

GRANDES CONSTRUÇÕES



EDIÇÃO ESPECIAL Nº 50

Disponível para download Nº50 - Julho/2014 - www.grandesconstrucoes.com.br - R\$ 15,00

APAGÃO DA MÃO DE OBRA

EMPRESAS E ENTIDADES
DISCUTEM O PROBLEMA
E PROPÕEM SOLUÇÕES

12 OBRAS QUE MARCARAM A HISTÓRIA DA ENGENHARIA BRASILEIRA NOS ÚLTIMOS 5 ANOS

100% BRASILEIRA. FINANCIADA PELO FINAME. CHEGOU A HORA DE VOCÊ TER UMA CAT® 312D2!

Tecnologia de ponta e o tamanho certo para o seu negócio fazem da escavadeira Cat® 312D2 a escolha ideal no momento de se adquirir um novo equipamento. Não perca essa oportunidade!

CONSTRUÍDA PARA FAZER™.



Utilize o QR Code abaixo para conhecer nossos produtos e peça já o seu orçamento online.



- ▶ **SUORTE EM TODO BRASIL**
- ▶ **QUALIDADE COMPROVADA PELO MERCADO**
- ▶ **FILIAIS EM TODOS OS ESTADOS**

© 2014 Caterpillar. Todos os direitos reservados. CAT, CATERPILLAR, seus respectivos logotipos, "Amarelo Caterpillar" e o conjunto-imagem POWER EDGE™, assim como a identidade corporativa e de produto aqui usada, são marcas registradas da Caterpillar e não podem ser utilizadas sem permissão.



Fone: 0800 940 7372
www.pesa.com.br



Fone: 0800 084 8585
www.sotreq.com.br



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

Diretoria Executiva e

Endereço para correspondência:

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

Conselho de Administração

Presidente: Afonso Mamede

Construtora Norberto Odebrecht S/A.

Vice-Presidente: Carlos Fugazzola Pimenta
Intech Engenharia Ltda.

Vice-Presidente: Eurimilson João Daniel

Escad Rental Locadora de Equipamentos para Terraplenagem Ltda.

Vice-Presidente: Jader Fraga dos Santos

Ytaquiti Construtora Ltda.

Vice-Presidente: Juan Manuel Altstadt

Herrenknecht do Brasil Máquinas e Equipamentos Ltda.

Vice-Presidente: Mário Humberto Marques

Alusa Engenharia S/A.

Vice-Presidente: Mário Sussumu Hamaoka

Rolink Tractors Comercial e Serviços Ltda.

Vice-Presidente: Múcio Aurélio Pereira de Mattos

Entersa Engenharia, Pavimentação e Terraplenagem Ltda.

Vice-Presidente: Octávio Carvalho Lacombe

Lequip Importação e Exportação de Máquinas e Equipamentos Ltda.

Vice-Presidente: Paulo Oscar Auler Neto

Construtora Norberto Odebrecht S/A.

Vice-Presidente: Silvimar Fernandes Reis

Galvão Engenharia S/A.

Conselho Fiscal

Álvaro Marques Jr. (Atlas Copco Brasil Ltda. - Divisão Mining and Rock Excavation Technique) - Carlos Arasanz Loeches (Loeches Consultoria e Participações Ltda.) - Dionísio Covolo Jr. (Metsa Brasil Indústria e Comércio Ltda.) - Marcos Bardella (Brasil S/A Importação e Exportação) - Perminio Alves Maia de Amorim Neto (Getefér Ltda.) - Rissaldo Laurenti Jr. (SW Industry)

Diretoria Regional

Americo René Giannetti Neto (MG) (Construtora Barbosa Mello S/A) - Genívio Edson Magno (RJ / ES) (Construtora Queiroz Galvão S/A) - José Dornas Diógenes (CE / PI / RN) (EIT - Empresa Industrial Técnica S/A) - José Érico Eloi Dantas (PE / PB) (Odebrecht) - José Luiz P. Vicentini (BA / SE) (Terrabrás Terraplenagens do Brasil S/A) - Luiz Carlos de Andrade Furtado (PR) (Consultor) - Rui Toniolo (RS / SC) (Toniolo, Busnello S/A)

Diretoria Técnica

Áécio Colombo (Auxter) - Afrânio Chueire (Volvo Construction Equipment) - Agnaldo Lopes (Komatsu Brasil Internacional) - Angelo Cerutti Navarro (U&M Mineração e Construção) - Benito Francisco Bottino (Construtora Norberto Odebrecht) - Blas Bermudez Cabrera (Seveng Civilian) - Cláudio Afonso Schmidt (Construtora Norberto Odebrecht) - Davi Moraes (Sotreg) - Edson Reis Del Moro (Yamana Mineração) - Eduardo Martins de Oliveira (Santiago & Cintra) - Fernando Rodrigues dos Santos (Uima Brasil - Formas e Escoramentos Ltda.) - Giancarlo Rigon (BSM) - Gino Raniero Cucchiarri (CNH Latino Americana) - Guilherme Ribeiro de Oliveira Guimarães (Construtora Andrade Gutierrez S/A) - Ivan Montenegro de Menezes (Vale) - Jorge Glória (Comingersoll do Brasil Veículos Automotores Ltda) - Laércio de Figueiredo Aguiar (Construtora Queiroz Galvão S/A) - Luis Afonso D. Pasquotto (Cummins Brasil) - Luiz A. Luisario (Terex Latin America) - Luiz Gustavo R. de Magalhães Pereira (Tracbel) - Marliuz Renato Cariani (Iveco Latin America) - Maurício Briard (Loctrator) - Paulo Carvalho (Locabens) - Paulo Esteves (Solaris) - Paulo Lancerotti (BMC - Brasil Máquinas de Construção) - Pedro Luiz Giavina Bianchi (Camargo Corrêa) - Ramon Nunes Vazquez (Mills Estruturas) - Raymond Bales (Caterpillar Brasil Comércio de Máquinas e Peças Ltda.) - Ricardo Lessa (Schwing) - Ricardo Pagliarini Zurita (Liebherr Brasil) - Roberto Leoncini (Scania Latin America) - Rodrigo Konda (Odebrecht) - Roque Reis (CNH Latin America Ltda. - Divisão Case Construction) - Sérgio Barreto da Silva (Renco Equipamentos S/A) - Valdemar Suguri (Komatsu Brasil) - Wilson de Andrade Meister (Ivai Engenharia de Obras S/A) - Yoshio Kawakami (Raiz Consultoria)

Diretoria Executiva

Diretor Comercial: Hugo José Ribas Branco

Diretora de Comunicação e Marketing: Márcia Boscarato de Freitas

Assessoria Jurídica

Marcio Recco

**GRANDES
CONSTRUÇÕES**

Conselho Editorial

Comitê Executivo: Cláudio Schmidt (presidente), Eurimilson João Daniel, Norwil Veloso,

Paulo Oscar Auler Neto, Perminio A. M. de Amorim Neto e Silvimar F. Reis

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

Íria Lícia Oliva Doniak, Remo Cimino, Roberto José Falcão Bauer, Siegbert Zanettini e

Túlio Nogueira Bittencourt

Planejamento Estratégico: Miguel de Oliveira

Editor: Paulo Espírito Santo

Redação: Mariuza Rodrigues

Publicidade: Flávio Campos Ferrão (gerente comercial), Edna Donaíres, Evandro

Risério Muniz, Maria de Lourdes, Suelen de Moura e Suzana Scotine

Assistente Comercial: Renata Oliveira

Operação e Circulação: Julierme Oliveira

Produção Gráfica & Internet

Diagrama Marketing Editorial

Projeto Gráfico e Diagramação: Anete Garcia Neves

Ilustração: Juscelino Paiva

Internet: Fabio Pereira

Colaborador: Joás Ferreira

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

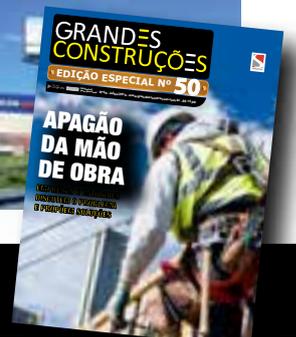
Tiragem: 14.000 exemplares

Impressão: HR Gráfica

Filiado à:



