PARA OBRAS DE LIBERAÇÃO RÁPIDA.

CARACTERÍSTICAS

- ✓ Pega inicial aos 20 minutos
- ✓ Resistência a compressão > a 25 MPa em 3hs
- ✓ Resistência ao ataque por álcali-agregado RAA
- ✓ Baixa retração e permeabilidade
- ✓ Produto monocomponente

APLICAÇÕES

- ✓ Ideal p/recuperar e reabilitar auto-estradas, aeroportos, pontes
- ✓ Aplicações de alta resistência
- ✓ Pisos industriais
- ✓ Argamassas
- ✓ Injeção de rochas
- ✓ Concreto projetado

Representado exclusivamente no Brasil por



www.clanap.com.br

comércio, importação e exportação ltda. ®

clanap@clanap.com.br

clanap@sti.com.br

rledezma@gcc.com

solicite um representante para maiores informações

Fabricado por  **GCC**
Grupo Cementos de Chihuahua

PPR Latina

☎ 55 11 **2601-8186**
3384-3741



ESPIGÃO NO CAIS

Tishman desenvolve empreendimento de alto padrão na região portuária carioca



▲ Edifício Virtus: a Tishman apostou na região portuária muito antes do atual boom imobiliário

A Caixa Econômica Federal, gestora do Fundo de Investimento Imobiliário Porto Maravilha, firmou em 12 de dezembro de 2011, um acordo de investimento com a empresa Tishman Speyer para desenvolver um empreendimento imobiliário comercial na região do Porto do Rio de Janeiro. Pelo acordo, a Caixa e a Tishman Speyer desenvolverão na região um conjunto de torres comerciais de qualidade triple A, padrão raro na cidade do Rio de Janeiro.

A Tishman Speyer iniciou em 2001 suas operações no Brasil, priorizando o Rio de Janeiro antes do atual boom imobiliário registrado na cidade. Em meados

de 2011, a empresa iniciou os trabalhos de construção do primeiro empreendimento corporativo triple A na região do Porto (o Port Corporate), que será entregue em 2013. Além disso, ela finalizou, em novembro, as obras de retrofit do Edifício Galeria, antiga sede da Sul América Companhia de Seguros, no centro da cidade. A empresa foi responsável ainda pelo desenvolvimento de dois importantes projetos corporativos no Rio de Janeiro que contam com a certificação ambiental Green Building: o Edifício Virtus, e o Ventura Corporate Towers. “Desde 2002, quando anunciamos nossa entrada

no Rio de Janeiro, tivemos a satisfação de contribuir e participar não só do desenvolvimento do mercado imobiliário carioca, mas também do processo de revitalização da Região Central da cidade”, afirma Daniel Cherman, presidente da Tishman Speyer no Brasil. “Foi assim com o Ventura Corporate Towers e, posteriormente, com o retrofit do Edifício Galeria Sul América e a construção do Edifício Virtus, na Avenida Presidente Vargas. Agora, teremos o orgulho de participar de um dos maiores processos de renovação urbana do Brasil”, completa.

Com obras iniciadas em 2005, a primeira torre do complexo foi vendida dois anos depois para um grupo internacional, por R\$ 422 milhões. O segundo edifício do projeto ficou pronto em 2010 e foi vendido no mesmo ano por R\$ 680 milhões. Juntos, os quatro empreendimentos do Rio de Janeiro (que não incluem o projeto de parceria com a Caixa, no Porto Maravilha) somam 175 mil m² de escritórios de alto padrão e R\$ 1,15 bilhão em investimentos.

Obra financiada com Cepac

O FII Porto Maravilha participará do projeto com o terreno e parte dos Certificados de Potencial Adicional de Construção (Cepac) adquiridos em leilão. A Tishman Speyer, além de contribuir com sua expertise no setor imobiliário e com outros projetos em desenvolvimento na região, entrará com o investimento total necessário para o projeto. O FII Porto Maravilha, que tem como cotista o Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS), foi o vencedor do leilão de lote único e indivisível dos Cepac emitidos pela Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro com o objetivo de financiar a Operação Urbana Consorciada da Região do Porto do Rio, a primeira do país.

A Caixa contratou a empresa Hines do Brasil para assessorá-la na análise imobiliária dos projetos e propostas de parcerias para os terrenos e Cepac na região do Porto Maravilha. A empresa participou de importantes projetos de revitalização e recuperação de áreas degradadas no mundo, como Porta Nuova em Milão, na Itália, e Diagonal Mar em Barcelona, na Espanha. Ela está contratualmente impedida de atuar no perímetro do Porto Maravilha, senão por meio da prestação de serviços de consultoria ao Fundo.

Edifício comercial no lugar de moinho

A empresa adquiriu ainda um moinho localizado em um terreno de 13 mil m², na Avenida Rio de Janeiro, de frente para o mar, dará lugar nos próximos anos ao primeiro empreendimento a ser construído dentro do projeto de revitalização da Zona Portuária da capital fluminense.

No terreno, a empresa investirá R\$ 200 milhões para construir um edifício corporativo de alto padrão de 20 andares. O projeto, ainda sem nome definido, também contará com a certificação Green Building. O empreendimento terá 20 andares, sendo 18 de escritórios. Ao todo, serão 48 mil m² de área construída e 35 mil m² disponíveis para locação. Com lajes de 1,7 mil metros quadrados, oferecerá aos futuros inquilinos o mais avançado padrão tecnológico disponível nos empreendimentos da empresa em outras partes do mundo, por um custo menor de instalação (aluguel e condomínio), além dos benefícios fiscais previstos em lei, para as empresas que se instalem na região.

Edifício Virtus

A empresa comercializou o Edifício Virtus para a chinesa State Grid, da área de energia, localizado na Avenida Presidente Vargas, em um negócio de R\$ 205 milhões. Construído em um terreno de mil m², o Virtus possui 14 mil m² de área locável, divididos em lajes de aproximadamente mil m² cada uma.

O empreendimento conta com a Certificação Green Building, na categoria Gold, concedida pelo U.S Green Building Coun-

cil, dos Estados Unidos, seguindo o sistema LEED (Leadership in Energy and Environment Design). Foi planejado justamente para atender à demanda de companhias que estejam em processo de instalação ou ampliação das atividades na cidade do Rio de Janeiro. Por essa razão, atende à demanda de empresas multinacionais que buscam o mesmo padrão de qualidade e segurança exigidos por suas matrizes. Com obras iniciadas em 2005, a primeira torre do complexo foi vendida dois anos depois para um grupo internacional, por R\$ 422 milhões. O segundo edifício do projeto ficou pronto em 2010 e foi vendida no mesmo ano por R\$ 680 milhões.

“Colhemos hoje o resultado do nosso pioneirismo. Identificamos boas oportunidades de investimento, com isso, temos a possibilidade de atender às necessidades de empresas como a State Grid, que certamente encontrará no Edifício Virtus as instalações das quais precisa para crescer no mercado do Rio de Janeiro”, afirma Daniel Cherman, presidente da Tishman Speyer.

Mercado aquecido

Atualmente, a empresa desenvolve outros dois importantes projetos de alto padrão no Rio de Janeiro, que somam investimentos da ordem de R\$ 450 milhões e quase 55 mil m² de escritórios. Um deles é o retrofit do Edifício Galeria Sul América, empreendimento da década de 1920, no centro da cidade. O processo de reforma manteve as características arquitetônicas originais, mas devolverá ao mercado um empreendimento corporativo moderno e

pronto para abrigar grandes empresas nacionais e estrangeiras.

A empresa também iniciará, no próximo ano, a construção do Port Corporate, empreendimento com 32 mil m² de área locável, o primeiro Green Building da Região Portuária da cidade. Com a implosão dos prédios antigos existentes no terreno realizada em junho, o edifício está em fase de desenvolvimento de projetos e suas obras terão início em 2012.

Também conclui as obras de retrofit do Edifício Galeria, antigo prédio localizado no quadrilátero formado pelas ruas da Quitanda, do Ouvidor, do Carmo e do Rosário, que abrigava a sede da Sul América Companhia Nacional de Seguros. Com um investimento de R\$ 200 milhões, a Tishman Speyer modernizou todo o empreendimento, datado da década de 1930, mantendo as características internas e da fachada que formam um dos grandes marcos arquitetônicos do Centro do Rio de Janeiro.

As obras de retrofit do Edifício Galeria transformaram o imóvel em um atrativo para a locação de empresas e para a população, que passará a contar com um espaço confortável, seguro e funcional. O empreendimento de 28 mil m² de área construída passou por reforma, que incluiu a preservação da fachada, a instalação de sistema de ar-condicionado central, além da modernização das instalações elétricas, hidráulicas e de telecomunicações.

Além de escritórios, a antiga construção abrigará um shopping no andar térreo, resgatando o conceito de compras de varejo para a região central da cidade, com 3 mil m² de lojas e restaurantes. Os outros oito pavimentos, destinados a escritórios, poderão abrigar uma ou mais empresas.

“Há escassez de edifícios de qualidade e de terrenos disponíveis para a construção de novos empreendimentos no Centro do Rio de Janeiro”, avalia Cherman. “Este projeto pioneiro de retrofit amplia nossa capacidade de atender à demanda reprimida por escritórios de alto padrão hoje existente nesse mercado. O conceito de retrofit tende a ser uma vocação para a região”, prevê.

◀ Obras de retrofit do Edifício Galeria, antigo prédio que abrigava a sede da Sul América Companhia Nacional de Seguros





COMPERJ: MEGAPROJETO MOVIMENTA MERCADO BRASILEIRO DA CONSTRUÇÃO

Reconhecido como um dos maiores empreendimentos da história da Petrobras, o Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro (Comperj) marca a retomada da empresa no setor petroquímico. O empreendimento está sendo construído em uma área de 45 milhões de metros quadrados, no município de Itaboraí, área equivalente a mais de seis mil campos de futebol, ou a seis bairros do tamanho de Copacabana, na Zona Sul do Rio de Janeiro. Seu objetivo é au-

mentar a capacidade nacional de refino de petróleo pesado e produção de petroquímicos, com consequente redução da importação de derivados e de produtos petroquímicos. As obras do complexo foram iniciadas em 31 de março de 2008 e a meta é o início da operação a partir de setembro de 2014.

O Comperj será implantado em duas etapas. A primeira fase do empreendimento visa à implantação de unidades de refino, que vão processar até 165 mil

barris de petróleo por dia, produzindo diesel, GLP, querosene de aviação, nafta, coque e enxofre, a fim de suprir o mercado nacional e fornecer matéria-prima para as unidades petroquímicas. A segunda fase da refinaria está prevista para entrar em operação em 2018. As unidades petroquímicas têm previsão de operação em 2017, produzindo eteno, propeno, polietilenos e polipropileno, entre outros petroquímicos. Com a entrada em operação da segunda uni-



◀ Maquete eletrônica do Comperj, em uma área de 45 milhões de metros quadrados

atrair 724 indústrias - a maior parte (cerca de 90%), micro e pequenas empresas, atraídas pela disponibilidade de matéria-prima. A expectativa, segundo a FGV, é que, caso todas as estimativas se concretizem, o Comperj signifique, entre hoje e 2015, um crescimento de 39% do PIB da região de influência direta. O levantamento destaca ainda que mesmos os municípios que em tese receberão menos investimentos passarão por um salto econômico, como nos casos de Tanguá (35% do PIB) e Guapimirim (29%).

Espera-se que o complexo exerça forte atração para a região de toda uma cadeia de transformação de produtos petroquímicos de segunda geração em bens de consumo, tais como: componentes para as indústrias montadoras de automóveis, materiais cirúrgicos e linha branca como eletrodomésticos, entre outros.

Localização estratégica

O Complexo está posicionado em um centro geográfico, no município de Itaboraí, que tem condição de atender o Rio de Janeiro, Minas Gerais, São Paulo e Espírito Santo. Contará com facilidades de logística para acesso às principais rodovias do Sudeste e portos da região. Para isso, estão sendo construídas estradas de acesso principal e secundário, além de uma via de acesso alternativo para a chegada dos grandes equipamentos.

Localizado próximo aos Portos de Itaguaí (103 km) e Rio de Janeiro, dos terminais de Angra dos Reis (157 km), Ilhas d'Água e Redonda (30 km), o município de Itaboraí é atendido por rodovias e ferrovias. Além disso, tem como vizinhos a Refinaria Duque de Caxias – Reduc (50 km), as plantas petroquímicas da Rio Polímeros e da Suzano (50 km) e o Centro de Pesquisas e Desenvolvimento Leopoldo Américo Miguez de Mello - Cenpes (38 km).

Cerca de 15 mil trabalhadores estão em atividade no local, contratados pelos 20 consórcios que participam do megaprojeto em diversas frentes. É prevista a criação de 200 mil empregos diretos, indiretos e por “efeito-renda”, durante

os cinco anos da obra e após a entrada em operação; todos em escala nacional. A mão de obra estabelecida nas cidades impactadas diretamente pelo Complexo também está recebendo cursos de capacitação e qualificação oferecidos pelo Centro de Integração – outro projeto sugerido e já implantado. A expectativa é preparar cerca de 30 mil profissionais, cujos dados serão armazenados em um banco de informações para futuros empregos, tanto no Comperj quanto nas empresas atraídas para a região.

A Petrobras constituiu seis sociedades anônimas no Rio de Janeiro, subsidiárias integrais:

- Comperj Participações S.A.: Sociedade de Propósito Específico que deterá as participações da Petrobras nas sociedades produtoras do Comperj;
- Comperj Petroquímicos Básicos S.A.: Sociedade produtora de petroquímicos básicos;
- Comperj PET S.A.: Sociedade produtora de PTA/PET;
- Comperj Estirênicos S.A.: Sociedade produtora de estireno;
- Comperj MEG S.A.: Sociedade produtora de etilenoglicol e óxido de eteno;
- Comperj Poliolefinas S.A.: Sociedade produtora de poliolefinas (PP/PE).

Em um primeiro momento, a Petrobras deterá 100% do capital total e votante dessas companhias, quando será feita a implantação do modelo de integração e relacionamento das empresas do Comperj. Com a constituição dessas empresas, a Petrobras inicia a fase de preparação do projeto para a entrada de potenciais sócios.

Integração industrial

Para a Petrobras, a implantação do Comperj reforça o processo de integração com a petroquímica, interrompido na década de 90. A companhia ambiciona tornar ainda mais completa a transformação industrial do petróleo ao permitir a produção - diretamente e em um único local - de combustíveis, resinas plásticas e outros produtos de uso variado e de grande utilidade.

dade de refino, a expectativa é dobrar a produção inicial.

Além do incremento da capacidade nacional de refino de petróleo pesado, o Comperj deverá transformar o perfil socioeconômico da região de influência. Ao todo, um investimento de cerca de 8,30 bilhões de dólares transformará o estado em um polo de oportunidades no setor de resinas termoplásticas e combustíveis.

Um estudo realizado pela Fundação Getúlio Vargas prevê que o polo deve



No local, funcionarão uma unidade refino de primeira geração para a produção de petroquímicos básicos - que irá refinar petróleo pesado e produzir eteno, benzeno, p-xileno e propeno - e um conjunto de unidades de segunda geração. Nesse conjunto, petroquímicos básicos serão transformados em produtos petroquímicos como estireno, etileno-glicol, polietileno, polipropileno e PTA/PET.

Contratos milionários

Com os maiores investimentos da história do país anunciados no setor de Óleo & Gás, o Comperj representa grande oportunidade de crescimento para várias empresas brasileiras. Quase a totalidade dos equipamentos e serviços já foram contratados e as obras chegaram, em dezembro do ano passado, a cerca de 25% de avanço físico, de acordo com a Petrobras.

O primeiro grande contrato para a execução de obras do empreendimento foi assinado com o Consórcio Terraplanagem Comperj (CTC), formado pela Andrade Gutierrez/ Odebrecht/ Queiroz Galvão, para a execução da terraplanagem de toda a área do complexo, ao custo aproximado de R\$ 820 milhões. Foi a maior obra de terraplenagem já realizada no Brasil, segundo afirmou a Odebrecht em seu site de notícias (www.odebrechtonline.com). Nem a construção das hidrelétricas de Itaipu ou Santo Antônio, nem a dos polos petroquímicos de Camaçari ou Triunfo tiveram movimento de terra tão grande. Foram movimentados 45 milhões de m³ de terra, que equivalem a 12 Maracanãs repletos de terra, mobilizando mais de 600 equipamentos.

O período das obras, estimado em 440 dias corridos, foi impactado pelas intensas chuvas que se abateram sobre a região entre o final de 2009 e início de 2010.

A construção das estradas de acesso ao Comperj (Estrada Sul e Estrada Convento) foi iniciada em 2011. A Estrada Sul dará acesso à rodovia RJ-116, e deverá ser liberada ao tráfego em março deste ano.

Em dezembro do ano passado, a Petrobras assinou contrato com o consórcio formado pelas empresas Toyo do Brasil, UTC e Odebrecht para execução de serviços relativos à elaboração do projeto executivo, fornecimento de equipamentos e materiais, construção civil, monta-



gem eletromecânica e comissionamento das estações de tratamento de água (ETA) e efluentes industriais (ETDI) e da central termoeletrica (com capacidade instalada de 260 MW de energia elétrica e 1.000 toneladas/hora de vapor) do Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro (Comperj). O prazo contratual para execução dos serviços é de aproximadamente três anos.

Com essa assinatura, estão firmados todos os contratos para construção e montagem das unidades de processo da primeira fase da refinaria e contratados todos os equipamentos críticos. A previsão é de que as obras civis de todas as unidades de processo estejam concluídas até o fim de 2012.

Um mês antes, a estatal e a MPE assinaram contrato para a construção e montagem das tubovias do complexo. O documento contempla a elaboração do projeto executivo, construção civil, monta-

tagem eletromecânica, interligações, comissionamento e fornecimento de bens para as tubovias do Complexo.

Serão utilizados na construção e montagem aproximadamente 12 mil toneladas de tubulação, 36.200 metros de estacas, 21.700 metros cúbicos de concreto para as fundações e 1.040 toneladas de suportes metálicos ao longo de 4,5 km de extensão das tubovias. O prazo contratual para execução dos serviços é de 1.183 dias corridos. Outro grande contrato de fornecimento para o Comperj foi assinado com a empreiteira mineira Santa Bárbara. Ela ganhou a licitação, com o valor de R\$ 176 milhões para construir o sistema de combate a incêndios no complexo petroquímico. A empresa irá receber em 21 meses, com a conclusão da obra.

Foi o segundo grande contrato que a empreiteira assinou com a Petrobras. Antes ela já havia concluído as obras de um contrato de R\$ 160 milhões para a cons-



trução de uma usina de coque.

Em março de 2010, o consórcio composto pela Skanska/Promon/Engevix firmou contrato com a Petrobras, para a construção das unidades de Destilação Atmosférica a Vácuo (DAV), com custo estimado em R\$ 1,1 bilhão.

Outra contratada para fornecimento de serviços para o Comperj foi a EPC - Engenharia Projeto Consultoria S/A. Ela ficou com dois contratos para o desenvolvimento de projetos no Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro (Comperj). A empresa irá desenvolver para a Alusa Engenharia o projeto de detalhamento da unidade de Hidrocrackamento Catalítico (HCC) do Comperj, além de desenvolver o projeto em regime turnkey de distribuição de energia elétrica para a Gel Engenharia, que é responsável pelo abastecimento de água e a distribuição de energia elétrica do complexo.

A EPC está fornecendo projeto de en-

◀ Complexo petroquímico começa a tomar forma, com o avanço de várias obras e contratação de inúmeros serviços

genharia multidisciplinar detalhada, gerenciamento de serviços de engenharia, assistência técnica à obra e à montagem e comissionamento da Unidade de HCC, que será a primeira unidade do país a realizar o processo químico de quebra de petróleo usando hidrogênio em alta pressão. Esse procedimento garante produtos finais mais nobres e diversificados do que os obtidos por meio da quebra do petróleo com altas temperaturas, sistema utilizado atualmente no Brasil.

Preservação Ambiental

Considerando que a planta industrial ocupará apenas parte do terreno e que a área está em franca degradação, de acordo com o Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) do Complexo, foi desenvolvido o projeto do Corredor Ecológico. A meta é recuperar a flora nativa e conectar o manguezal à Mata Atlântica da região onde o empreendimento está inserido. Para isso, a Petrobras prevê a plantação de quatro milhões de mudas de árvores, assim como a criação de um berçário florestal na Fazenda Viveiros, localizada em Itaboraí, com capacidade de produção anual de 300 mil mudas de espécies da Mata Atlântica.

Até o momento, cerca de 4.300 animais, entre cobras, tatus, micos, gaviões e capivaras, foram resgatados na área das obras do Comperj, desde o seu início. A grande maioria deles é devolvida ao seu habitat natural, em outras áreas. Outros, antes de serem soltos, passam pela análise de biólogos e veterinários da Fundação de Apoio à Pesquisa Científica e Tecnológica da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ). Esses profissionais são os responsáveis pela execução do programa de preservação da fauna da região, promovido pela Petrobras e pela análise dos impactos ambientais do projeto. Os técnicos observaram, por exemplo, o aumento da população de roedores, como preás, na região. Para eles, isso se deu como consequência da diminuição da caça na região.

Nessa empreitada, a Petrobras conta com três parceiros. A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa)

que, por intermédio da Fundação Johanna Döbereiner, desenhou o projeto conceitual do Corredor; a OSCIP Innatus (Organização da Sociedade Civil de Interesse Público), que já capacitou cerca de 400 pessoas da comunidade em práticas de silvicultura, e com a Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), responsável pela elaboração de programas para a recuperação das áreas degradadas.

De acordo com orientações do Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), os canteiros de apoio às obras deverão ser localizados em áreas afastadas tanto quanto possível do traçado das águas de chuva no terreno. Para atenuar o impacto da limpeza do terreno e da movimentação de terras, o Relatório chama atenção para as escavações e movimentações de terras, que deverão ser realizadas com o mínimo tempo de exposição do solo e do subsolo. Além disso, deverão ser construídos para chuvas intensas, para segurar o material lesoado (mineral orgânico). Já os locais alterados, sobretudo os inclinados, deverão ser recuperados e recobertos por vegetação, utilizando técnicas que promovam o rápido desenvolvimento de vegetação rasteira.

Gerenciamento de Riscos

Entre os programas que deverão ser implementados no Complexo estão ainda os de Gerenciamento de Riscos e o de Controle e Acompanhamento de Ruídos. O primeiro, de responsabilidade das empresas contratadas, prevê a execução e manutenção de medidas preventivas e de controle, segundo a legislação ambiental e de acordo com as normas da Petrobras. As hipóteses acidentais de maior probabilidade de acidentes são derramamento de óleos combustíveis e lubrificantes; colisões de veículos ou máquinas; e atropelamentos de pessoas.

O segundo visa atenuar os efeitos dos ruídos gerados pelas atividades de construção por meio de medidas como o uso de proteção auricular pelos trabalhadores do empreendimento e de equipamentos motorizados que possuam exaustores com silenciadores.



VILA OLÍMPICA: OUTRA CIDADE DENTRO DO RIO DE JANEIRO



Com quatro anos de antecedência em relação às Olimpíadas de 2016, a prefeitura do Rio de Janeiro inaugurou, em agosto do ano passado, a primeira obra da Cidade Olímpica que abrigará atletas, comissões técnicas e jornalistas do mundo inteiro, durante o grande evento desportivo. O Parque dos Atletas ocupa uma área de 150 mil m², em frente ao local onde será erguida a futura Vila Olímpica e onde foi usado para a realização do Rock in Rio, que ocorreu em setembro, na capital carioca. O custo do empreendimento foi de R\$ 44 milhões.

Com o fim do Rock in Rio, a Prefeitura já começa a adaptar o local para sua verdadeira vocação. A ideia é que, até a reali-

zação das Olimpíadas, a área abrigue uma ampla estrutura para a prática de esportes. Lá vai funcionar espaços de uso geral, como pistas de caminhada, playgrounds para crianças, academias para terceira idade, campos de futebol, quadras de vôlei e tênis, entre outros.

O projeto que vai transformar o piso de concreto e as áreas de grama sintética em espaços esportivos já está em fase de detalhamento.

Situado numa área estratégica para os Jogos Olímpicos, o Parque dos Atletas está no centro – a menos de 1 km – das duas mais importantes instalações do evento: a Vila dos Atletas, onde todos os competidores ficam hospedados, e o Parque Olímpico Rio

2016, principal local de competições.

Enquanto isso, prosseguem as obras de terraplanagem para a construção da Vila Olímpica que vai hospedar os atletas e comissões técnicas para os Jogos Olímpicos de 2016. Ela terá 34 edifícios de 12 andares e abrigará os atletas em 2.448 apartamentos de três e quatro quartos com varanda, sala de estar, jantar e cozinha. A construção do complexo, localizado na Avenida Salvador Allende, perto do Rio-centro, vai permitir que 73% dos participantes dos Jogos fiquem hospedados a menos de 25 minutos das suas instalações de treinamento e competição.

O trabalho está a cargo da construtora Carvalho Hosken, que assinou o contrato com a prefeitura do Rio de Janeiro para a execução do empreendimento. A Vila Olímpica será construída em um terreno de aproximadamente 1 milhão m², no Recreio dos Bandeirantes, próximo ao Rio-centro, em uma das mais nobres áreas da Barra, onde a Carvalho Hosken tem uma série de projetos do segmento imobiliário.

Com financiamento para a construção totalmente garantido pelo governo federal, a Vila Olímpica foi concebida dentro dos mais modernos conceitos de sustentabilidade ambiental, de forma a oferecer acomodações com segurança e conforto para todos os atletas e oficiais técnicos das delegações, além de árbitros adicionais credenciados, de todas as partes do mundo. O projeto deverá atender, e em alguns casos superar, os requisitos estabelecidos pelo Comitê Olímpico Internacional (COI) e as expectativas das delegações.

Uma rede de Faixas Olímpicas – vias segregadas exclusivamente para o deslocamento das comitivas – irá conectar a Vila a todas as instalações das competições. O objetivo é que a vila se torne uma cidade completa, independente e sustentável, dentro da própria cidade do Rio de Janeiro. Passados os Jogos,



◀ Maquetes virtuais do Parque dos Atletas e da Vila Olímpica, com os alojamentos das delegações

os prédios da vila deverão ser vendidos. Estima-se cerca de R\$ 2,5 bilhões em valor geral de vendas. Os prédios serão divididos em condomínios e terão fachadas diferentes e áreas de lazer separadas.

Depois da terraplanagem, serão executadas as obras de infraestrutura. A construção dos edifícios propriamente só será iniciada em meados de 2012. Com o empreendimento, a previsão é que sejam gerados 4 mil empregos diretos e outros 12 mil indiretos. A Carvalho Hosken se comprometeu, já durante as obras, a obedecer às leis de acessibilidade exigidas pelo COI, como elevadores e banheiros adaptados para cadeirantes.

De acordo com Carlos Nuzman, presidente do Comitê Rio 2016, os membros do COI, que conheceram o projeto, acreditaram que a Vila Olímpica Rio 2016 será a mais bonita da história dos Jogos. A cerimônia de assinatura do contrato aconteceu no Parque Aquático Maria Lenk, construído para os Jogos Pan-americanos do Rio de Janeiro, de 2007.