EDITORIAL _____	4
JOGO RÁPIDO _____	6
MESA REDONDA _____	14
Apagão da mão de obra	
CERTIFICAÇÃO SOBRATEMA _____	42
Um salto na evolução da produtividade e segurança nos canteiros de obras	
12 OBRAS DE MARCARAM A ENGENHARIA BRASILEIRA	
NOS ÚLTIMOS 5 ANOS _____	44
Registros de um país em transformação	
MOMENTO M&T EXPO _____	79
Retomada das concessões podem elevar taxa de investimento no País	
MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS _____	81
Putzmeister amplia rede de assistência técnica e serviços	
CONCRETO HOJE _____	83
Gigante chinesa aposta em tecnologia para produção e movimentação de concreto	
ARTIGO _____	86
Desafios para o licenciamento ambiental de obras de infraestrutura	
AGENDA _____	87



Planejar: o maior desafio da indústria da construção

Durante a mesa redonda promovida pela Revista Grandes Construções para discutir o apagão da mão de obra na cadeia da construção – objeto da matéria de capa desta edição – uma provocação, feita por um dos convidados nos chama a atenção. De acordo com Hugo Marques da Rosa, presidente da construtora Método Engenharia, uma das mais importantes empresas do País no segmento da construção imobiliária, a baixa produtividade nos nossos canteiros de obras é, em parte, resultado da má qualidade da nossa engenharia, que parou de evoluir. “Faltam bons projetos”, denuncia o executivo.

A afirmação soa no mínimo desconfortável para nós, que sentimos orgulho da nossa Engenharia, reconhecida mundialmente pela sua qualidade. Porém, uma análise menos “apaixonada” nos permite enxergar com mais clareza esse cenário, principalmente o da indústria da construção imobiliária, e concordar que falta muito para transformarmos os nossos processos de construção em linhas de fabricação e montagem efetivamente “industriais”.

E para alcançarmos esse patamar não é suficiente o uso intensivo de equipamentos e tecnologia de ponta nos canteiros. Essa é, na verdade a parte mais fácil de resolver. A feira M&T Peças e Serviços, realizada pela Sobratema no início de junho, em São Paulo, mostrou que dispomos hoje de soluções tecnológicas de alto nível, para todos os problemas e todos os bolsos (ver cobertura na Grandes Construções de junho).

A parte mais difícil, que exige uma mudança cultural e de postura dos mais altos níveis de decisão das empresas – e também dos engenheiros civis, responsáveis pela realização dos empreendimentos – é a adoção de outra filosofia de concepção e planejamento dos projetos. Especialmente no que diz respeito ao emprego de componentes pré-fabrica-

dos, de elementos modulados e de materiais com índices mais elevados de reaproveitamento, reutilização ou reciclagem.

Essa mudança de cultura, materializada no uso de grandes peças pré-fabricadas e de materiais concebidos para manuseio automatizável – com o emprego de equipamentos de movimentação e transporte vertical e horizontal – produz resultados notáveis na melhoria de qualidade final das edificações, na diminuição dos cronogramas, na eliminação do desperdício e na redução do uso intensivo de mão de obra. Tudo isso se traduz em melhoria geral da produtividade, possibilitando o aumento na escala de produção e a redução dos custos finais.

Investir na capacitação e treinamento da mão de obra, e utilizar equipamentos e sistemas de tecnologia avançada são, sem dúvida, fatores que atestam a maturidade de qualquer setor da economia. Mas, na cadeia da construção, estes investimentos podem “ir para o ralo” se faltar outro fator fundamental e raro na nossa indústria da construção: o planejamento.

As vantagens da mecanização aumentam se a viabilidade dos equipamentos for previamente planejada, facilitando a organização dos processos produtivos e o aumento da qualidade dos serviços. Essa mecanização do canteiro reduz custos indiretamente, mas o custo direto da própria mecanização deve ser calculado de forma que ela se enquadre dentro da margem de custo do serviço e dentro do valor global da obra.

É preciso planejar quais equipamentos usar e onde eles devem ser empregados, para que se tenha uma economia de recursos.

Ou seja, sem planejamento, não adianta muito investir em tecnologia ou em modernos métodos construtivos. Esta é uma questão que precisa ser encarada como um desafio para o setor da construção no Brasil.

Paulo Oscar Auler Neto
Vice-presidente da Sobratema



AURABRASIL
MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS

UMA EMPRESA DO 

**GRANDES OBRAS
ESCOLHEM A
AURABRASIL.
E SUA EMPRESA?**

Escolha o parceiro ideal para o seu negócio. Com um suporte técnico altamente especializado, a AuraBrasil trabalha com foco total no cliente e equipamentos das principais marcas. Entre em contato e descubra por que diferentes segmentos optam pela AuraBrasil.

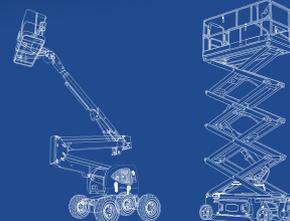
Plataformas Aéreas | Soluções Energéticas | Soluções de Carga | E muito  para os seus projetos.

Indústria | Infraestrutura | Construção Civil | Mineração | Energia

Membro afiliado



Central de Atendimento **0800 819 9999**
www.aurabrasil.com.br





ESPAÇO SOBRATEMA

NÚCLEO JOVEM

A Sobratema instituiu, recentemente, um Núcleo Jovem, formado por executivos e profissionais de construtoras, pedreiras, fabricantes de equipamentos, locadores e distribuidores, com o intuito de fomentar ideias, propor mudanças estratégicas nos programas da associação e trazer uma visão inovadora referente às tendências e aos caminhos a serem seguidos a médio e longo prazos pela entidade.

CAPACITAÇÃO

O Congresso realizado nos dias 4 e 5 de junho, em paralelo à M&T Peças e Serviços foi um sucesso ao contar com uma programação composta por 11 seminários, proferidos por mais de duas dezenas de palestrantes e com um número de 541 participantes.

O evento teve a participação de 17 instituições.

MÃO DE OBRA

Com a participação de importantes construtoras brasileiras, de locadoras, fornecedores e fabricantes, o Salão da Tecnologia de Equipamentos para Construção e Mineração salientou na M&T Peças e Serviços as principais inovações que vêm sendo usadas no cotidiano de uma obra.

AGENDA OPUS

Cursos em julho 2014

Data	Curso	Local
03-04	Gestão de Pneus	Sede da Sobratema
07-08	Gerenciamento de Equipamentos	Sede da Sobratema
14-18	Rigger	Sede da Sobratema
21-24	Supervisor de Rigging	Sede da Sobratema
28-30	Gestão de Frotas	Sede da Sobratema

Cursos em agosto 2014

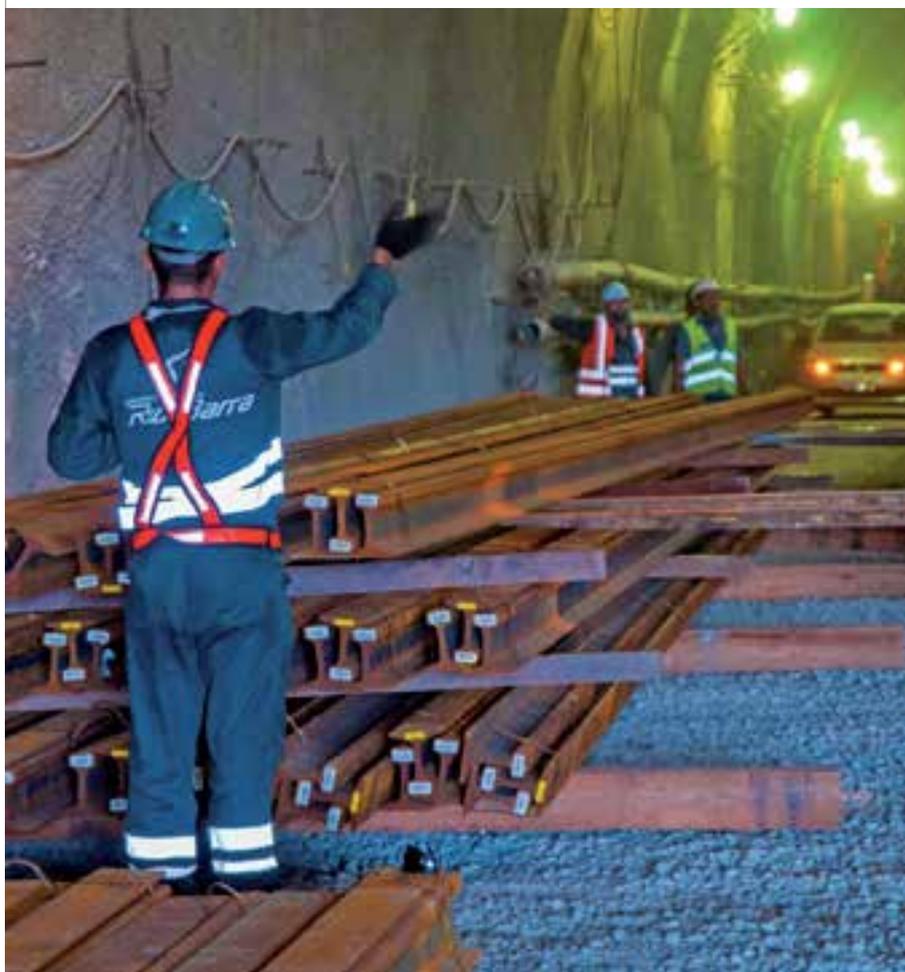
Data	Curso	Local
30/07-01/08	Gestão de Pneus	Sede da Sobratema
11-15	Rigger	Sede da Sobratema
18-19	Gerenciamento de Equipamentos	Sede da Sobratema
25-27	Gestão de Frotas	Sede da Sobratema