Cidade planejada e sustentável

O local da Vila Olímpica impressiona pela beleza natural, cercado pela Lagoa de Jacarepaguá e emoldurado pelas montanhas do Parque Nacional da Pedra Branca, criando uma integração total com a natureza. O projeto prevê que todos os quartos tenham vista para a lagoa, para a praia da Barra ou para o parque.

O projeto privilegia ainda a convivência entre as pessoas. Para isso será construída a Rua Carioca. Situada no coração da Vila, essa será uma via exclusiva de pedestres com cafés, restaurantes, lojas, casas de sucos e sorveterias, além de espaços para descanso. Com uma atmosfera tipicamente carioca, a rua irá ligar todas as áreas da Vila,

oferecendo uma amostra do estilo de vida da cidade praiana, inspirada no “clima” de cidades como Búzios, na Região dos Lagos fluminense. Também na Rua Carioca ficará a Zona Internacional, o Refeitório Principal e o Terminal de Transportes.

A Vila Olímpica foi concebida também dentro de um conceito de zoneamento eficiente, com uma clara separação das áreas residencial e de operação. A ideia básica é posicionar todos os prédios residenciais em frente ao empreendimento e as áreas de operação e serviços – em especial as entradas de veículos – nos fundos. O objetivo desse zoneamento é reduzir o tráfego de veículos operacionais e ônibus perto dos prédios residenciais.

Conexão com o mundo

Os prédios residenciais estarão integralmente conectados a uma rede de fibra ótica. Cada quarto de cada apartamento, além

de todas as instalações administrativas e de serviços, estará conectado às redes locais sem fio, mantidas e gerenciadas pelo Comitê Organizador Rio 2016. Essa estrutura estará disponível para todos os atletas e oficiais técnicos das delegações para fornecer links de voz, dados e vídeo.

Os apartamentos contarão também com serviço de TV a cabo, recebendo o sinal de canais de TV convencionais e também da Emissora Anfitriã, além das emissoras locais, detentoras de direitos de transmissão dos Jogos. Tudo disponibilizado e custeado pelo Comitê Organizador Rio 2016.

Praia particular

Um ônibus dedicado à Estação de Transportes levará os residentes à Praia Olímpica na Barra. Ela será uma praia particular totalmente segura, operando dia e noite e incluindo um live site que oferecerá cobertura completa dos Jogos e um palco para shows durante todo o período de competições.

Um acesso seguro, através de uma ponte, ligará a Vila ao Parque da Vila Olímpica, localizado às margens da Lagoa de Jacarepaguá. Esse local terá instalações recreativas, incluindo quadras de tênis e voleibol e campos de futebol, além de atividades aquáticas como caiaque e windsurfe.



▲ Início das obras de terraplanagem em terreno onde foi instalado o Parque dos Atletas



SUPERPORTO DO AÇU RECEBEU MAIS DE R\$ 2,3 BILHÕES EM INVESTIMENTOS

Montante foi aplicado entre 2007 e 2011 em uma estrutura capaz de tornar o porto em um dos mais modernos do mundo

Desde o início das obras, em 2007, até o final do ano passado, a LLX, empresa de logística do Grupo EBX, do empresário Eike Batista, investiu mais de R\$ 2,3 bilhões no Superporto do Açu, em construção no município de São João da Barra, norte fluminense. Trata-se do maior investimento privado em infraestrutura portuária das Américas, um complexo de uso misto, composto por dois terminais, um offshore e outro onshore, localizado próximo à área responsável por 85% da produção de petróleo e gás do Brasil. Os dois terminais, TX1 e TX2, reduzirão o gargalo logístico do Brasil com a criação do mais eficiente corredor para o comércio exterior do país, ligando os mais importantes mercados mundiais ao Complexo Industrial do Superporto do Açu. O início da operação do Superporto está previsto para o final de 2012.

Com um projeto inovador, que utiliza modernas práticas de engenharia, construção e operação, o Superporto do Açu

será comparado aos mais modernos e eficientes portos do mundo, como os da Ásia e Europa, preparado para receber navios de grande porte, como o Capesize, VLCC e Chinamax, que transporta até 400 mil toneladas de carga. A previsão é que, até o final das obras, o montante dos investimentos some R\$ 3,4 bilhões.

Projetado dentro do conceito de porto-indústria, o Porto de Açu deverá criar novos paradigmas para a operação portuária no Brasil. Ele deverá abrigar, em sua retro-área, de mais de 100 km² (equivalente a quase ¼ de toda a área do município, de 431 km²), um complexo industrial onde serão instalados uma siderúrgica, duas cimenteiras, um polo metal-mecânico, uma usina termoeletrica e pelo menos quatro usinas para pelotização de minério.

Além dessas, várias outras indústrias e empresas de serviços deverão se instalar na região, atraídas pelas facilidades logísticas proporcionadas pela integração do

porto com as infraestruturas rodoviária e ferroviária existentes. Até o momento, a LLX já possui cerca de 70 memorandos de intenção assinados com empresas que querem construir plantas industriais ou movimentar cargas no Porto do Açu.

Em agosto do ano passado, a empresa recebeu a Licença Prévia para construção de um pátio logístico, com área superior a 600 hectares, que possibilitará o armazenamento e a movimentação de cargas, preferencialmente containerizadas. O pátio terá acesso ferroviário e será equipado com sistema de correias transportadoras, dutovia e modernos equipamentos para movimentação de contêineres.

Um terminal de granéis líquidos permitirá a movimentação de 4 milhões de metros cúbicos ao ano de gás natural liquefeito (GNL). O porto terá condição, ainda, de atender as necessidades de logística e suprimento das atividades de exploração e produção de óleo e gás na



Bacia de Campos.

O Porto de Açu será, ainda, parte integrante da cadeia logística do chamado Projeto Minas-Rio, concebida para viabilizar a exportação do minério de ferro produzido em Conceição do Mato Dentro e Alvorada de Minas (MG). O minério beneficiado será transportado por um mineroduto de 525 quilômetros, que passará em 32 municípios de Minas e Rio de Janeiro, chegando finalmente em outra unidade de beneficiamento a ser construída no terminal portuário em São João da Barra, para ser exportado.

Todos esses fatores, conjugados, promovem, promovendo na região um desenvolvimento econômico jamais visto. A estimativa é que o Porto do Açu irá atrair investimentos da ordem de US\$ 36 bilhões. Quando o porto e o complexo industrial estiverem funcionando, a previsão é que sejam gerados cerca de 50 mil postos de trabalho diretos. Mas antes mesmo de concluído, o Porto de Açu já revolucionou a vida em São João da Barra e municípios vizinhos. Suas obras já geram hoje cerca de 2.600 empregos diretos, a maioria reside em Campos ou em São João da Barra.

◀ Complexo portuário de Açu: estágio final da construção da ponte de acesso aos píeres

O Porto de Açu foi projetado para ser o mais moderno terminal portuário privativo de uso misto do Brasil e a principal alternativa para o escoamento da produção dos estados do centro-oeste e sudeste do país, que atualmente sofrem com a falta de acessos logísticos. Com profundidade de 18,5 metros (e posterior expansão para 21 metros), o porto terá capacidade para receber navios de grande porte, como graneleiros tipo capesize até 220.000 t, bem como a nova geração de supercontêineres, com capacidade de até 11.000 TEUs como (220 mil toneladas) e com fretes mais competitivos.

A previsão é que sejam movimentadas no porto 63,3 milhões de toneladas de minério de ferro por ano, além de 10 milhões de toneladas ao ano de produtos siderúrgicos, 15 milhões de toneladas ao ano de carvão, 5 milhões de toneladas ao ano de granéis sólidos e 7,5 milhões de toneladas ao de carga geral.

Para o canal de acesso e a bacia de atracação de navios estão sendo feitos serviços de dragagem envolvendo um volume aproximado de 13.200.000 m³ de forma a atingir uma profundidade de -18,5 m até -21,0 m, prevendo-se a atracação de navios de grande capacidade de carga para transporte de minério de ferro – até 160.000 DWT na primeira fase e até 220.000 DWT na segunda. No total, serão removidos 18 milhões m³ de areia.

Siderúrgica Ternium

A LLX assinou contrato com a italo-argentina Ternium para a instalação de parque siderúrgico no Superporto do Açu, com capacidade inicial de produção de 5,6 milhões de toneladas de aço bruto por ano. O grupo siderúrgico Ternium possui fábricas no México e Argentina e é controlado pela empresa Techint.

O empreendimento recebeu a Licença Previa (LP) e aguarda a Licença de Instalação (LI), cuja previsão da empresa é de que saia ainda no início de 2012. A LP autorizou a produção de até 8,4 milhões de toneladas de aço bruto por ano. O projeto aprovado contemplou uma pelotizadora e uma planta siderúrgica integrada para produção de aço em placas e laminados.

Para a liberação destas licenças, a Comissão Estadual de Controle Ambiental (CECA) coordenou duas audiências públicas nos dias 7 e 8 de junho de 2011 nas quais foram apresentados e discutidos o EIA/RIMA Estudo/Relatório de Impacto Ambiental da siderúrgica.

Todas essas negociações apontam para um interesse imediato do grupo Tecnint, em suprir mais rapidamente, os laminadores de sua usina mexicana, que atualmente está parcialmente ociosa.

A entrada na sociedade da Usiminas, ainda não fechada, poderá adiar a decisão da construção da siderúrgica no Complexo do Açu, que o grupo EBX, já dava como certa, através dos relatórios de prestação de contas, da sua empresa de logística, LLX.

A informação sobre a possibilidade do adiamento do investimento no Açu veio quando os investidores da Ternium anunciaram o interesse em pagar R\$ 5,2 bilhões para entrar na sociedade da siderúrgica mineira Usiminas, que é controlada pela Nippon Steel, nas ações que hoje pertencem à Camargo Corrêa e Votorantim.

Estes R\$ 5,2 bilhões é exatamente o preço do investimento inicial para a construção da siderúrgica no Açu, sobre a qual os investidores dizem que “ainda não bateu o martelo”.

A Tecnint tem três siderúrgicas na América do Sul, sendo duas no México e uma na Argentina, mais outra nos EUA. A oferta para aquisição de parte da Usiminas feita pela família Rocca, dona do grupo Tecnint, foi considerada muita elevada.

Além da siderúrgica Ternium, a LLX celebrou contratos take or pay de longo prazo para serviços portuários. Um deles prevê o embarque de produtos fabricados no parque siderúrgico da Ternium, e o outro o desembarque de carvão. Com a Anglo American, a empresa possui um contrato take or pay para embarque de minério de ferro Superporto do Açu. Além disso, a LLX também assinou acordos comerciais com a Camargo Correa Cimentos e com a Votorantim Cimentos para a implantação de unidades industriais para a produção de cimento no Complexo Industrial do Superporto do Açu.



R\$ 5,4 BILHÕES PARA O PORTO DO PRÉ-SAL

Empreendimento será destinado a escoar produção do Comperj e para receber estaleiro para manutenção de plataformas

► Praia da Ponta Negra, onde deverá ser construído o novo porto

O estado do Rio de Janeiro vai ganhar mais um importante complexo portuário, com investimentos avaliados em R\$ 5,4 bilhões. Trata-se do Terminais Ponta Negra (TPN), a ser instalado na Praia de Jacaré, em Maricá, pela empresa DTA Engenharia. Apesar do nome oficial, o projeto já está sendo mais reconhecido como Porto do Pré-Sal, por ser destinado à tancagem do óleo a ser produzido naquela região.

A área também tem vocação para se tornar uma das principais âncoras para escoar tanto o óleo do pré-sal para o Complexo Petroquímico do Estado do Rio de Janeiro (Comperj), em Itaboraí, como receber de volta os derivados petroquímicos lá produzidos.

O porto terá capacidade para receber 850 mil barris de petróleo por dia, o equivalente a 40% da atual produção do país, e vai contar com uma nova tecnologia contra vazamento de óleo.

“Criamos uma tecnologia que vamos patentear, que reduz o impacto de um eventual vazamento de óleo. Será uma cortina que liga os molhes (estruturas de pedra que cercam o porto, reduzindo as ondas no terminal). No caso de deramamento, ela subirá e deixará o óleo restrito à área do porto”, diz João Acácio Gomes de Oliveira Neto, presidente da

DTA, empresa que planejou mais de 30 portos no Brasil e no exterior.

O projeto tem total apoio do governo do estado do Rio, que vai criar acessos ao novo porto a partir do Arco Metropolitano do Rio e pela Estrada de Ferro Leopoldina. A previsão é que a obra seja concluída até 2015, a fim de coincidir com a inauguração do Comperj.

Além da proximidade com o Comperj, outro atrativo do Porto do Pré-sal é a profundidade. Ele será um dos mais profundos do Brasil e da América Latina, com 20 metros a 30 metros de profundidade. Isso permitirá a atracação de navios de alta capacidade, com até 400 mil toneladas.

Durante a sua fase de implantação, o porto do pré-sal vai gerar 9 mil empregos diretos e indiretos na região, chegando a 12 mil com o início da operação. Por esse motivo, a administração municipal de Maricá pretende reforçar a qualificação de trabalhadores e estudantes, para que sejam absorvidos como mão de obra no empreendimento.

Mais um estaleiro

Além da infraestrutura portuária e terminais de armazenagem de combustíveis, o TPN vai contar também com um estaleiro de reparos offshore. “Va-

mos ter um excelente aproveitamento da área que oferece condições naturais para as embarcações, com calado de 30 metros muito próximo à costa”, destaca o secretário de Desenvolvimento Econômico, Energia, Indústria e Serviços, Julio Bueno. Ele lembra também que a área possui poucos entraves ambientais, por não se tratar de uma área com mata nativa. O local abrigou, em décadas passadas, o campo de golfe que pertenceu ao empresário Roberto Marinho. Posteriormente, chegou a ser alvo de um empreendimento turístico que teria o mesmo campo de golfe como principal atrativo, até que a área fosse adquirida pela DTA.

Ainda segundo Bueno, o porto pode ser o início da redução de uso do Tebig (o terminal mais usado pela Petrobras no estado, em Angra dos Reis). “É a chance de retirar a atividade de petróleo de um paraíso como o de Ilha Grande”, acrescentou o secretário.

Segundo os investidores, o porto deve destinar cerca de 30% de sua capacidade à Petrobras. O restante será voltado para as companhias estrangeiras que atuarão no pré-sal. A expectativa do presidente da DTA é de que haja até mesmo overbooking, já que há mais interessados do que área disponível.

▼ Retroárea do Porto de Açu, onde deverá ser construída a nova planta siderúrgica



SIDERÚRGICA DE PADRÃO MUNDIAL NO PORTO DE AÇU

A EBX Investimento e a Wuhan Iron and Steel (Wisco), terceira maior empresa da siderurgia chinesa, assinaram, em abril de 2010, um Acordo de Parceria Estratégica que reafirma os principais termos e condições previstos no Memorando de Entendimentos celebrado entre ambas, no ano anterior, para a construção e operação, na retroárea do Porto de Açu, em São João da Barra (onRJ), de uma planta siderúrgica. No acordo, EBX e WISCO deterão, respectivamente, diretamente ou através de suas controladas, 30% e 70% das ações do empreendimento, que exigirá investimentos da ordem de US\$ 5 bilhões e terá a capacidade inicial de produção de

5 milhões de toneladas de produtos siderúrgicos por ano.

Posteriormente, a MMX e a Wisco fecharam com outros parceiros estratégicos para a viabilização do projeto: a empresa sul-coreana SK Networks, que aportou US\$ 700 milhões na empresa. Atualmente, a Wisco detém 17% da mineradora, a SK Networks com 15%, e a empresa brasileira com o restante. O projeto já nasce, no entanto, com perspectivas de dobrar de tamanho de capacidade de produção. Inicialmente, os chineses querem começar em quatro a cinco meses a terraplenagem, o projeto básico. “Em um ano, a gente deve começar a ver a construção crescer”, disse. O secretário

contou que os chineses trabalham com um cronograma que prevê o início das operações para daqui a dois a três anos.

O acordo estabelece ainda os termos e condições para a compra e venda de minério de ferro, prevendo o fornecimento à siderúrgica de minério de ferro produzido pelo sistema MMX. O Contrato de Compra e Venda de Minério de Ferro acordado entre a WISCO e a MMX Sudeste estabelece as condições para o fornecimento à WISCO de no mínimo 50% do minério de ferro a ser produzido na Unidade de Serra Azul do Sistema MMX Sudeste, com a possibilidade de aumentar o fornecimento em, no mínimo, 50% do minério de ferro a ser produzido na Unidade de Bom Sucesso, o que poderá resultar na exportação de pelo menos 16 milhões de toneladas de minério de ferro por ano pelo sistema MMX Sudeste, tão logo este tenha atingido sua capacidade de produção total. O Contrato de Compra e Venda de Minério de Ferro tem prazo de vigência de 20 anos contados a partir de 1º de abril de 2010.



CRAVADA ÚLTIMA ESTACA DO SUPERPORTO SUDESTE

A instalação de 725 estacas representa importante avanço nas obras do terminal portuário que entrará em operação a partir de 2013

A MMX, empresa de mineração do Grupo EBX, do empresário Eike Batista, concluiu, no início deste ano, nesta semana, a cravação da última estaca da estrutura marítima do Superporto Sudeste, na Ilha da Madeira, em Itaguaí (RJ). A estrutura é formada por duas pontes de acesso – a primeira com 429 metros de comprimento e a segunda com 263 metros de extensão – e um píer, que mede 765 metros. Ao todo, foram cravadas 725 estacas.

O fim dessa etapa garante a continuidade da construção da laje do píer, que está em fase avançada da construção. Também já foi concluída a perfuração do túnel do Superporto Sudeste. Com 1,8 km de extensão, 11 metros de altura e 20 metros de largura, o túnel atravessa uma grande formação rochosa, ligando a área destinada à instalação dos pátios de armazenamento de minério de ferro ao píer do porto. No interior do túnel serão instaladas esteiras rolantes, que farão a movimentação do

minério. As obras de perfuração foram executadas pelo consórcio ARG/Civil-port e exigiram a retirada de 365 mil m³ de rocha. O túnel foi dimensionado já contemplando a expansão do porto para a capacidade de 100 milhões de toneladas de minério de ferro por ano.

O ritmo acelerado das obras tem um objetivo: iniciar as operações do Superporto Sudeste no primeiro trimestre do ano que vem.

▲ Cravação das estacas da estrutura marítima e perfuração do túnel do Superporto Sudeste

Para viabilizar essa meta, acelerando as obras, foi instalada uma fábrica de estacas numa área próxima ao porto. Desde 2010, cerca de 200 profissionais trabalharam na produção e montagem das peças de concreto. Ao todo, foram 600 mil homens/horas trabalhadas.

O Superporto Sudeste é um Terminal Portuário Privativo de Uso Misto, dedicado à movimentação exclusiva de minério de ferro, com capacidade de 50 milhões de toneladas por ano, na primeira fase, podendo ser duplicado. Com calado para navios capesize e estrutura marítima com dois berços para atracação de navios, o Superporto Sudeste contará com investimentos de R\$ 2,4 bilhões. Todo o trans-



porte de minério de ferro para o Superporto Sudeste será feito por ferrovia. Para isso estão sendo construídos um ramal e uma pera ferroviária, estrutura que é utilizada para a realização do descarregamento dos vagões e manobra dos trens. O minério será empilhado em dois pátios de estocagem, sendo que um deles será localizado onde hoje funciona a Pedreira Sepetiba, o que permitirá o reaproveitamento de uma área industrial já degradada, gerando menor impacto ambiental.

Várias frentes simultâneas

As obras do Superporto Sudeste avançam simultaneamente em várias frentes. Prossegue a construção dos dois pátios de estocagem para minério de ferro e da estrutura offshore. A montagem dos equipamentos, como viradores de vagões e carregadores de navio já foi contratada com as empresas Thyssen Krupp e ZPMC, e está programada para começar no primeiro semestre de 2012. As obras civis serão

realizadas pelo consórcio ARG-Civilport.

A PortX, também do Grupo EBX, detentora do Superporto Sudeste e responsável por sua construção e operação, divulgou, no ano passado, a decisão de expandir a capacidade de movimentação do porto, que passará de 50 milhões de toneladas de minério de ferro por ano para 100 Mtpa. Em dezembro de 2010, com a aquisição de uma área de 150.000 m², adjacente ao seu pátio de estocagem de minério de ferro, a PortX viabilizou a construção de um terminal de estocagem com capacidade duas vezes maior do que a prevista inicialmente. O investimento para a construção do Superporto Sudeste é de R\$1,8 bilhão.

Superporto Sudeste

Estrategicamente localizado, o Superporto Sudeste representa a menor distância entre os produtores de minério de ferro do Quadrilátero Ferrífero (Minas Gerais) e o oceano. Com profundidade de

21 metros, o empreendimento terá capacidade para receber navios de grande calado, como os do tipo Capesize.

Pelo cronograma, no primeiro ano o porto vai movimentar 20 milhões de toneladas, volume que sobe para 40 a 50 milhões no ano seguinte. Um ano depois, o terminal alcançaria ritmo pleno.

Com todas as licenças necessárias para a construção do Superporto, incluindo a autorização da Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ), expedida em março de 2010, e o financiamento de longo prazo de R\$ 1,2 bilhão junto ao BNDES, em junho do ano passado, a LLX assegurou todas as condições exigidas para a plena execução do empreendimento.

Em setembro de 2010, a LLX divulgou Fato Relevante informando a aquisição do Superporto Sudeste pela MMX. A operação foi iniciada em 30 de setembro e aguarda autorização da Comissão de Valores Mobiliários (CVM) para ser concluída.

A BASE DO CANTEIRO DE OBRAS COMPETITIVO



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

O Instituto Opus já formou, preparou e certificou mais de 4 mil profissionais envolvidos na operação de equipamentos para construção e mineração. São mais de 400 empresas no Brasil e no Exterior, que reconhecem o Instituto Opus como referência em excelência nos cursos ministrados em suas unidades e "In Company". Para aumentar a capacitação de seus profissionais, conte com a experiência do Instituto Opus.

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

**INSTITUTO
OPUS**



FÁBRICA DE SUBMARINOS NUCLEARES

Avançam obras do estaleiro e da Base Naval onde será construído o primeiro submarino nuclear brasileiro



▲ Canteiro de obras da infraestrutura da área sul das futuras instalações da Base Naval Norte

Uma das obras que não tem tido problemas de cronograma é a construção do Estaleiro e da base naval em Itaguaí – na Baía de Sepetiba, estado do Rio de Janeiro. As instalações abrigarão a construção de quatro submarinos nucleares com transferência de tecnologia francesa.

Enquanto as atividades de tecnologia e de desenvolvimento do submarino nuclear começaram em 2010, a construção do estaleiro e da base naval foi iniciada em 2011. O estaleiro permitirá a implementação gradual da tecnologia de construção de submarino nuclear no Brasil, começando pela montagem de parte do primeiro submarino Scorpène,

que deverá ficar pronto em 2015.

A Marinha Brasileira ativou a Coordenadoria do Programa de Desenvolvimento de Submarino de Propulsão Nuclear em setembro de 2008. O complexo será parcela de um gigantesco empreendimento de 1,5 milhão de m² levantado pela Companhia Docas na região, o qual reunirá diversos estaleiros. O primeiro submarino será feito, em parte, na França, em Cherbourg – os outros terão seus cascos montados no Brasil, depois de manufaturados na Nuclep. O investimento é da ordem de R\$ 5 bilhões. O empreendimento está a cargo da empresa francesa DCNS (Direction des Cons-

tructions Navales et Services), e as obras civis estão a cargo da Construtora Norberto Odebrecht, contratada pela empresa francesa. A DCNS dará assistência para o design da parte não-nuclear do submarino, a ser feita pela joint venture, e às obras para construção do estaleiro e da nova base de submarinos da MB.

O plano geral de obras envolve a construção da infraestrutura e dos prédios e instalações dos equipamentos da Unidade de Fabricação de Estruturas Metálicas (UFEM), e um conjunto de obras marítimas, além da infraestrutura e dos prédios e instalações dos equipamentos para o estaleiro e para a base naval.

► Emboque do túnel rodoviário de 700 m de comprimento, que interligará as futuras instalações da Base Naval Norte à Área Sul do estaleiro

São duas principais frentes em andamento. Na Unidade de Fabricação de Estruturas Metálicas, estão sendo construídas a superestrutura das edificações (industrial e administrativa) e instalações. No Estaleiro e Base Naval, estão em andamento as obras de dragagem, de aterro hidráulico, de cravação de estacas metálicas, colocação de estruturas pré-moldadas de concreto armado sobre estacas, além de abertura de túnel em rocha.

Segundo a Marinha Brasileira, as obras requerem tecnologias inovadoras aplicadas principalmente no dimensionamento da estrutura dos cais, destinados a servir os submarinos de propulsão nuclear considerando efeito de sismo; na utilização da técnica de densificação do aterro para evitar liquefação da areia durante a eventual ocorrência de sismo; no dimensionamento das docas secas considerando a classificação “estrutura nuclear”, e no armazenamento de material contaminado em “geotubes”.

As dificuldades enfrentadas ficam por conta do sistema logístico para suprimento e execução da obra. Principalmente sobre o acesso provisório de pessoal e material pela área do Porto de Itaguaí. Atualmente, não é possível transitar com material e pessoal pelo Porto, pois isso prejudica os serviços normais do local. A solução foi construir um acesso provisório ao lado do Porto. Porém trata-se de uma estrada de barro e estreita, o que dificulta o transporte de maior quantidade de caminhões e o tráfego em dias de chuva. O transporte pelo mar de estacas metálicas e peças pré-moldadas de concreto armado entre o canteiro de fabricação e o canteiro das obras de mar é outro ponto crítico para as obras, assim como a necessidade de obtenção de mão de obra qua-



lificada no mercado. Hoje, a frente mais avançada é a obra da UFEM.

Segundo a área de comunicação da Marinha, os principais marcos da obra são: Prontificação das obras civis da UFEM, em 19 de novembro; Prontificação das obras civis do Estaleiro Naval, em dezembro de 2014; e

Prontificação das obras civis da Base Naval, em dezembro de 2017.

Dentre os cuidados adotados na construção das áreas em que serão construídos os submarinos nucleares, destaca-se o apoio da infraestrutura em rocha e adoção de fator de segurança 1,5 para equilíbrio do empuxo de água nas docas. Todas as atividades são orientadas por um Plano Básico Ambiental elaborado e a obra está licenciada pelo IBAMA. Cita-se, por exemplo, a dragagem de material contaminado na área de abrangência da obra, cuja destinação foi o envelopamento em embalagens especiais - geotubes - instaladas em terra.



◀ Unidade industrial de estruturas metálicas



▲ Na parte superior da foto, o canteiro de obras da usina Angra 3

ANGRA 3: 40% DAS OBRAS ESTÃO CONCLUÍDAS

Com previsão de operação em 2016, a nova usina nuclear brasileira terá capacidade para gerar mais de 10 milhões de megawatts-hora anuais, energia suficiente para abastecer as cidades de Brasília e Belo Horizonte durante um ano

Se tudo ocorrer como o previsto, a usina de Angra 3 deve entrar em operação em 2016, pouco mais de três décadas após o início de sua construção (1984) e a um custo total de R\$ 9,95 bilhões, incluindo R\$ 1,9 bilhão correspondente à montagem dos equipamentos eletromecâni-

cos. Nesse montante, contudo, não estão incluídos os R\$ 900 milhões utilizados para bancar a manutenção do canteiro paralisado, a estocagem dos equipamentos e os encargos financeiros desde 1986, quando as obras foram interrompidas, até 2010, até serem reiniciadas. A construção

continua a cargo da construtora Andrade Gutierrez, que havia vencido a licitação em 1982 (todos os contratos da época – obras, equipamentos, fornecimento, etc. – foram renegociados e adequados à legislação atual), e segue em ritmo acelerado, salvo algumas interrupções por conta



ENGENHARIA COMPARTILHADA

Conteúdo para capacitação profissional de engenheiros, arquitetos, gestores de obras e afins.