JOGO RÁPIDO

LINHA 4 DO METRÔ-RJ RECEBE OS PRIMEIROS TRILHOS

➤ A via permanente da Linha 4 do Metrô do Rio de Janeiro, que ligará os bairros da Barra da Tijuca a Ipanema, começa a tomar forma com a instalação dos primeiros 400 metros de trilhos no túnel que vai ligar a Barra da Tijuca a São Conrado, o primeiro a ser aberto com as obras de expansão do metrô carioca. Prevista para entrar em operação em 2016, a nova linha vai conectar a Barra da Tijuca, na Zona Oeste da cidade, principal centro de competições dos Jogos Rio 2016, a Ipanema, bairro da Zona Sul. Ao todo, serão utilizados mais de 1.100 trilhos no túnel entre a Barra e São Conrado, cada um com 18 metros de

comprimento e mais de uma tonelada. A previsão é de que a cada semana sejam colocados 300 metros de trilhos novos. Com o total de 16 quilômetros de extensão, a Linha 4 do metrô, um dos principais projetos de mobilidade urbana impulsionados pelos Jogos Rio 2016, vai transportar mais de 300 mil pessoas por dia e retirar das ruas cerca de 2 mil veículos por hora/pico. Serão seis novas estações - Jardim Oceânico, São Conrado, Gávea, Antero de Quental, Jardim de Alah e Nossa Senhora da Paz -, que farão integração com as Linhas 1 e 2 já existentes. Com a nova linha, será possível ir da Barra a Ipanema em 15 minutos e, da Barra ao Centro, em 34 minutos.





OBRAS SUBTERRÂNEAS DOS TÚNEIS DO PORTO MARAVILHA AVANÇAM

> No subterrâneo do Centro do Rio, as obras de revitalização da Zona Portuária, previstas no Projeto Porto Maravilha, avançam em ritmo acelerado. De segunda a sábado, 24 horas por dia, uma equipe especializada de engenheiros, geólogos, técnicos e operários estão construindo dois túneis - do Binário e da Via Expressa - a até 46 metros de profundidade. Além de melhorar o fluxo de tráfego nos arredores do Porto, os túneis vão desempenhar papel fundamental no projeto de revitalização da região.

A obra do Túnel do Binário, que terá 1.480 metros de extensão, já está 77% concluída, e a previsão é que esteja finalizada no segundo semestre deste ano. Depois de passar por um período

de testes e ajustes, o túnel será incorporado aos 3.500 metros da Via Binário do Porto, que está em operação desde novembro de 2013, e contribuirá com a distribuição do tráfego interno nos bairros da região portuária e seus acessos ao Centro.

A construção do túnel da Via Expressa - avenida paralela à Via Binário do Porto - está, por sua vez, com 54% das obras prontas. Dos 6.847 metros de extensão da via, 3.022 fazem parte do túnel, que vai da altura do Armazém 8 à Praça Quinze, e quando entrar em funcionamento, em 2016, será o maior do país em área urbana. Já a Via Expressa será uma importante conexão entre o Aterro do Flamengo, a Avenida Brasil e a Ponte Rio-Niterói.

AUXTER AMPLIA PÓS-VENDA

> A Auxter, concessionária dos equipamentos da marca JCB e empilhadeiras Mitsubishi para o estado de São Paulo, reuniu clientes e colaboradores na noite de 25 de junho para inaugurar um novo prédio. As novas instalações contam com estrutura completa e muito espaço para sediar os negócios de venda e dar suporte ao pós-venda das marcas JCB e Mitsubishi, com showroom, equipes de atendimento, administração, oficinas e amplo estoque de peças.

O novo prédio é localizado na Av. dos Remédios, 141, Osasco, na Região Metropolitana de São Paulo.

Com a desaceleração das vendas no mercado de equipamentos no Brasil, a Auxter aposta na estratégia de consolidar a sua relação com os clientes, através de um eficiente serviço de pós-venda, por meio da rede de atendimento distribuída por todo o estado de São Paulo. "Quando a venda de equipamentos diminui, aumenta a procura pelos serviços pós-venda", observa o diretor comercial da Auxter, Natanael Lopes.

**NESSSES 45 ANOS,
A SH NÃO CONSTRUIU
APENAS SHOPPINGS.
CONSTRUIU UMA
HISTÓRIA DE INOVAÇÃO.**

A SH vem ajudando a construir um país melhor há 45 anos. No desenvolvimento de tecnologia de ponta em fôrmas para concreto e escoramentos metálicos. No fornecimento de equipamentos para a construção de centenas de shoppings em todo o Brasil, incluindo os recentes Vila Velha, Eldorado e Grão. Na relação com seus colaboradores e clientes, fundamentais para esse sucesso.

sh.com.br
0800 282-2125



CELMAR LANÇA NOVA LINHA DE FURADEIRAS

➤ A Celmar Comercial e Importadora lançou a nova linha de furadeiras eletromagnéticas da marca alemã Alfa modelos RBX. Os novos modelos são RB 35X, RB 50X e RB 80X. A tecnologia desenvolvida para estes modelos aumenta a produtividade e a qualidade do trabalho executado. Entre as novidades da nova linha está o motor de partida suave, que controla eletronicamente a velocidade do motor de 0 até a velocidade nominal. Suas vantagens são a partida do motor sem solavancos, a redução do esforço

mecânico dos componentes, proteção para a caixa de engrenagens e motor, menos desgaste dos flancos das engrenagens, redução de faíscas nas escovas de carvão e, conseqüentemente, uma vida útil mais longa das escovas.

Outra novidade são os disjuntores híbridos, que são a combinação entre um disjuntor mecânico e um elemento de comutação eletrônica. Neles, o interruptor eletrônico que suporta milhões de ciclos de comutação, contorna o liga e desliga do disjuntor e, portanto, evita a queima do contato e o desgaste no disjuntor mecânico.



PETROBRAS BATE NOVO RECORDE DE PRODUÇÃO NO PRÉ-SAL

➤ A Petrobras bateu, no dia 18 de maio, novo recorde de produção no pré-sal, com 322,1 mil barris de petróleo por dia (bpd). O volume foi 11 mil barris por dia a mais ao recorde anterior, alcançado em 17 de abril, quando a produção atingiu a marca de 311,5 mil bpd. Além dos números do pré-sal, a estatal também bateu recorde, em maio, na produção da companhia no Espírito Santo, que atingiu a média mensal de 322,7 bpd, superando o recorde anterior, ocorrido em dezembro de 2011. A produção total (petróleo e gás natural)

dos campos nacionais, em maio, foi 2,267 milhões de barris de óleo equivalente por dia, volume 2,1% menor que o extraído no mês anterior. Incluída a parcela operada pela Petrobras para empresas parceiras, o volume total produzido foi 2,359 milhões de barris de óleo equivalente por dia. A produção de gás natural dos campos da Petrobras no Brasil também apresentou queda, atingindo 59,722 milhões de metros cúbicos por dia, volume 2,702 milhões de metros cúbicos abaixo do resultado de abril. (ABr).