Mais de 30 assuntos abordados de forma prática e objetiva.

Apresentação de processos de trabalho, fluxogramas e organogramas de fácil compreensão.

Público alvo: engenheiros e arquitetos de empresas privadas, órgãos públicos, instituições de ensino, empresários, administradores e profissionais autônomos.

Objetivo: Com o estudo do conteúdo, o profissional estará habilitado a participar da gestão de projetos trabalhando de acordo com normas vigentes, incluindo a legislação ambiental e em conformidade às regras de auditoria.

O profissional terá uma visão sistêmica de País, compreendendo o estado atual de nossa infraestrutura e as oportunidades que estão surgindo por conta do atual cenário econômico e do processo de desenvolvimento que está ocorrendo no Brasil.

PARA CONHECER O CONTEÚDO ACESSE

WWW.ENGENHARIACOMPARTILHADA.COM.BR



Autores:
Eng. Roberto José Falcão Bauer, Presidente do Instituto Falcão Bauer da Qualidade
Eng. Remo Cimino, Consultor de Empresas e Miguel de Oliveira, Diretor da Diagrama Comunicação

Assine e inicie seu programa de capacitação profissional!

Patrocínio



Apoio Institucional



Apoio de Mídia





► Cerca de 4.000 trabalhadores estão atuando no canteiro da nova usina nuclear



de greves de operários.

Além das obras civis, o contrato principal diz respeito ao fornecimento dos equipamentos importados, a cargo da Areva. Trata-se de um volume de recursos de R\$ 1,1 bilhão e deve ser assinado até março. Já foram renegociados os seguintes contratos: Confab, fornecedora da esfera de contenção; Conter, responsável pelo revestimento da piscina de combustíveis; Bardella, que tem quatro contratos para o fornecimento da Ponte Polar, Ponte da Turbina, Guindaste semipórtico; Nuclep, que responde pelo fornecimento dos condensadores e acumuladores do primeiro estágio; e Ebce, fornecedora dos tubos ferríticos soldados.

Na área de apoio e gerenciamento de serviços de engenharia, o montante de contratos chega a R\$ 422,8 milhões. Estão fechados os contratos com a Stei Consultoria, Logos, Concremat, Consupri, Ductor, Intertechine, Engevix, Marte Engenharia. “São um conjunto de obras que abrange desde projeto civil e projeto eletromecânico, associadas ao circuito nuclear e a montagem eletromecânica”, diz o gerente de planejamento ressaltando que a maior parte do orçamento da usina refere-se, no entanto, à montagem eletromecânica, diz Travassos.

FICHA TÉCNICA:

- Potência instalada: 1.405 MW
- Projeto Básico: Siemens/KWU, atual Areva
 - Reator PWR (água leve pressurizada)
- Área: cerca de 82.000 m²
 - Concreto: 200.000 m³
 - Aço: 30.800 t
- Equipamentos: 17 mil t
 - Pintura: 370 mil m²
- Grau de nacionalização: 54% (em valor)
 - Investimento:
 - 600 milhões de euros em equipamentos já adquiridos
 - R\$ 9,9 bilhões para conclusão (base de preço - 06/2010)

Montagem eletromecânica

A licitação para o fornecimento da montagem eletromecânica está em andamento, e a abertura dos envelopes está marcada para 27 de fevereiro. Após a abertura dos envelopes, as empresas terão 15 dias para entrar com recurso. O anúncio final será em março, e espera-se que o consórcio vencedor já inicie os trabalhos em maio. Dos quatro consórcios e uma empresa inscritos, cujo orçamento está estimado em R\$ 1,93 bilhão (base de preços de dezembro de 2010), apenas dois grupos permaneceram na disputa para a segunda etapa da licitação.

As licitantes habilitadas na primeira etapa foram os consórcios UNA 3 (formado pelas empresas Andrade Gutierrez, Norberto Odebrecht, Camargo Correa e UTC Engenharia) e Angra 3 (formado pelas empresas Queiroz Galvão, EBE e Techint).

O escopo global da montagem eletromecânica está dividido em dois contratos (pacotes de serviços): um pacote associado ao sistema primário, que cobrirá as atividades da área nuclear, no valor de R\$ 850 milhões; e um pacote associado ao secundário para os sistemas convencionais da usina, no valor de R\$ 1,08 bilhão.

A maior parte das atividades deverá ser executada em 30 meses. Porém, o contrato prevê um período total de 58 meses, pois também será necessário contar com as empresas prestadoras de serviços nas fases de comissionamento, testes de potência da usina e operação inicial da unidade.

Atualmente, cerca de 4.000 trabalhadores estão atuando no canteiro da nova unidade da Central Nuclear Almirante Álvaro Alberto, que abriga também as usinas Angra 1 e 2, ambas em plena operação. No pico das obras, que deverá

ocorrer entre 2013 e 2014, quando também começa a montagem eletromecânica, entre 7 mil e 9 mil operários estarão trabalhando no site. Quando entrar em operação, perto de 500 empregos diretos serão gerados.

De acordo com o gerente de Planejamento e Orçamento da Eletronuclear, Roberto Travassos, perto de 40% do avanço físico de Angra 3 estão concluídos. Nessa conta fazem parte as obras civis especificamente e a montagem de equipamentos de grande porte que precisam ser instalados durante a construção, sobretudo no edifício do reator. Pela característica da edificação, que se destina a acomodar os principais equipamentos de geração nuclear – a ilha nuclear, como é chamada, composta pelo reator, geradores de vapor, pressurizador e as bombas que controlam o fluxo de água pelo interior do sistema –, não é possível realizar a obra civil para, depois, se iniciar a montagem. “O posicionamento dos equipamentos de grande porte é feito durante a construção, pois não existem portas para colocar esses equipamentos depois. Mas é apenas uma montagem inicial”, revela Travassos. Vale observar que essa etapa é realizada com todo cuidado, uma vez que estejam instalados os equipamentos, a acessibilidade torna-se inviável.

Além do edifício do reator, estão sendo erguidos simultaneamente os anexos – prédio auxiliar do reator, edifício turbo gerador, central de controle e de emergência. O canteiro não é dos maiores, se comparado ao de obras em hidrelétricas, por exemplo, mas exige complexidades técnicas de engenharia, pois as obras se concentram em espaço reduzido e confinado. Além disso, o controle de qualidade é altíssimo, segundo Travassos. “Todas

as fiscalizações são rígidas, trabalha-se com redundâncias e as normas utilizadas são as mais severas existentes no setor de construção”, afirma. Até o método de concretagem é refinado, de forma a assegurar resistência e longevidade ao conjunto.

No caso do prédio do reator, o concreto é produzido com alto teor de cimento de alto-forno e sua temperatura é controlada (para baixo), visando evitar fissuras posteriores. As edificações da usina são projetadas para uma vida útil de no mínimo 60 anos. “As normas nucleares são as mais rígidas do mundo, inclusive para a produção dos equipamentos que serão utilizados na usina. Licenciamento é mais rigoroso que se exige para a indústria em geral, as folgas são menores. Pelas normas severas, o programa nuclear brasileiro introduziu o conceito de controle de qualidade no País, que depois se espalhou por vários setores”, revela o gerente de Planejamento da Eletronuclear.

Apesar dos avanços obtidos desde Angra 2, as exigências ambientais também se avolumaram ao longo dos anos. O Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama) exigiu, em 2006, que a empresa realizasse a recuperação de áreas degradadas no canteiro de Angra 3, que incluiu a drenagem da cava de fundação da usina e medidas para a proteção do maciço rochoso, antes de conceder a licença de construção. Também foram revistas as licenças de uso do solo com a prefeitura de Angra dos Reis e a licença para as obras, a cargo da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN). Com o acidente em março de 2011 na usina de Fukushima, no Japão, novos quesitos foram acrescentados ao projeto de Angra 3. Apesar de a usina já ter em seu projeto um sistema de segurança mais avançado do que os das de Angra 1 e 2, segundo a Eletronuclear, algumas mudanças foram incorporadas, como a inclusão de uma nova adutora de água para resfriamento do reator. Outra ação aprovada, que valerá para o complexo todo, é a construção de um píer e aquisição de barcos para evacuação da usina e dos arredores em caso de acidente nuclear. “O projeto original de Angra 3 não foi alterado, apenas foram incorporadas novas exigências de precaução por conta

do acontecido na Ásia”, afirma Travassos.

Esfera de cobre

As usinas nucleares brasileiras são do tipo reator de água pressurizada (PWR, na sigla em inglês), com circuitos independentes e isolados para resfriamento do reator e geração de vapor. Elas são projetadas para resistir terremotos de magnitude até 6,5 graus na escala Richter e possuem vários sistemas de segurança ativa. O edifício do reator é o local mais crítico sob diversos aspectos. É ali que são armazenados o combustível nuclear e os rejeitos do processo de produção de energia.

O prédio tem capacidade para armazenar os resíduos por um período que varia de 12 a 15 anos, dependendo da quantidade de energia gerada. Um dos componentes externos do edifício do reator que mais chamam a atenção é a esfera metálica que cobre o prédio. Ela funciona para conter uma possível explosão do reator. Nas usinas mais antigas não existia essa blindagem. A esfera de Angra 3 já está sendo construída e terá 56 metros de diâmetro e cerca de 5 centímetros de espessura. Essa esfera de contenção de aço especial está protegida de impactos externos por uma camada de concreto armado com 60 centímetros de espessura. Tal barreira é projetada para evitar liberação de radioatividade no caso extremo de acidente com explosão do reator e também para proteger o reator de impactos externos.

Angra 3 será irmã gêmea de Angra 2 e ambas as usinas contam com tecnologia alemã Siemens/KWU – hoje, Areva NP. Aproximadamente 60% dos equipamentos eletromecânicos de Angra 3 foram comprados ainda na década de 1980, juntamente como a aquisição dos equipamentos de Angra 2, fruto do acordo nuclear feito em 1975 entre o Brasil e a Alemanha, que se comprometeu em construir os reatores nucleares e a transferir tecnologia de enriquecimento de urânio para produção de energia. Angra 3 leva a vantagem de incorporar as novidades tecnológicas criadas desde que Angra 2 foi inaugurada, em 2001. “A nova usina incorporou as mudanças de Angra 2, considerada uma das mais seguras do mundo, e adicionou os avanços obtidos de lá para cá, sobretudo na área de eletrônica”, reve-

Você quer conhecer o segredo de um líder?



**Caçamba
meia-cana
Rossetti.
As maiores
mineradoras
do país
já conhecem.**

ROSSETTI®
EQUIPAMENTOS RODOVIÁRIOS
Tradição e credibilidade rodando juntas.

Matriz: Guarulhos - SP
Tel.: 11 2191.0900

Fábrica: Betim - MG
Tel.: 31 2191.1200

www.rossetti.com.br



▲ Além das obras civis, o contrato principal diz respeito ao fornecimento dos equipamentos importados, a cargo da Areva

la Roberto Travassos, destacando que Angra 2 está entre as 20 melhores em desempenho do planeta.

Quando Angra 3 entrar em operação comercial produzirá 1.405 MW. A capacidade instalada permitirá gerar mais de 10 milhões de megawatts-hora anuais, energia suficiente para abastecer as cidades de Brasília e Belo Horizonte durante um ano. Com Angra 1 (657 MW), 2 (1.350 MW) e 3, a energia nuclear responderá por aproximadamente 3,5% da matriz energética do País e a gerar o equivalente a 50% da eletricidade consumida no estado do Rio de Janeiro. No Plano Nacional de Energia 2010-2020 do Ministério das Minas e Energia estão previstos mais 4 mil MW de energia gerada por unidades nucleares, totalizando de quatro a oito usinas a serem construídas. Mas, segundo Roberto Travassos, o plano está sendo revisto e uma nova versão será lançada este ano, contemplando 2012-2035. Especula-se que o acidente do Japão atrasou em cerca de um ano o programa nuclear brasileiro.

ENERGIA NUCLEAR NO BRASIL

Em meados da década de 1940, um grupo de cientistas brasileiros manifestou interesse pela utilização da energia nuclear pelo País. Em 1947, o almirante Álvaro Alberto da Mota e Silva, então presidente da Academia Brasileira de Ciência, defendeu explicitamente a posição desses cientistas. Criador do Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq), em 1951, Álvaro Alberto tornou-se o principal incentivador da energia nuclear no Brasil. Tornou-se o representante brasileiro da Comissão de Energia Atômica da ONU, contribuindo decisivamente para a criação do programa nuclear nacional. Não por acaso o complexo nuclear de Angra dos Reis foi batizado em homenagem ao almirante. Em 1965, foi assinado acordo com a empresa norte-americana Westinghouse para construção do primeiro reator nuclear a ser instalado no País, o que ocorreu em 1986 na usina de Angra 1.

O local escolhido para o complexo nuclear, com 1,6 km² de área, na praia de Itaorna, município de Angra dos Reis, no sul fluminense, ocorreu pela proximidade do site com os três principais centros urbanos do País: São Paulo, Rio de Janeiro e Belo Horizonte e pela abundância de água na região. A crise mundial dos anos 1980, que teve importantes reflexos no Brasil, inclusive deprimindo a demanda por energia, fez parar as obras de Angra 2 e 3. Apenas em 1997 Angra 2 voltou a ser tocada, sendo inaugurada em 2001. Já Angra 3 voltou à pauta do governo apenas em 2006, tendo as obras retomadas quatro anos mais tarde. O Brasil tornou-se capaz de produzir urânio metálico a partir de meados dos anos 1950. Atualmente, o País abriga a sexta maior reserva de urânio do mundo, estimada em 309 mil toneladas. A maior parte do urânio é extraída da mina de Caetité, na Bahia.

Trabalho eficiente e boa aparência.



Guindaste de montagem rápida 81 K da Liebherr

- SPEED2LIFT – Operação única com 2 quedas de cabo
- MICROMOVE – Precisão milimétrica no posicionamento da carga
- Flexível e adaptável



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

LIEBHERR

The Group



▲ Obras da Hidrelétrica de Santo Antônio, do Complexo do Rio Madeira, com previsão de conclusão para 2015

TECNOLOGIAS QUE VIABILIZAM A CONSTRUÇÃO DA UHE SANTO ANTÔNIO

Concretagens com tecnologia de ponta garantem a construção eficiente de uma das maiores usinas hidrelétricas que o Brasil já construiu

As obras de hidrelétricas brasileiras nem sempre adotam os mesmos procedimentos de concretagem. Há particularidades regionais, incluindo o clima, que diferenciam os processos e exigem soluções cada vez mais desafiadora por

parte da engenharia. É o caso das obras da UHE Santo Antônio, uma das usinas em construção no Complexo do Rio Madeira cujas obras estão previstas para encerrar em 2015. O local, no entanto, começa a produzir energia parcialmente

já em 2012.

Com uma demanda de produção de concreto com traços variados por 24 horas por dia para realização de concretagens nas mais diversas estruturas da UHE, os engenheiros do consórcio

► A distribuição e aplicação do concreto nas obras da UHE de Santo Antônio, estão sendo realizadas pela subcontratada WanMix

cio construtor, formado pela Andrade Gutierrez e Odebrecht, lançaram mão de tecnologia de ponta e de alta produtividade para suprir a demanda. Na margem direita do Rio Madeira, por exemplo, foram instaladas duas usinas misturadoras de concreto, sendo uma com capacidade de produzir 94 m³/h de material e outra com capacidade de 120 m³/h. “Já na margem esquerda do Rio, dimensionamos, em conjunto com os engenheiros da obra, a aplicação de três centrais misturadoras com capacidade para produção de 120 m³/h cada unidade”, diz Ricardo Lessa, presidente da Schwing Stetter, fabricante das máquinas citadas.

Com uma produção de concreto de 204 m³/h na margem direita e de 360 m³/h na margem esquerda (total de 564 m³/h) as concretagens da UHE de Santo Antônio seguiram a todo vapor nos últimos três anos, com a produção de mais de 1,8 milhões m³



de concreto misturado no período. A produção de concreto ainda conta com um aditivo contra o clima quente do Norte do País: mistura de gelo. Sim, o concreto de duas usinas da margem esquerda recebem a adição de gelo em escama para alcançar a temperatura de hidratação necessária para a mistura, já que realizar a dosagem do concreto somente com o uso de água gelada não era possível.

Aplicação do concreto

Uma vez produzidos concretos em traços adequados, a distribuição e aplicação na obra foram realizadas pela subcontratada WanMix, que lançou mão de autobetoneras que transportam concreto em qualquer condição climática, inclusive na chuva. “A qualidade do concreto poderia ser comprometida caso o transporte fosse realizado através de Dampcrrets. Atualmente, trabalham cerca de 40 autobetoneras na obra, com uma produtividade de 2 mil m³ por mês cada uma”, diz Lessa.

O executivo acrescenta que os sistemas de aplicação e distribuição do concreto também foram bastante analisados pelos engenheiros envolvidos no projeto, que definiram que todo concreto não passível de bombeamento – ou seja, o Concreto Compactado a Rolo (CCR) – seria transportado por sistema de transportadores de correia (Telebelts). Os traços bombeáveis, todavia, ganharam a aplicação via bombas e mastros para distribuição do concreto. Essa escolha, segundo ele, deixou as gruas da obra livres para a execução de trabalhos que necessitassem da sua atuação clássica de transporte.

◄ Para agilizar o ritmo das obras, duas usinas misturadoras de concreto foram instaladas no próprio canteiro





► Nos últimos três anos, as usinas instaladas em Santo Antônio produziram mais de 1,8 milhões m³ de concreto

O bombeamento de concreto foi realizado por uma patrulha robusta, composta por diversos modelos de equipamentos cuja operação está sendo bem sucedida devido a uma análise criteriosa das condições de trabalho, conforme demonstra o quadro a seguir. “O consórcio construtor utilizou sistema de bombeamento inovador no Brasil, no qual as autobombas são montadas sobre chassi de caminhões. Elas podem ter o mastro desacoplado e montado sobre torres treliçadas, a alturas superiores de 40 metros”, diz Lessa, acrescentando que houve a aplicação de oito bombas estacionárias na construção das paredes dos vertedores, pois em alturas baixas, de até 30 m, se utiliza os mastros sobre os caminhões e, acima dessa altura, os mastros de distribuição são montados sobre torres treliçadas. Esse último, aliás, é um sistema de bombeio e distribuição que tem comprovado excelente mobilidade e produtividade no projeto UHE Santo Antônio, de acordo com o executivo.

Ele cita que outra tecnologia inovadora utilizada na obra é a aplicação de autobombas para concreto com mastros para distribuição de grande alcance (de 42 metros). Os equipamentos produzem até 135 m³/h e estão sendo aplicados, principalmente, na concretagem da casa de força e tomada d’água, pois seus braços atendem a distribuição do concreto em lugares de difícil acesso. “Atualmente, o regime de trabalho em bombeamento e distribuição do concreto é de 24 horas, em seis dias da semana”, lembra Lessa.

Quando entrar em operação total, a UHE Santo Antônio será a terceira maior usina hidrelétrica do Brasil em energia assegurada, dada a sua potência instalada de 3.150 Megawatts. Isso equivale a 4% de toda a energia gerada no Brasil em 2007. Tal quantidade seria suficiente para abastecer 11 milhões de residências ou, aproximadamente, 44 milhões de pessoas.



CUIDADOS QUE GARANTEM O BOMBEAMENTO EFICIENTE DE CONCRETO

- Analisar o local e condições antes de iniciar o trabalho;
- Verificar as partes mecânicas e hidráulicas dos equipamentos antes de ir a campo, ou seja, manutenção preventiva;
- Verificar toda a tubulação, inclusive braçadeiras e curvas;
- Posicionar os equipamentos de bombeamento de forma que as autobetoneiras tenham fácil acesso a eles, sempre visando a segurança da operação;
- Antes de iniciar a concretagem, lubrificar internamente as tubulações com argamassa para não acarretar entupimentos e possíveis acidentes;
- Analisar o concreto a ser lançado, slump (abatimento), fck, etc., para saber se ele tem características básicas para transporte em tubulações rígidas (tubo de aço) ou flexíveis (mangueiras).
- Atenção plena e constante na operação dos equipamentos, principalmente na tubulação de transporte do concreto e pressões hidráulicas.

Basculantes Guerra

Sua carga viajando de 1ª Classe



**IMPLEMENTO
MAIS
LEVE** **MAIOR
CAPACIDADE
DE CARGA**

CAIXA DE CARGA TIPO MONOBLOCO EM AÇO DE ALTA RESISTÊNCIA
proporciona menor tara ao produto;

SISTEMA HIDRÁULICO DE ALTA PRESSÃO
rápido e seguro basculamento da carga;

ROBUSTO SISTEMA DE SUSPENSÃO
garante segurança na dirigibilidade do produto;

PROCESSO DE PINTURA LÍQUIDA
confere acabamento altamente durável à superfície;

LATERAIS REFORÇADAS
construídas com colunas de sustentação em aço estrutural;

MANCAL DE GIRO REFORÇADO
em ferro fundido parafusado direto à caixa de carga;

PORTA TRASEIRA EM DUAS OPÇÕES:
tipo livro com 2 folhas ou tipo portão.

GUERRA

É PAZ NA ESTRADA

GUERRA

GUERRA

Faça revisões em seu veículo regularmente.

WWW.GUERRA.COM.BR BR 116 - Km 146,4 nº 15675. Fone (54) 3218.3500 - Caxias do Sul/RS



Impermeabilização em construção imo

O uso de impermeabilizantes na construção imobiliária é um consenso, segundo o levantamento do Métrica Industrial com dez construtoras brasileiras. O grupo foi escolhido por fazer parte do ranking das maiores empresas do setor, indicando um aumento do uso desses produtos. Essa é a avaliação de 50% dos entrevistados. O incremento, no entanto, está mais ligado ao aquecimento do setor do que exatamente à uma maior utilização de impermeabilizantes.

Aumento do uso

“Na minha opinião, o uso aumentou proporcionalmente ao aumento das áreas construídas, mas não aumentou o de áreas impermeabilizadas dentro de uma mesma edificação”

“O aumento se relaciona diretamente com o aumento na quantidade de novas obras”

“Aumentou em função do aumento de obras. Para se ter uma ideia, no final de 2010 a companhia tinha 77 canteiros. Em 2011, o número passou para 95 canteiros”

“Devido ao aquecimento do mercado e maior cuidado das empresas na qualidade do produto final”

“O grande volume de obras ocasiona um maior consumo dos materiais (...) “Outro ponto é que, além do mercado, os consumidores também evoluíram no que diz respeito ao conhecimento dos produtos que desejam comprar, comparando preços, projetos, diferenciais e volume de problemas ocasionados pela falha



Consumo estabilizado

Redução de uso

Argamassas poliméricas

obiliária

O porquê do uso da manta as-
fáltica



O CUSTO DA MÁ IMPERMEABILIZAÇÃO, SEGUNDO UM DOS ESPECIALISTAS

O serviço de impermeabilização representa de 1,5% a 2% do custo total da obra. Apesar da baixa representatividade em termos de valor, a impermeabilização é de extrema importância na qualidade final de um empreendimento. Caso seja mal executada, pode gerar grandes transtornos para o cliente final, acarretando em perdas financeiras que poderão representar mais do que o custo aplicado durante a obra.

Para recuperar uma impermeabilização de má qualidade, as intervenções normalmente são onerosas, difíceis e traumáticas, pois necessitam que todo o revestimento seja removido para identificação do vazamento. Além disso, na maioria

dos casos, dificilmente se encontram cerâmicas/porcelanatos com as tonalidades das pedras originais. As intervenções nos casos de problemas de vazamento em piscinas também são bastante complicadas, pois necessitam do esvaziamento completo, troca de revestimento e recuperação da impermeabilização.

Atualmente são impermeabilizados os sanitários, áreas de serviços, terraços, piscinas, reservatórios, lajes descobertas e coberturas. Na maioria dos casos, em áreas internas, são utilizadas as argamassas poliméricas com reforço de manta de poliéster nas quinas e ralos e em áreas externas são aplicadas mantas asfálticas de 3 a 4 mm.

OBRAS IMOBILIÁRIAS: ONDE OS IMPERMEABILIZANTES SÃO USADOS

Visão do especialista 1

Em uma construção residencial vertical, utilizam-se alguns tipos de impermeabilizantes, conforme os serviços e/ou etapas em que se encontram. Alguns exemplos: poço de elevador ou paredes de arrimo (ambos sem presença de lençol freático), tetos de cisterna ou caixa de água (internamente) = Impermeabilização com cimento modificado com polímeros (argamassa polimérica). Já as lajes de cobertura; piscinas fora da área edificada, sacadas acima de 10m², tetos de caixa de água externamente = manta asfáltica 4mm + proteção mecânica. Para lajes do térreo; piscinas, rampas ou quadras (todas sobre áreas edificadas); terraço de cobertura em apartamentos = impermeabilização com camada dupla de manta asfáltica (3mm + 4 mm separadas por camada de papel Kraft duplo betuminoso) + Proteção mecânica. Em box dos banhos; área dos splits, áreas com aproximadamente até 2 m² = impermeabilização com argamassa polimérica com reforço em resina termoplástica.

Visão do especialista 2

Impermeabilização com argamassa polimérica sobre estrutura e regularização:

- aplicação de argamassa polimérica bicomponente, à base de cimento,
- agregados minerais inertes, polímeros acrílicos e aditivos, formando um revestimento

- com propriedades impermeabilizantes, de perfeita aderência ao substrato, conforme NBR 11905 e NBR 12170.

Impermeabilização com cimento cristalizante:

Sistema de impermeabilização estrutural por cristalização para áreas sujeitas à pressão hidrostática negativa, provenientes do lençol freático, composto por três produtos de base mineral, que penetram na porosidade da estrutura por efeito de osmose, cristalizando-se em contato com a água de infiltração e de saturação, impedindo a passagem da água pelos poros da estrutura.

Impermeabilização com manta asfáltica:

Aplicação de uma manta asfáltica pré-fabricada à base de asfalto modificado com polímero e estruturada com não tecido de poliéster estabilizado colada com uma demão de asfalto modificado, conforme NBR 9952/2007.

Impermeabilização com sistema de membrana:

Aplicação de sucessivas camadas de asfalto, modificado com elastômeros, estruturado com manta não tecido de poliéster, formando uma membrana flexível sem emendas, conforme NBR 9689. As camadas aplicadas devem totalizar 3 kg/m², recomenda-se executar em 3 demãos (cada uma aproximadamente com 1 Kg/m²) para facilitar a secagem do produto.

M&T EXP



8ª Feira Internacional de Equipamentos para Construção e
6ª Feira Internacional de Equipamentos para Mineração.