LOCAR CONCLUI IÇAMENTO DA ESTRUTURA DA NOVA COBERTURA DO ESTÁDIO DO PALMEIRAS

➤ A Locar, empresa especializada em içamentos de cargas por guindastes, concluiu o içamento das estruturas metálicas que compõem a cobertura do novo estádio do Palmeiras. Foram sete meses de trabalho, inicialmente com um guindaste telescópico Liebherr LTM1500 com capacidade para 500 toneladas. Posteriormente, a Engenharia da Locar viabilizou uma solução técnica através de um segundo guindaste do mesmo modelo e capacidade, possibilitando a montagem da viga principal de 70 toneladas e 90m de comprimento, em um único içamento. O novo estádio do Palmeiras foi batizado de Allianz Parque e terá capacidade para 46 mil pessoas, sendo 43 mil em lugares cobertos e mais 3 mil nos camarotes. O espaço multiuso contará com restaurante panorâmico, lanchonetes, lojas, centro de convenções e estacionamento para até 2 mil carros. As obras começaram em 2010 e o estádio será concluído este ano. Em média são 1,2 mil operários trabalhando nas obras. O antigo Parque Antártica foi um dos primeiros estádios brasileiros, erguido em 1902, e sediou o primeiro campeonato oficial de futebol do Brasil, o Paulista.



Viva o Progresso.

Pá carregadeira L 580.

- Baixo consumo de combustível devido à elevada eficiência e ao reduzido peso operacional
- Reduzido desgaste dos freios devido à frenagem hidrostática do sistema de translação
- Menor desgaste dos pneus por meio da regulagem gradual da força de tração
- Moderno conceito de acionamento que possibilita uma redução substancial das emissões acústicas e proporciona mais conforto para o operador



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

ARENA DO GRÊMIO RECEBE CERTIFICAÇÃO LEED PRATA DE SUSTENTABILIDADE



➤ A Arena do Grêmio está certificada na categoria Prata do Leadership in Energy and Environmental Design (LEED), emitida pela USGBC (United States Green Building Council), de Washington, EUA. Esta é a certificação mais utilizada no cenário mundial, um reconhecimento oficial de que o projeto cumpre com requerimentos que desenvolvem a construção sustentável no País.

A Arena adiantou-se à tendência mundial e desenvolveu todo o projeto do equipamento multiuso já adaptado aos padrões de sustentabilidade e da Fifa. Segundo Carlos Rossi, gerente de Facilities da Arena do Grêmio, são poucas as construções no País que recebem esse tipo de certificação (até maio de 2014, apenas 164 obtiveram o selo verde no Brasil). "Para que fosse garantido o certificado, os fornecedores da Arena precisaram estar cadastrados, para que a fiscalização tivesse controle sobre o material", explica o gerente. Os objetivos destas ações são o combate a poluição e a economia no consumo.

O certificado foi garantido por atingir 51 pontos por itens como: prevenção ativa de poluição na construção; escolha do terreno; densidade de desenvolvimento e envolvimento com a comunidade; coleta de água das chuvas; redução no uso da água; performance energética mínima; armazenamento e coleta de recicláveis; uso de materiais regionais; e inovação em design.

No caso do material reciclado, a arena utilizou madeira com certificado FSC (de demolição e reflorestamento) e aço reciclado em 50% da obra. Os motores não tinham substâncias poluentes, como graxa para a lubrificação (foi usada a tecnologia de magnetismo), enquanto o ar condicionado utiliza gases que não contaminam. Já a água é reaproveitada de coleta da chuva, em dois locais: nas calhas d'água da cobertura e no fosso da grama.

A Arena do Grêmio, desde a inauguração, em dezembro de 2012, recebe os jogos do Tricolor gaúcho, e também já recebeu a seleção brasileira.

BRT TRANSCARIOCA ENTRA EM OPERAÇÃO

➤ O corredor exclusivo de ônibus de média capacidade, o Transcarioca, reconhecido como uma das principais obras de mobilidade do Rio de Janeiro para os Jogos Olímpicos de 2016, foi finalmente inaugurado no final de junho. A via faz a ligação do o Aeroporto Internacional Antônio Carlos Jobim à Barra da Tijuca, principal região de competição dos Jogos. A previsão inicial é que cerca de 320 mil pessoas circulem por dia no corredor expresso, que deve reduzir em 60% o tempo de viagem de ônibus entre a Ilha do Governador, onde está localizado o aeroporto, e a Zona Oeste da cidade.

Em seus 39 quilômetros de extensão, a via conta com 10 viadutos, nove pontes, três mergulhões, 47 estações e cinco terminais, passando por 27 bairros cariocas – Barra, Jacarepaguá, Curicica, Cidade de Deus, Taquara, Tanque, Praça Seca, Campinho, Madureira, Cascadura, Engenheiro Leal, Turiaçu, Vaz Lobo, Vicente de Carvalho, Irajá, Vila da Penha, Vila Kosmos, Bras de Pina, Penha Circular, Penha, Olaria, Ramos, Bonsucesso, Complexo do Alemão, Maré, Fundão e Galeão.

A operação da via começou com percurso reduzido, realizando o trajeto entre as 19 estações que separam os bairros da Barra da Tijuca e Tanque, sendo estendido, posteriormente, entre o Aeroporto Internacional Tom Jobim e o Terminal Alvorada, circulando entre 5h e 23h.





DEMANDA POR ALUMÍNIO NA CONSTRUÇÃO CRESCE 10% AO ANO

➤ Desde 2007 o consumo de alumínio pela indústria da construção civil nacional tem crescido em torno de 10% ao ano e a perspectiva é que essa demanda continue avançando na mesma proporção pelo menos até 2017. Esta projeção é dada por José Carlos Noronha, coordenador do comitê de mercado da construção civil da ABAL

– Associação Brasileira do Alumínio. De acordo com Noronha a construção civil brasileira representa aproximadamente 16% de toda a demanda pelo produto no país. A utilização do alumínio na construção já é algo histórico e a aplicação desse material é representada principalmente por esquadrias, portas, telhas, calhas, e revestimento.

JCB AMPLIA LINHA DE PRODUTOS FABRICADOS NO BRASIL

➤ A JCB caba de lançar dois modelos de pás carregadeiras que passaram a ser produzidos no Brasil – a 422ZX e 426ZX, reconhecidas pela robustez e versatilidade em diversas aplicações que envolvem o carregamento e manuseio dos mais variados materiais, seja na terraplenagem, na construção

civil, mineração e agricultura. De acordo com a JCB, aspectos como alta potência, baixo consumo de combustível, maior conforto para o operador, durabilidade e a versatilidade são diferenciais que garantem alta produtividade e satisfação dos clientes nos mais diversos segmentos.



NORMAS SOBRE BLOCOS E PISOS DE CONCRETO REUNIDAS EM DUAS PUBLICAÇÕES

➤ A Associação Brasileira da Indústria de Blocos de Concreto (BlocoBrasil) lança duas coletâneas contendo a íntegra de todas as normas da ABNT relativas a blocos e pisos intertravados de concreto, por meio de acordo com a associação brasileira de normas.

As normas de pisos intertravados de concreto são as NBRs 9781/2013 - Peças de concreto para pavimentação - Especificação e métodos de ensaio e 15953/2011 - Pavimento intertravado com peças de concreto - Execução. Já as normas relativas a blocos de concreto são as NBRs: 6136/2014 - Blocos vazados de concreto simples para alvenaria - Requisitos; 8949/1985 - Paredes de alvenaria estrutural - Ensaio à compressão simples; 12118/2013 - Blocos vazados de concreto simples para alvenaria - Métodos de ensaio; 14321/1999 - Paredes de alvenaria estrutural - Determinação da resistência ao cisalhamento; 14322/1999 - Paredes de alvenaria estrutural - Verificação da resistência à flexão simples ou à flexocompressão; 15873/2010 - Coordenação modular para edificações; 15961-1/2011 - Alvenaria estrutural - Blocos de concreto Parte 1: Projeto; 15961-2/2011 - Alvenaria estrutural - Blocos de concreto Parte 2: Execução e controle de obras.

Assim, as empresas associadas à BlocoBrasil podem ter acesso a todas as normas setoriais, em vigor e atualizadas, em apenas duas publicações, o que facilita consultas e resolução de dúvidas.

"A CATERPILLAR PROVOU QUE O PROGRESSO PODE SER SUSTENTÁVEL."