O PONTO DE ENCONTRO DA CONSTRUÇÃO E MINERAÇÃO

DE 29 DE MAIO A 02 DE JUNHO 2012 SÃO PAULO BRASIL

CENTRO DE EXPOSIÇÕES IMIGRANTES



WWW.MTEXPO.COM.BR

TRAGÉDIAS GEOLÓGICAS: O OBJETIVO DEVE SER ELIMINAR O RISCO

Álvaro Rodrigues dos Santos *



▲ Imagem da tragédia de Angra dos Reis (RJ), em janeiro de 2011

Ao dar atenção prioritária aos sistemas de alerta pluviométrico, alguns homens de governo vêm revelando um perigoso mau entendimento sobre qual deveria ser o real foco estratégico dos programas voltados a evitar tragédias geológicas, como as que têm ocorrido desde há muito em nossas cidades serranas.

Os sistemas de alerta sobre a iminência de chuvas intensas, incluindo indispensavelmente o treinamento da população, são necessários, especialmente considerando as condições emergenciais de curto prazo. Porém, fazer desses sistemas o foco principal das ações de governo pressupõe a adoção de uma equivocada estratégia de convivência com o risco, de aceitação e administração do risco, uma temerária acomodação frente ao que seria essencial e possível do ponto de vista corretivo e preventivo, qual seja, eliminar o risco. Seja pela remoção e reassentamento dos moradores de áreas de alto e muito alto risco geológico natural, seja pela implementação, com base em Cartas Geotécnicas, de uma rígida regulação técnica da expansão urbana, não permitindo de forma alguma novas ocupações de áreas geologicamente impróprias para tanto.

O quadro a seguir indica a estruturação ideal de um Programa de Redução de Riscos Geológicos:

Como decorrência desse correto entendimento

será essencial que o governo, em seus diversos patamares, foque sua atenção prioritária no campo dos conhecimentos geológicos e geotécnicos das regiões serranas, respaldando as instituições públicas e privadas que com eles lidam com os recursos materiais e financeiros indispensáveis a sua plena dedicação aos municípios mais afetados.

Por outro lado, para atender às necessidades colocadas por seu próprio crescimento, nossas cidades serranas, frente à natural escassez de áreas geologicamente para tanto apropriadas, devem agir criativa e ousadamente. Duas alternativas devem, desde já, ser estimuladas: a intensa verticalização de áreas geologicamente apropriadas existentes na região já urbanizada e a procura, dentro do território municipal, de áreas novas de boa qualidade natural para receber a ocupação urbana, ainda que externas à região já urbanizada. Nessas novas áreas deverão ser projetados novos bairros, mas então de forma correta desde seu início, ou seja, com modelares planos urbanísticos e com Códigos de Obra especificamente elaborados para as condições do meio físico local.

Nascerão dessa iniciativa a Nova Teresópolis, a Nova Nova Friburgo, a Nova Campos do Jordão..., que por sua beleza e segurança tornar-se-ão monumentos à inteligência e ousadia de suas populações.

(*) *Álvaro Rodrigues dos Santos é geólogo, Consultor em Geologia de Engenharia, Geotécnica e Meio Ambiente, Ex-Diretor de Planejamento e Gestão do IPT e Ex-Diretor da Divisão de Geologia. Autor dos livros "Geologia de Engenharia: Conceitos, Método e Prática", "A Grande Barreira da Serra do Mar", "Cubatão" e "Diálogos Geológicos"*

GESTÃO DE RISCOS GEOLÓGICOS – LINHAS DE AÇÃO FOCO ESTRATÉGICO: ELIMINAÇÃO DO RISCO

CARÁTER	AÇÕES	INSTRUMENTOS DE APOIO
PREVENTIVO	Regulação técnica da expansão urbana, impedindo radicalmente a ocupação de áreas de alta e muito alta suscetibilidade natural a riscos.	MAPA DE SUSCETIBILIDADE CARTA GEOTÉCNICA
	Regulação técnica da expansão urbana, obrigando que áreas de baixa e média suscetibilidade natural a riscos somente possam ser ocupadas com técnicas a elas adequadas.	CARTA GEOTÉCNICA CÓDIGOS DE OBRA
CORRETIVO	Reassentamento de moradores de áreas de alto e muito alto risco geológico natural.	CARTA DE RISCOS
	Consolidação geotécnica de áreas de baixo e médio risco geológico natural e de áreas de risco induzido.	CARTA DE RISCOS PROJETOS DE CONSOLIDAÇÃO GEOTÉCNICA
EMERGENCIAL	Remoção imediata de moradores de áreas de alto e muito alto risco em situações críticas.	CARTA DE RISCOS
	Concepção e implementação de Planos Contingenciais de Defesa Civil com participação ativa da população.	CARTA DE RISCOS SISTEMAS DE ALERTA



ENCONTRO DISCUTE EXCELÊNCIA EM OBRAS SUBTERRÂNEAS

De 20 a 22 de março de 2012, São Paulo será a capital dos túneis e estruturas subterrâneas. São esperados cerca de 600 especialistas do Brasil e do mundo nessa área, durante o 3º Congresso Brasileiro de Túneis e Estruturas Subterrâneas (CBT) e do Seminário Internacional "South American Tunnelling – SAT'2012".

Organizado pelo Comitê Brasileiro de Túneis, o 3º CBT/SAT'2012 acontece em momento oportuno. Os setores de infraestrutura estão superaquecidos. Com a aproximação da Copa do Mundo de 2014 e das Olimpíadas de 2016, grandes empreendimentos estão sendo projetados e construídos, envolvendo obras metroviárias, portos, aeroportos, hidrelétricas, estradas e ferrovias. Estuda-se até a possibilidade da construção de um túnel submerso, ligando Santos a Guarujá, em São Paulo. A engenharia de túneis será, portanto, uma das protagonistas nessa empreitada de novos investimentos.

O momento exige a participação da comunidade técnica nas discussões desse conjunto de obras. O objetivo final é favorecer a escolha das mais adequadas soluções e alternativas técnicas relativas a cada uma das obras.

A proposta do evento, segundo Akira Koshima, presidente da Comissão Organizadora do 3º CBT/SAT'2012, é promover um intercâmbio de experiências, visando a atualização técnica, bem como estimular a apresentação das novas tecnologias usadas em projetos e construção de túneis também fazem parte dos objetivos do Congresso.

O congresso vai abordar temas de extrema relevância para o setor, como Planejamento

Urbano e Uso do Espaço Subterrâneo, Investigações Geológicas, Aspectos Hidrogeológicos e Geotécnicos, Projetos e Retroanálises, Suporte, Revestimentos e Materiais, Escavações Subterrâneas em Mineração, Escavação Mecanizada, Óleo e Gás, Casos Históricos e suas Lições, Meio Ambiente e Obras Subterrâneas, Operação, Manutenção e Recuperação, Contratos, Seguros e Gestão de Riscos, Novas Tecnologias e Meio Ambiente e Estocagem Subterrânea.

Além de palestras com especialistas renomados nacional e internacionalmente, o evento contará com uma feira de exposição de produtos, serviços e equipamentos, com cerca de 40 estandes. Nos dois dias que antecedem o 3º CBT/SAT'2012, 18 e 19 de março de 2012, será realizado um curso de atualização e aperfeiçoamento em túneis, ministrado por diversos profissionais do Brasil e do exterior, cujo tema será "Conceitos de Projeto e Construção de Túneis".

O local escolhido para o Congresso foi o Centro Fecomercio de Eventos, na Rua Dr. Plínio Barreto, 285. Já o curso será sediado no hotel Golden Tulip, na Alameda Santos, 85.

O Comitê Brasileiro de Túneis integra a Associação Brasileira de Mecânica dos Solos e Engenharia Geotécnica, entidade de caráter técnico-científico que reúne acadêmicos, estudantes e profissionais da área.

Mais informações pelos telefones (11) 2578.5401/ 5594.2347 / 8175.9062; pelos emails helvio@emtermos.com.br, renata@emtermos.com.br, mayra@emtermos.com.br ou no site www.tuneis.com.br/3cbt

BRASIL

Março

OIL & GÁS 2012/ PRÉ-SAL BACIA DE SANTOS – GESTÃO E TECNOLOGIA DO PRÉ-SAL EM SÃO PAULO. Dias 13 e 14 de março, no Mercure São Paulo, b Vila Olímpia, São Paulo (SP). Promoção: Viex Americas.

INFO:

Tel.: (11) 5051-6535

E-mail: atendimento@vxa.com.br

Site: www.vxa.com.br

MEGAPONTES 2012 - CONSTRUÇÃO, REVITALIZAÇÃO E MANUTENÇÃO DE PONTES E VIADUTOS. Dias 13 e 14 de março, no Paulista Plaza, em São Paulo (SP). Organização e promoção: UBM Conferences.

INFO:

Tel.: (11) 4689-1935 ramal 2146

E-mail: conferences@ubmconferences.com.br

Site: <http://emkt.ubmconferences.com.br/emkt/tracer/71,720129,7d97029b,bfff>

8º RANKING ITC - PREMIAÇÃO DAS 100 CONSTRUTORAS DE MAIOR DESTAQUE NO MERCADO IMOBILIÁRIO. Dia 14 de março, no Secovi-SP/Milenium Centro de Convenções, em São Paulo (SP). Promoção: ITC – Inteligência Empresarial da Construção.

INFO:

Telefone: (11) 3527-7511

E-mail: itc@itc.etc.br

Twitter: @itcinformacoes Brasil

Site: www.itc.etc.br

SEMINÁRIO CAMINHOS DA ENGENHARIA BRASILEIRA – ENERGIA PETRÓLEO E GÁS – Dia 26 de março, no Instituto de Engenharia de São Paulo, em São Paulo (SP).

INFO:

Telefone: (11) 3466-9200

Site: <http://www.institutodeengenharia.org.br>

20A FEICON BATIMAT - SALÃO INTERNACIONAL DA CONSTRUÇÃO. De 27 a 31 de março, no Pavilhão de Exposições do Anhembi, em São Paulo (SP). O evento é organizado e promovido pela Reed Exhibitions Alcantara Machado.

INFO:

Tel.: (11) 3868-0300

Site: www.feicon.com.br

Facebook: <http://www.facebook.com/home.php#!/pages/Feicon-Batimat/131751203558968>

Twitter: @feiconbatimat

SEMINÁRIO LATINO AMERICANO DE PROJETOS E APLICAÇÕES DE ESTRUTURAS DE CONCRETO PRÉ-FABRICADO. Dia



14 de março, no Rio de Janeiro. Organização: Associação Brasileira da Construção Industrializada de Concreto (ABCIC) e Comissão 6 da Federação Internacional do Concreto (FIB)

INFO:

Tel.: (11) 3763-2839
E-mail: abcic@abcic.org.br
Site: <http://www.abcic.org.br/latinamericaseminar/pt/registration.asp>

Abril

BRAZIL ROAD EXPO 2012/BRAZIL ROAD

SUMMIT- Dias 2, 3 e 4 de abril, no Expo Center Norte, em São Paulo (SP). Exposição e fórum de debates com palestras, seminários e workshops que discutirão o panorama e os desafios enfrentados no transporte rodoviário hoje no Brasil. Organizado pela Quartier Feiras e Clarion Events.

INFO:

Tels.: (11) 3893-1300 | ramais 270 ou 286
E-Mail: summit@brazilroadexpo.com.br
Site: www.brazilroadexpo.com.br

INTERMODAL SOUTH AMERICA 2012 – FEIRA INTERNACIONAL DE LOGÍSTICA, TRANSPORTE E COMÉRCIO EXTERIOR.

De 10 a 12 de abril, no Transamérica Expo Center, em São Paulo (SP). Organização: United Business Media Limited (UBM Brasil).

INFO:

Tel. (11) 4689-1935
Fax (11) 4689-1926
E-mail: recepcao@ubmbrazil.com.br
Site: www.intermodal.com.br

AUTOMEC 2012 - FEIRA DE PEÇAS, ACESSÓRIOS, EQUIPAMENTOS E SERVIÇOS PARA VEÍCULOS PESADOS E COMERCIAIS.

De 10 a 14 de abril, no Pavilhão de Exposições do Anhembi, em São Paulo (SP). Organização e promoção: Reed Exhibitions Alcantara Machado.

INFO:

Tel. (11) 3060-5000
Fax (11) 3060-5001
E-mail: feirastecnicas@reedalcantara.com.br
Site: www.automecpesados.com.br/

SOBRATEMA WORKSHOP 2012 – PROCONVE P7. OS DESAFIOS DA IMPLANTAÇÃO.

Dia 24 de abril, no Centro de Convenções Rebouças, em São Paulo (SP). O evento promoverá o debate sobre a nova regulamentação, os impactos sobre a produção e logística do novo combustível, e a aplicação prática da norma. Promoção: Sobratema.

INFO:

Tel. (11) 3662-4159
E-mail: giovana@sobratema.org.br
Site: www.sobratema.org.br

AIRPORT INFRA EXPO - 2º LATIN AMERICAN AIRPORT INFRASTRUCTURE SEMINAR & EXHIBITION.

De 24 a 26 de abril, no Transamérica Expo Center, em São Paulo (SP). Organização: Sator.

INFO:

Tel / Fax: (11) 3032-5633
E-mail: airportinfraexpo@sators.com.br
Site: www.airportinfraexpo.com.br/ www.satoreventos.com.br

Maio

VIII SIMPÓSIO SOBRE PEQUENAS E MÉDIAS CENTRAIS HIDRELÉTRICAS.

De 01 a 04 de maio, no Centro de Eventos do Barra Shopping Sul, em Porto Alegre (RS). Promoção: Comitê Brasileiro de Barragens (CBDB).

INFO:

Tel.: (21) 2528-5162/2286.8674
E-mail: viispmch@cldb.org.br
Site: www.cldb.org.br

CONGRESSO BRASILEIRO SOBRE DESASTRES AMBIENTAIS.