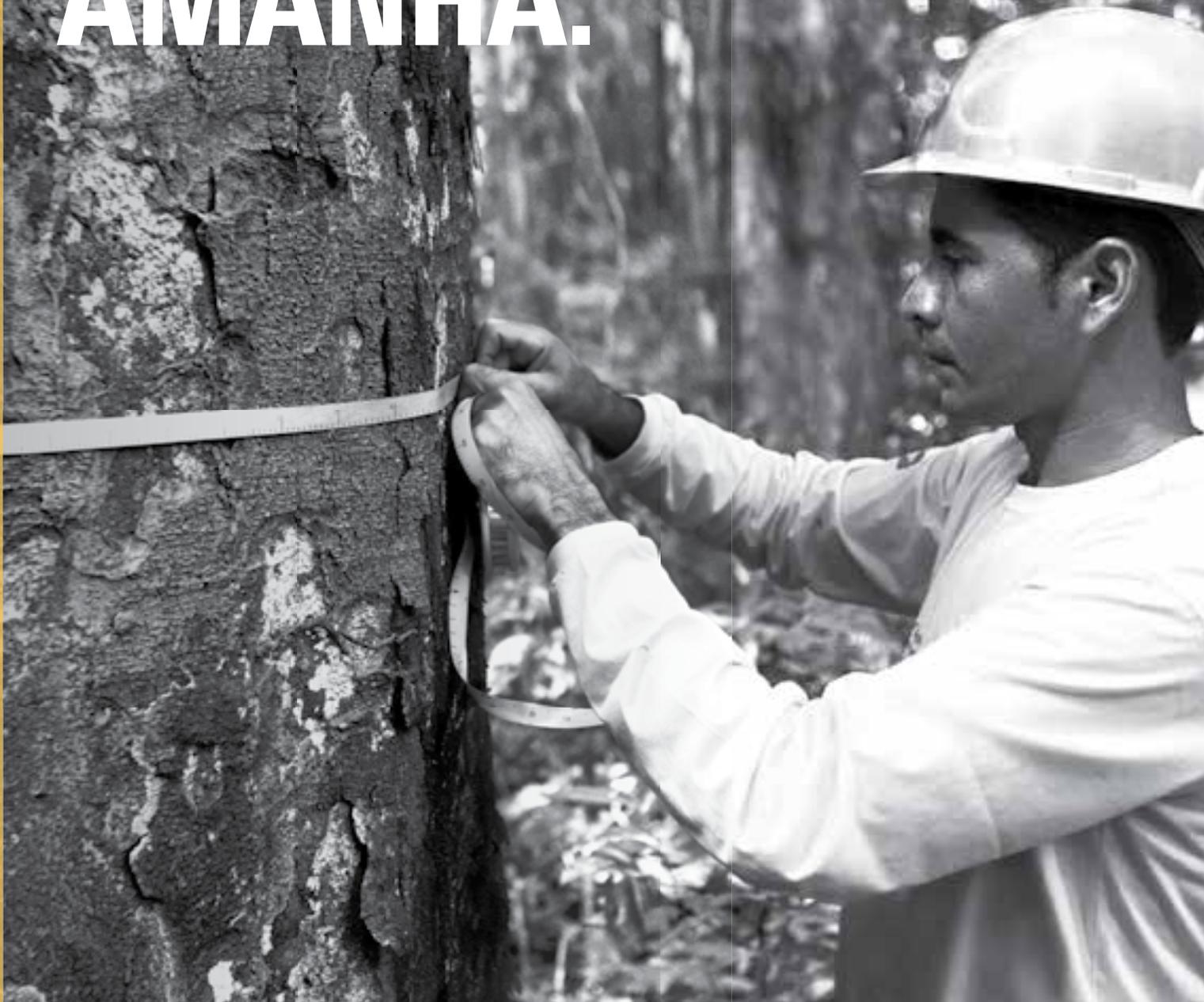
Iran Paz Pires, Instituto Floresta Tropical

Nunca se falou tanto sobre o meio ambiente como agora. Mas como conciliar isto com o uso de recursos naturais? Este desafio uniu o Instituto Floresta Tropical e a Fundação Caterpillar no desenvolvimento de técnicas de manejo florestal, que ajuda a extrair madeira de florestas nativas com mínimo impacto para a natureza e para o ecossistema. Prova de que, para cuidar do amanhã, temos que ser sustentáveis agora.

maquinas.cat.com.br

CONSTRUÍDA PARA FAZER.™

**SUSTENTABILIDADE
HOJE NOS AJUDA
A PRESERVAR O
AMANHÃ.**



CATERPILLAR®



Apagão da Mão de Obra

Empresas e entidades se reúnem para encontrar saídas para o problema



Com o objetivo de promover uma discussão qualificada sobre o grave problema da falta de mão de obra na indústria da construção, identificar e sugerir soluções, a revista Grandes Construções, em parceria com o Instituto Opus, promoveu, no final de abril, nas instalações da Sobratema, uma mesa redonda sob o título Apagão de mão de obra - Tem solução? O encontro teve como proposta consolidar a atuação da Sobratema que, desde



▲ Representantes de diversos segmentos da cadeia da construção reuniram-se na Sobratema para discutir o “apagão” da mão de obra

a sua fundação, em 1988, tem se dedicado a propor soluções para o desenvolvimento tecnológico do setor, difundir o conhecimento e informações, participar da formação, especialização e atualização de profissionais que atuam no mercado brasileiro da construção e mineração.

Assim, Grandes Construções e Instituto Opus propuseram uma pauta que estimulasse a discussão, levando os integrantes da mesa redonda a propor soluções práticas viáveis para reduzir a falta de mão de obra capacitada na cadeia da construção; sugerindo medidas capazes de gerar ações concretas para reduzir este problema.

Para compor a mesa redonda, foram convidados representantes de diferentes segmentos da cadeia da construção, reconhecidos nos setores onde atuam pelo notório conhecimento e por atuações marcantes nas questões envolvendo a formação, qualificação e capacitação da mão de obra. Estiveram presentes Hugo Marques da Rosa, presidente da construtora Método Engenharia; o engenheiro Elson Rangel, da Construtora Norberto Odebrecht; Antônio Luis Aulicino, gerente de Relações Institucionais da Associação Brasileira de Ensaios Não Destrutivos e Inspeção (Abendi); Allison Daniel, diretor da Escad Rental Terraplenagem e

Locação de Equipamentos; Dionísio Parisi, gerente de Alianças Estratégicas do Serviço Nacional de Aprendizado Industrial (Senai); e Laertes Vieira, gerente de Unidades de Formação Profissional do Senai, além de Wilson de Mello Jr., diretor de Certificação e Desenvolvimento Humano da Sobratema.

Entre as sugestões levantadas no encontro está a criação de um fórum para divulgação e discussão das melhores práticas adotadas pelas empresas na qualificação do seu capital humano e no seu reconhecimento como fator chave para o sucesso das empresas que atuam na cadeia da construção.

Outra sugestão foi a instalação de um banco de talentos, com dados alimentados pelas próprias empresas, que as permita localizar e acionar rapidamente os profissionais com o perfil que necessitam, em várias partes do País, para atuar em grandes projetos. O banco de talentos conteria informações relevantes como experiência e avaliação dos profissionais, projetos onde já atuaram, etc, reduzindo para o contratante o tempo de captação desses profissionais no mercado.

Também foi sugerida a utilização das redes sociais para a difusão das vantagens de se construir uma carreira de



► Hugo Marques da Rosa, presidente da Método Engenharia

técnico atuando no setor da construção. Direcionado para o público jovem, com linguagem acessível e atraente, essas informações teriam o objetivo de mudar a cultura equivocada de que as alternativas de carreiras válidas para os jovens são as profissões de nível superior, como engenheiros, arquitetos, administradores etc.

Por fim, os integrantes da mesa redonda concluíram pela necessidade de se estabelecer parcerias estratégicas com instituições de ensino e consultorias, bem como com entidades voltadas para a capacitação da mão de obra, como o Senai, de forma a garantir a formação de profissionais de elevado grau de conhecimento

A seguir, alguns trechos mais relevantes do debate.

ORIGEM DO PROBLEMA

Hugo Marques da Rosa

O Brasil foi tricampeão mundial de futebol em 1970. Naquela época, a música-tema da campanha brasileira na Copa falava em “90 milhões em ação”. Depois, em 1994, o Brasil ganhou o tetracampeonato, já com 145 milhões de habitantes. Isso significa que, entre o tri e o tetra, o Brasil cresceu em população o equivalente a uma França. Enquanto isso, o País sofria um dos mais dramáticos processos de urbanização que se tem notícia na história da humanidade, saindo de uma situação em que um terço da sua população vivia em cidades e dois terços no campo, em 1950, até chegar a uma distribuição de 80% dos brasileiros vivendo nas cidades e 20% no campo, em 2000. Então, à medida que a população cresceu, ela se urbanizou.

Paralelamente a isso, nós assistimos a um “boom” na indústria da construção que se iniciou na segunda metade da década de 1960, se estendendo até o fim da década de 1970, um período que ficou conhecido como o Milagre Brasileiro. Nes-



▲ Allison Daniel, diretor da Escad Rental Terraplanagem e Locação de Equipamentos

se período, a economia do Brasil chegou a crescer 12% ao ano, enquanto que a construção crescia 15% ao ano. Como resolver, naquela época, o problema da falta de mão de obra para o setor? A saída foi utilizar aquele grande contingente que vinha dos campos para as cidades, muitos do Nordeste ou do Sudeste do País. Dessa forma, a construção civil exerceu o papel de porta de entrada daquela população rural no ambiente urbano. Esse imigrante não estava preparado para a indústria, mas a construção, com seu caráter artesanal era essa porta de entrada.

Inicialmente esse trabalhador entra no setor como ajudante de pedreiro, passan-

do por um processo de formação com base na observação, na imitação do seu colega, semelhante ao que se verificava na idade média.

Havia um estímulo oficial para que isso acontecesse. O BNH, por exemplo, foi criado para construir casas populares, mas o seu objetivo principal era gerar empregos. Na década de 1970, o sistema nacional de habitação era absolutamente refratário a processos industrializados que pudessem aumentar a produtividade reduzindo os postos de empregos. O BNH só começou a mudar este cenário no fim da década de 70, quando promoveu um campo experimental de protótipos, em

VIBROACABADORAS VOLVO. GARANTIA DO MELHOR ACABAMENTO.



C/PAC



A Volvo conhece o caminho para desenvolver equipamentos inovadores. Assim é a Vibroacabadora: lançamento da Volvo Construction Equipment. Garantia do melhor acabamento, alto desempenho, baixo custo operacional e do aumento da produtividade para o seu negócio. Sempre com a agilidade, eficiência e disponibilidade de peças de um Pós-venda altamente qualificado e com uma ampla rede de distribuidores na América Latina.

WE KNOW THE ROAD. WE KNOW THE WAY.

www.roadexperts.com.br



VolvoCEBrazil



@VolvoCEGlobal



facebook.com/volvocebrasil

Volvo Construction Equipment





Narandiba, na Bahia.

Depois veio a crise, quando a taxa de crescimento do PIB foi dramaticamente reduzida. A construção civil, no entanto, reagiu com um crescimento superior ao do PIB, sendo obrigada, mais uma vez, a recrutar trabalhadores vindos do Nordeste ou da lavoura, no interior de São Paulo.

Só que esse fluxo de gente vindo do campo para as cidades terminou. E começa se repetir no Brasil uma coisa que ocorreu em alguns países da Europa. Na França, por exemplo, depois da guerra, havia uma série de atividades que o francês mais educado não queria fazer. São trabalhos penosos, como coleta de lixo e a construção civil. A França resolveu esse problema importando trabalhadores da Espanha e de Portugal. A Alemanha importava os turcos. Só que os filhos desses imigrantes começaram a ter acesso ao sistema educacional de qualidade e já não queriam seguir as carreiras dos pais. Não dava para continuar importando mão de

obra indefinidamente.

Então, nos anos 70, 80, o governo francês fez um enorme esforço para melhorar a produtividade, investindo maciçamente na construção civil, de forma que o trabalhador pudesse ser mais bem remunerado, e que as condições de trabalho fossem melhores, para que a construção civil pudesse disputar esses trabalhadores com outras atividades econômicas.

É mais ou menos essa a situação que nós temos hoje no Brasil. Não dá mais para buscarmos mão de obra no interior, porque o que se vê atualmente é o fazendeiro vindo à cidade recrutar trabalhador para levar para o campo, pagando um salário melhor. O sujeito que não encontrava emprego na construção acabou virando frentista de posto de gasolina, catador de papel, etc., e descobriu que, com essas atividades ele ganhava mais que na construção civil, em atividades muito mais leves.

Então, o desafio que nós temos hoje

é criar condições de trabalho na construção civil para que possamos disputar os trabalhadores com outras atividades produtivas, com o setor de serviços, etc. Isso cabe tanto às pessoas, quanto às empresas, aos governos e a instituições como o Senai.

E não se trata de treinar o trabalhador na atividade da construção artesanal, num processo arcaico. Nós temos que incorporar de uma vez as novas tecnologias e treinar os trabalhadores nessas tecnologias que, muitas vezes, exigem uma habilidade até menor do que a construção artesanal.

Nós temos hoje uma queixa, seja no setor da construção imobiliária, seja na infraestrutura, que as obras demoram muito mais tempo do que foram previstas, os custos ficam de 25% a 30% mais caros do que foram orçados, e quem é responsabilizado é o trabalhador. Na verdade ele é o menos responsável. A responsável mesmo é a Engenharia brasileira que pa-

▼ Para o presidente da Método, a mão de obra na construção no Brasil é mal remunerada, mas custa caro para quem a contrata



rou no tempo.

VALORIZAÇÃO DA CARREIRA TÉCNICA

Elson Rangel

A Odebrecht é uma empresa que se dedica a uma grande variedade de atividades. Na área da construção civil, estamos utilizando tecnologias cada vez mais modernas para a construção de casas, industrializando os processos para a construção de edifícios. Na nossa unidade, por exemplo, temos várias formas montadas, utilizadas na construção de casas populares cada vez

mais rapidamente. Uma casa, hoje, fica pronta em 27 dias, com toda a instalação hidráulica, elétrica etc. Portanto, a área civil da construtora está investindo pesado em novos processos e métodos construtivos. Já na área de construção pesada, a empresa tem focado muito na formação do trabalhador, antes mesmo da chegada da obra na localidade.

Em 2008, por exemplo, nós ganhamos a concorrência para as obras das hidrelétricas do Rio Madeira, onde desenvolvemos um projeto chamado Acreditar. Ele visa formar mão de obra local, porque não tem mais de onde tirar gente para

▼ Diferenças culturais, observadas nas diversas regiões do País, dificultariam os esforços para a qualificação da mão de obra



REBAIXAMENTO de LENÇOL FREÁTICO

ECONOMIA DE ATÉ 50% DE ENERGIA



Para rebaixamento de lençol freático a Itubombas possui sistemas com ponteiros a vácuo capazes de rebaixar os níveis d'água no solo até o ponto desejado, minimizando o impacto ao meio ambiente e desviando o curso do lençol freático através de motobombas e acessórios modernos e eficientes. A Itubombas oferece equipamento com motor elétrico de 20CV para mais de 120 ponteiros, capaz de executar todo trabalho em grandes áreas com agilidade e grande eficiência no consumo de energia. Consulte.

CONJUNTO DE REBAIXAMENTO COM MOTOR ELÉTRICO, ECONOMIA DE ENERGIA NA MEDIDA CERTA

Itubombas
Locação e vendas de motobombas

0800 777 5785



www.itubombas.com.br
contato@itubombas.com.br



▼ Elson Rangel, engenheiro da Construtora Norberto Odebrecht;



levar para aquelas regiões afastadas.

O programa Acreditar foi dividido em duas fases. A primeira delas foi mais social, em que a gente mostra os riscos envolvidos na atividade da construção pesada. A segunda fase é técnica, com cursos de treinamento para a construção e operação de equipamentos. Formamos mecânicos, soldadores, operadores de máquinas etc.

É feita uma parceria com as prefeituras das cidades, normalmente seis meses antes do início das obras, e tem também um acordo com o Ministério das Cidades, de recrutar os participantes do Programa Bolsa Família. A maioria das inscrições são de pessoas que participam desse programa – não que seja obrigatório.

Nem sempre nós absorvemos 100% dos trabalhadores que formamos. Já capacitamos uns 900 mil profissionais para o mercado, e cerca de 30% desse total efetivamente foram contratados nas nossas obras.