De 14 a 17 de maio, no Instituto de Geociências e Ciências Exatas (IGCE) da Universidade Estadual Paulista (Unesp), campus de Rio Claro. Realização: IGCE, Instituto Geológico, Serviço Geológico do Brasil, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais e a Coordenadoria Estadual de Defesa Civil do Estado de São Paulo.

INFO:

Tel.: (051) 3231-0311
E-Mail: spmch@specialtaeventos.com.br
Site: www.wix.com/posgeo/evento-sobre-desastres-naturais

EXPO AERO BRASIL 2012– 5ª FEIRA INTERNACIONAL DE AERONÁUTICA-

De 24 a 27 de maio, no Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial (DCTA), em São José dos Campos (SP). Organização e realização: Expo Air.

INFO:

Tel.: (11) 3149-9444
E-mail: contato@expoaerobrasil.com.br
Site: contato@expoaerobrasil.com.br

INTERNATIONAL CRANES & TRANSPORT – LATIN AMERICA CONFERENCE.

Dia 28 de maio, no Tivoli São Paulo - Mofarrej, Alameda Santos, 1437, em São Paulo (SP). Promoção: KHL Group.

INFO:

Tel.: (11) 4013-4163
E-mail: marcos.assis@khl.com
Site: www.khl.com/wcts

M&T EXPO 2012 - 8ª FEIRA INTERNACIONAL DE EQUIPAMENTOS PARA CONSTRUÇÃO E MINERAÇÃO.

De 29 de maio a 2 de junho, no Centro de Exposições Imigrantes, em São

Paulo (SP). Realização: Sobratema. Correalização: Revista M&T e Revista Grandes Construções

INFO:

Tel.: (11) 3662-4159
E-mail: mtexpo@sobratema.org.br
Site: www.sobratema.org.br / www.mtexpo.com.br

Junho

V CONGRESSO BRASILEIRO DE PONTES E VIADUTOS.

De 6 a 8 de junho, no Hotel Pestana Copacabana, Rio de Janeiro (RJ). Organização: Associação Brasileira de Pontes e Estruturas (ABPE) e Associação Brasileira de Engenharia e Consultoria Estrutural (ABECE).

INFO:

Tels.: (11) 3938-9400 e (21) 2178-9271.
E-mail: associacaoabpe@gmail.com
Site: www.abpe.org.br/cbpe2012/

SEFE7 - SEMINÁRIO DE ENGENHARIA DE FUNDAÇÕES ESPECIAIS E GEOTECNIA

- 1ª Feira da Indústria de Fundações e Geotecnia. De 17 a 20 de junho de 2012, no Transamérica Expo Center, no Bairro de Santo Amaro, São Paulo (SP). Promoção: Associação Brasileira de Empresas de Engenharia de Fundações e Geotecnia, ABEG, ABMS, Sinabef e DFI. Organização: Acqua Consultoria.

INFO:

Tel. Fax: (11) 3868-0726
E-mail: sefe7@acquacon.com.br
Site: www.sefe7.com.br

3ª FEIRA INTERNACIONAL DE LOGÍSTICA-

De 19 a 22 de junho, no Parque da Uva, em Jundiá (SP). Organização e realização: Adelson Eventos.

INFO:

Tel. : (11) 4526-2637
Nextel: 96*105755
E-mail: adelson@adelsoneventos.com.br
Site: www.feiradelogistica.com/

23º CONGRESSO BRASILEIRO DO AÇO E EXPOAÇO –

De 26 a 28 de junho, no Transamérica Expo Center, em São Paulo (SP). Organização: Instituto Aço Brasil.

INFO:

Tels.: (21) 3445-6300 / 3445-6378 / 3445-6307
E-mail: eventos@acobrasil.org.br
Site : www.acobrasil.org.br/congresso2012

SUL METAL & MINERAÇÃO – 3ª FEIRA NACIONAL DA INDÚSTRIA METALMECÂNICA E MINERAÇÃO -

De 26 a 29 de junho, no Pavilhão de Exposições José Ijaire Conti, em Criciúma (SC). Organização: Fama feiras e Eventos.

INFO:

Tels.: (48) 3433-4003/8456-9804
E-mail: reserva@criciumafeiras.com.br

Site: www.sulmetalmineracao.com.br

Julho

ENERSOLAR GREENERGY – FEIRA INTERNACIONAL DE TECNOLOGIAS LIMPAS PARA GERAÇÃO DE ENERGIA - Dias 11, 12 e 13 de julho, no Centro de Exposições Imigrantes, em São Paulo (SP). Promoção: Instituto de Engenharia de São Paulo.

INFO:

Tel.: (11) 3466-9200

Site: www.institutodeengenharia.org.br

Agosto

NAVALSHORE – FEIRA E CONFERÊNCIA DA INDÚSTRIA NAVAL E OFFSHORE. De 1 a 3 agosto, no Centro de Convenções Sulamérica, no Rio de Janeiro (RJ). Realização: UBM Brasil.

INFO:

Tel.: (11) 4689-1935

Fax: (11) 4689-1926

E-mail: mfine@ubmbrazil.com.br

Site: www.navalshore.com.br

CONSTRUSUL – 15ª FEIRA INTERNACIONAL DA CONSTRUÇÃO. De 1 a 4 de agosto, no Centro de Exposições Fiergs, Porto Alegre (RS). Promoção: Fagga Eventos.

INFO:

Tel.: (51) 3225-0011

E-mail: marly@suleventos.com.br

Site: www.suleventos.com.br/

EXPO MAQUINAS 2012 – 7ª FEIRA DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS PARA CONSTRUÇÃO - De 1 a 4 de agosto, no Centro de Exposições Fiergs, Porto Alegre (RS). Promoção: Fagga Eventos.

INFO:

Tel.: (51) 3225-0011

E-mail: marly@suleventos.com.br

Site: www.suleventos.com.br/

CONSTRUMETAL – CONGRESSO LATINO AMERICANO DA CONSTRUÇÃO DO AÇO. De 14 a 16 de agosto, no Frei Caneca Shopping & Convention Center, em São Paulo (SP). Organizado pela Associação Brasileira da Construção Metálica (ABCEM).

INFO:

Tel.: (11) 3816-6597

E-mail: abcem@abcem.org.br

Site: www.abcem.org.br/construmetal/construmetal.php

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

INFO:

Tel. (55 11) 4689-1935

Fax (55 11) 4689-1926

Site: www.concreteshow.com.br

CONSTRUIR BAHIA – 12ª FEIRA INTERNACIONAL DA CONSTRUÇÃO. De 29 de agosto a 1 de setembro, no Centro de Convenções de Salvador, em Salvador (BA).

INFO:

Tel.: (21) 3035-3100

E-mail: feiraconstruir@fagga.com.br

Site: www.feiraconstruir.com.br/ba/

Setembro

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

INFO:

Tel. (11) 3060-5000

E-mail: antonio.alves@reedalcantara.com.br

Site: www.expogbcbrazil.org.br/

Twitter: @reedcomunica

Outubro

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

INFO:

Tel.: (85)3261-1111

E-mail: contato@expopavimentacao.com.br

Site: www.expopavimentacao.com.br

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

INFO:

Twitter: @reedcomunica

E-mail: ecotranslog@reedalcantaraneuws.com.br

Site: www.ecotranslog.com.br

Novembro

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

INFO:

Tels.: (91) 3229-6468 e 3269-5503

E-mail: ibram@ibram.org.br

Site: www.exposibram.org.br

RIO INFRAESTRUTURA 2012 – FEIRA DE PRODUTOS E SERVIÇOS PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA. De 7 a 9 de novembro, no Riocentro, Rio de Janeiro (RJ). Organização e promoção: Reed Exhibitions Alcantara Machado e Fagga Eventos.

INFO:

Tel: (11) 3060-5000

E-mail: antonio.alves@reedalcantara.com.br

Twitter: @rioinfre2012

Site: www.rioinfra.com.br

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

INFO:

Tel / Fax: 55 11 3868-0726

E-mail: nodig2012@acquacon.com.br

Site: www.nodigsaopaulo2012.com.br

RIO INFRA – 2ª FEIRA DE PRODUTOS E SERVIÇOS PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA - De 14 a 16 de novembro, no Riocentro, Rio de Janeiro (RJ). Organização e promoção: Reed Exhibitions Alcantara Machado e Fagga Eventos.

INFO:

Twitter: @rioinfra2011

E-Mail: rioinfraestrutura@fagga.com.br

Site: www.rioinfraestrutura.com.br

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

INFO:

Tel: (21) 4042 8704

Tel / Fax: (21) 2516 1761

E-mail: info@real-alliance.com

Twitter: @ExpoEstadio

Site: www.expoestadio.com.br

INTERNACIONAL

Abril

INTERMAT. De 16 a 21 de abril, no Nord Villepinte, em Paris, França. Exposição internacional de materiais e tecnologia para a indústria da construção.

INFO:

Tel.: 01 55 23 7171

Sites: www.cisma.fr/ www.intermat.fr

Junho

INTERNATIONAL CRANES & TRANSPORT



– **TURKEY CONFERENCE.** Dia 5 de junho, no Wow Hotel, próximo ao Istanbul Expo Center, em Istanbul, na Turquia. Promoção: KHL Group.

INFO:

Tel.: +44 (0)1865 318123

E-mail: graham.anderson@khl.com

Sites: www.khl.com/events/catt2012/

Setembro

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

INFO:

E-mail: minexpo@nma.org

Site: www.minexpo.com/

Outubro

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

INFO:

Tel.: (+54-11) 4362-09898

E-mail: XVI-CAV&@aacarreteras.org.ar

Site: www.aacarreteras.org.ar

Novembro

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

INFO:

Tel.: +44 (0)1892 786210

E-mail: lindsay.gale@khl.com

Site: www.khl.com/events/ds2012/

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

INFO:

Tel.: +44 (0)1865 318123

Mob.: +44 (0)7711 650691

E-mail: graham.anderson@khl.com

Site: www.khl.com/events/cics2012/

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

INFO:

Tel.: +49 89 9 49-2 02 51

Fax: +49 89 9 49-2 02 59

E-Mail: info@bauma-china.com

Site: www.bauma-china.com

INSTITUTO OPUS DIVULGA

PROGRAMAÇÃO DE CURSOS

O Instituto Opus, programa da Sobratema voltado para a formação, atualização e licenciamento - através do estudo e da prática - de operadores e supervisores de equipamentos, divulgou sua programação de cursos para o ano de 2012. 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 4.300 colaboradores para mais de 350 empresas, ministrando cursos não somente no Brasil, como também em países como a Venezuela, Líbia e Moçambique. Veja abaixo a tabela com os temas e cronograma dos cursos. Mais informações pelo telefone (11) 3662-4159 - ramal 1978, ou pelo e-mail.

CALENDÁRIO DE CURSOS DE 2012

MARÇO	
CURSO	DATA
RIGGER	12 A 16
SUP. RIGGING	05 A 09
GESTÃO DE FROTAS I	
GESTÃO DE FROTAS II	01 E 02
ABRIL	
RIGGER	16 A 20
SUP. RIGGING	09 A 13
GESTÃO DE FROTAS I	23 E 24
GESTÃO DE FROTAS II	26 E 27
MAIO	
RIGGER	14 A 18
SUP. RIGGING	07 A 11
GESTÃO DE FROTAS I	21 E 22
GESTÃO DE FROTAS II	24 E 25
JUNHO	
RIGGER	18 A 22
SUP. RIGGING	11 A 15
GESTÃO DE FROTAS I	25 E 26
GESTÃO DE FROTAS II	28 E 29
JULHO	
RIGGER	16 A 20
SUP. RIGGING	02 A 06
GESTÃO DE FROTAS I	23 E 24
GESTÃO DE FROTAS II	26 E 27

CALENDÁRIO DE CURSOS DE 2012

AGOSTO	
GESTÃO DE FROTAS II	09 E 10
RIGGER	13 A 17
SUP. RIGGING	30/07 A 03/08
GESTÃO DE FROTAS I	06 E 07
GESTÃO DE FROTAS II	30 E 31
SETEMBRO	
RIGGER	17 A 21
SUP. RIGGING	10 A 14
GESTÃO DE FROTAS I	03 E 04
GESTÃO DE FROTAS II	
OUTUBRO	
RIGGER	15 A 19
SUP. RIGGING	01 A 05
GESTÃO DE FROTAS I	08 E 09
GESTÃO DE FROTAS II	10 E 11
NOVEMBRO	
RIGGER	19 A 23
SUP. RIGGING	05 A 09
GESTÃO DE FROTAS I	26 E 27
GESTÃO DE FROTAS II	29 E 30
DEZEMBRO	
RIGGER	10 A 14
SUP. RIGGING	03 E 07

NOSSOS AGRADECIMENTOS
AOS PARCEIROS
 QUE AJUDARAM A CONSTRUIR
ESTE GRANDE
EVENTO



A CEREJA QUE FALTAVA
 NO BOLO DA CONSTRUÇÃO.

Apoio:



Patrocínio:



Mídias apoiadoras:



Sustentabilidade:



Idealização e realização:



A Solução para cada obra



Estaleiro e Base Naval - Itaguaí - RJ - Consoles Trepantes



SIGMA KARLSRUHE



BGIA



LGA

Fabricação e Desenvolvimento Próprio com Certificados de Qualidade Internacionais



DIBt



• Serviço • Proximidade • Engenharia • Inovação •

Soluções em Fôrmas, Escoramentos e Andaimes

Filiais ULMA Construcción no Brasil

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

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

Belo Horizonte - MG
Tel. + 55 31 3646 1301

Porto Alegre - RS
Tel. +55 51 3337 1003

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

Brasília - DF
Tel. + 55 61 3556 6226

Salvador - BA
Tel. + 55 71 3288 2003

Cuiabá - MT
Tel. +55 65 8158 0203

comercial@ulma.com.br - www.ulma-c.com.br