Na área de equipamentos, nós temos investido no desenvolvimento da mão de obra com os simuladores. Hoje temos cerca de 10 deles, trazidos dos Estados Unidos e da Suécia. Mas a grande dificuldade que observamos é com os jovens, que não querem ser mais operadores de equipamentos. Muitas vezes

o pai, que é operador, não quer que o filho se forme naquela atividade. Nossa dificuldade é mostrar para estes jovens que a carreira técnica tem valor. Um operador de guindaste, dependendo da sua especialidade, ganha muito mais que um engenheiro. Esse é um grande gargalo que encontramos: temos que valorizar a carreira técnica.

Allison Daniel

A atividade de locação de equipamentos é relativamente nova no Brasil. Mas lembro que logo no início das nossas atividades, no final da década de 1970, estava definido que se fornecia o equipamento para locação junto com a mão de obra. O impacto disso no custo da locação era muito grande, mas havia grande disponibilidade de mão de obra, naquela época, havia mais facilidade.

Já na década de 1990 houve uma mudança de cultura, com o cliente contratando o equipamento sem a mão de obra. Isso porque ele também tinha facilidade de contratação desses operadores.

Mas hoje vivemos num mercado totalmente diferente, onde o cliente exige a locação já com a mão de obra, que não se encontra com facilidade no mercado. Para nós, formar uma equipe grande de operadores, assumindo o custo desta mão de obra é um grande desafio. Como eu faço para conseguir, da noite para o dia, 50 ou 100 operadores para suprir as necessidades de um cliente?

Nesta busca, investimos em duas linhas de ação. A primeira é a preparação técnica do operador. Ele tem que ter conhecimento específico do equipamento, estando preparado para operá-lo.

A segunda linha de ação envolve uma mudança de cultura. Infelizmente, nós, no Brasil, temos essa maneira de encarar o trabalho na construção como se ele fosse uma atividade penosa. Um pai, que é um mecânico ou operador de máquina, não quer que



◀ Para Allison Daniel, o custo da mão de obra onera a atividade de rental de equipamentos no Brasil

CASE Customer Assistance
0800-727-2273



**COM A CASE,
ATÉ OS GRANDES TRABALHOS
PARECEM SIMPLES.**



Domínio Público

1.000 horas gratuitas de monitoramento de fluidos **Systemgard**[®]

Para a CASE, ser uma marca de peso é ter mais de 90 anos de história no Brasil e, ao mesmo tempo, ser uma empresa inovadora. É ter uma linha de máquinas completa para qualquer que seja o tamanho ou o tipo da obra, reunindo força, tecnologia e versatilidade. É ter uma rede de concessionários e um pós-venda que abrangem todo o Brasil onde quer que você esteja. Mais do que isso, é ser grande, do tamanho dos nossos clientes. **CASE. UMA MARCA DE PESO.**

Acesse www.casece.com.br e saiba mais.

CASE
CONSTRUCTION



▲ Dionísio Parisi, representante do Senai, anunciou a criação, pela entidade, de um campus de treinamento de operadores para máquinas pesadas no Paraná

seu filho exerça essas mesmas profissões. Quer que ele seja um engenheiro, arquiteto, administrador. Só que uma obra não é concluída só com engenheiros ou administradores. Faltam atrativos para chamar os jovens para estas atividades.

É claro que temos que investir em tecnologia, no treinamento e avanço tecnológico, mas precisamos urgentemente reforçar esse trabalho em cima da mudança de cultura na construção, estimulando a formação de carreiras técnicas para os jovens.

REDE NACIONAL DE TREINAMENTO

Dionísio Parisi

Há muitos anos, eu me defrontei com o desafio de implantar no Brasil uma marca de equipamentos florestais. E todos sabem das dificuldades de se por máquinas em um navio, des-

carregar no Brasil e por para operar. Evidentemente não tinha operadores nem mecânicos no Brasil. Nessa ocasião, o Senai estruturou um projeto estratégico de montar no Brasil três centros de treinamentos. Um na Bahia, um no Espírito Santo e um no Paraná. E eu fui convidado para ser o assessor técnico desses três centros de treinamento, tendo a oportunidade de me defrontar com o desafio da formação de mão de obra no campo, para estes operadores. As problemáticas são as mesmas, independentemente da região. São ações que exigem investimentos pesados, os treinamentos são caros e longos.

Esse setor de máquinas florestais é um nicho de mercado, se comparado ao da construção pesada, que tem necessidades muito maiores, em termos de operadores. Até mesmo levando em conta a população de máquinas

dos dois setores. E eu sempre enfatizei a ideia de que o Senai deveria investir mais neste setor da construção pesada.

Muitos anos se passaram e agora nós finalmente estamos estruturando o que chamamos de Rede Nacional de Atuação na Construção Pesada. Tivemos a primeira reunião no dia 29 de maio, com a participação de representantes dos 27 estados onde o Senai atua. A ideia é levantar a necessidades formação de mão de obra em cada um dos 27 departamentos regionais.

Evidentemente nós queremos a Sobratema e o Instituto Opus como parceiros neste projeto de criação da Rede Nacional.

Um das nossas propostas é criar um campus de treinamento de máquinas pesadas no Paraná. O pensamento que norteia esse projeto é que nós temos que ter um material único para treinar e capacitar os profissionais em todo o País,

Fechamentos e coberturas termoisolantes Dânica

Kits industrializados asseguram mais produtividade para sua obra



○ Até 300m² instalados por dia, com equipe de 6 profissionais* (montagem guiada por manual)

○ Atendem as normas de flamabilidade**
Classe II-A (SBI), NBR 15575,
Classe PN1 (NBR 15366-2)
e FM Approvals

Dânica: soluções modulares rápidas para sua obra



Telha térmica TermoHouse
Estilo colonial e conforto térmico



Telha térmica TermoRoof
A melhor e mais versátil do Brasil



Telha térmica TermoZip
Cobertura de baixa inclinação sem furos

Shopping Ponta Negra - Manaus - AM

44 shopping centers
entregues nos últimos 4 anos

*Valor variável de acordo com projeto, modelo de estrutura e condições de montagem e transporte. **Consulte nossa equipe técnica para especificações que atendam as normas. Imagens ilustrativas.

19 unidades
6 fábricas
Produção anual
+ 3 milhões de m²
de painéis em
linhas contínuas de
alta produtividade
+ 25 mil portas
termoisolantes

SUDESTE
São Paulo, SP
11 3043-7872
Jundiaí, SP
11 2448-3711
Rio de Janeiro, RJ
21 2277-8300
Belo Horizonte, MG
31 3512-4700

SUL
Joinville, SC
47 3461-5300
Porto Alegre, RS
51 3302-7308
NORTE
Belém, PA
91 3255-7555

NORDESTE
Recife, PE
81 2125-1900
Salvador, BA
71 3272-6836

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

www.danica.com.br

Dânica[®]
A solução em sistemas termoisolantes.



de forma rápida e eficaz. Precisamos ter bons instrutores. E para isso precisamos ordenar estes esforços.

Temos um problema verdadeiramente grave: não temos operadores. Mas esse não é um problema exclusivamente nosso. Na Suécia e na Finlândia, por exemplo, na falta de mão de obra para operar as máquinas florestais, eles tiveram que incorporar elevado nível de tecnologia nas máquinas, para tornar a atividade atrativa para os jovens. Senão não apareceriam interessados. Nin-

▼ A segurança nos canteiros de obras foi uma das questões discutidas pelos integrantes da mesa redonda



guém quer trabalho pesado.

Laertes Vieira

A falta de mão de obra na construção civil é em parte resultado da falta de estímulo e de motivação das novas gerações. A questão da remuneração – que um bom operador de guindaste pode ganhar mais que um engenheiro – é um exemplo de informação que precisa ser divulgada na mídia.

Não podemos pensar que vamos acabar com o problema da falta de mão de obra. Essa discussão já é travada desde 1942 – foi lá que nasceu o Senai – e até hoje o problema não foi resolvido. Mas podemos pensar em minimizar o problema, com o comprometimento de vários segmentos da sociedade e a união de todos os interessados.

Antônio Luis Aulicino

A Abendi atua em diversos segmentos de mercado, como petróleo e gás, indústria naval, indústria automotiva, construção civil etc. Existe um ponto comum entre todos esses segmentos, que é o fato de que está todo mundo desesperado, atrás de mão de obra. A discussão não é mais sobre mão de obra especializada. Falta qualquer tipo de mão de obra.

O problema assumiu proporções macro. Passou a ter reflexos na competi-

vidade do País e a ser fator limitador do crescimento. Resolver o problema da mão de obra é crucial. Não é batizando um cortador de cana de soldador que ele será capaz de construir um navio.

Eu me preocupo porque entendo que, em tudo, o Brasil está nivelando por baixo, deixando de olhar a perspectiva verdadeira. Nós somos uma nação de dimensões continentais, que tem ambições de ser maior do que é, mas, para isso, nós temos que começar a fazer planejamento. E isso vale para o País como um todo, incluindo as áreas da Educação e da mão de obra.

Preocupo-me com a possibilidade de estarmos dando um passo para trás, em vez de avançarmos. Como é que nós vamos pregar uma massa de trabalhadores, alguns não tão jovens, já dedicados a uma atividade e mudá-los de A para B, de maneira a assegurar a eles a empregabilidade? Como podemos assegurar que eles tenham a mínima possibilidade de trabalhar e produzir nesta nova atividade?

O Brasil precisa de competitividade. Para isso nós precisamos fazer as coisas de forma diferente. Nós precisamos investir em habitação, em infraestrutura, mas precisamos fazer isso rapidamente e de forma econômica.

Wilson de Mello Jr.

Eu reafirmo a minha certeza de que só mudamos esse País através da Educação, Cultura e Formação Profissional. Cansei de ver gente morrer em obras por falta de qualificação. Uma questão que devemos analisar é o custo dos acidentes dentro das obras. Se pegássemos os custos decorrentes de mortes de acidentes registrados em toda a cadeia da construção por falta de qualificação adequada, e aplicássemos esse dinheiro em formação e qualificação, certamente fa-

◀ Atrair os jovens para as carreiras técnicas na cadeia da construção e promover a transferência do conhecimento, foram dois desafios identificados durante o encontro



Productivity Partnership for a Lifetime



Usina contrafluxo móvel Prime 140 com misturador externo.



Agora com sede na america latina e mais perto de você

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

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

AMMANN



Ammann do Brasil
Av. Ely Correa, 2500/
Pavilhões 21 & 22
Bairro Sítio Sobrado
CEP: 94180-452 Gravataí -RS- Brasil
Tel. +55 51 3945 2200
info.abr@ammann-group.com



ríamos grande economia.

É um absurdo sabermos que em todo o Brasil morrem cerca de três pessoas por dia, na construção. Temos que fazer alguma coisa. A questão é como fazer isso de uma forma estruturada. É importante salientar que, paralelamente à diminuição da oferta de mão de obra, registrou-se um crescimento astronômico de cursos de formação de pessoas. Em qualquer esquina tem alguém dando certificados. Hoje se consegue tirar um certificado de electricista, por exemplo, em oito ou 16 horas.

Também não podem ser cursos com 160 horas, porque tem obras que nem duram tudo isso. Precisamos ter cursos dentro da realidade brasileira, com o tempo adequado que as nossas obras exigem. Senão vai continuar morrendo gente. A Fatec forma gente, muitas faculdades têm cursos de pós-graduação. Mas estes cursos estão voltados para a realidade do nosso mercado? Qual a qualidade dessas pessoas que estão saindo desses cursos?

Hoje nós temos índices de perdas de mais de 20% nas nossas obras de construção civil. Se formos comparar nossos desempenhos com referências mundiais, acho que estamos em último lugar. São raras as exceções de empresas que têm outros parâmetros. Temos que pensar nisso de uma forma mais estruturada.

FORMAÇÃO ACADÊMICA E CURRÍCULOS

Elson Rangel

Uma observação que temos, a partir das nossas experiências, é a do encarregado mais antigo, com muita experiência, que pega uma máquina nova, de última geração, mas não conhece os seus recursos. Ele usa aquela máquina como se ela tivesse sido fabricada há 20 anos. Em contrapartida o jovem que sai da uni-



► Os cursos de formação precisam ter currículos e cargas horárias compatíveis com os interesses do mercado



TEREX®

GENTE QUE FAZ ACONTECER!

- ✓ 2 Fábricas
 - ✓ 1 Centro de peças
 - ✓ 2 Centros de treinamento
 - ✓ Mais de 200 técnicos de serviços
 - ✓ 7 Filiais
 - ✓ 60 Distribuidores
 - ✓ Mais de 6.000 clientes
 - ✓ 6 Unidades de negócio
 - ✓ 4 Grandes marcas
 - ✓ 1.200 Funcionários
-
- ✓ Experiência
 - ✓ Presença
 - ✓ Suporte



SOMOS UMA EMPRESA DE SOLUÇÕES EM ELEVAÇÃO E MOVIMENTAÇÃO DE PESSOAS E MATERIAIS

Conte com a força de grandes marcas!



O mercado precisa de uma empresa parceira, com objetivos globais, forte presença local e muita capacidade para atender com qualidade e rapidez. Por isso a Terex Latin America está investindo seus recursos técnicos, logísticos e financeiros para ser o seu melhor parceiro de negócios. Além disso estamos investindo em comunicação e serviços. Assim você vai produzir com o suporte de quem tem os meios, o conhecimento e a força de grandes marcas para apoiá-lo sempre! Conte com a gente!

NOSSAS 6 UNIDADES DE NEGÓCIO

A Terex tem uma ampla linha de equipamentos que atende suas necessidades das mais variadas formas. Escolha quem faz acontecer, escolha equipamentos Terex.



PLATAFORMAS ÁREAS
Para quem escolhe Excelência



GUINDASTES MÓVEIS E DE TORRE
Para quem escolhe Comprometimento



EQUIPAMENTOS PORTUÁRIOS
Para quem escolhe Soluções



MOVIMENTAÇÃO DE MATERIAIS
Para quem escolhe Tranquilidade



PROCESSAMENTO DE MATERIAIS
Para quem escolhe Retorno



UTILITIES E FERRAMENTAS
Para quem escolhe Qualidade



0800 031 0100 | www.terex.com.br | [@TerexLa](https://twitter.com/TerexLa)



versidade, onde se formou como Engenheiro Civil, não recebeu na universidade o conhecimento técnico necessário para instruir esse profissional com as novas técnicas, disponíveis no mercado.

Wilson de Mello Jr.

Essa é uma boa discussão. Acho que chegou a hora das grandes corporações que atuam no setor começarem a influenciar as universidades na elaboração das grades horárias e currículos adequados às necessidades do mercado. Mas creio que treinar o operador é o fim do processo. Para começar, temos que capacitar nossos professores, porque grande parte deles nunca visitou uma obra. Sinto claramente que nossos problemas nascem nas escolas. É lá que o jovem vai encontrar a motivação para escolher a carreira em que vai atuar.

Allison Daniel

Em 2006, a Escad criou o Projeto Universitário, em que eu fui palestrante em turmas do último ano de Engenharia, em várias Faculdades. Fizemos isso por quatro anos seguidos. O mais impressionante, nesta experiência, era a falta de conhecimento, do estudante do último ano, de máquina e do campo. Esse profissional vai para o mercado com limitações de informações neste sentido. É necessário, portanto, para que esse profissional saia da universidade bem formado, um foco maior nestas áreas.

Dionísio Parisi

O grande desafio a ser enfrentado é buscar a sintonia entre o universo acadêmico, do conhecimento e o mundo do trabalho. No Senai nós temos a Metodologia Senai de Formação, em que nós elaboramos os perfis profissionais. A partir do que identificamos como

sendo o comportamento ideal do profissional no campo, nós desenhamos os planos de cursos. Estamos muito próximos desta sintonia. Nosso desafio, agora, é conseguir isso em grande escala. Isso passa pela atratividade para a educação profissional. A grande maioria dos nossos jovens sonha em ser engenheiro, médico, administrador, ou advogados. Só que este País é feito pelos técnicos. Se você pega a Alemanha como exemplo, mais de 60% da sua população entre 24 e 65 anos tem formação de nível técnico.

Wilson de Mello Jr.

A Alemanha resolveu seu problema de mão de obra com a criação de 300 cursos técnicos diferenciados.

Dionísio Parisi

Há 10 anos eu falo que o Senai deveria atuar nacionalmente na formação de operadores e mecânicos. Não na formação de profissionais da construção civil, porque isso ele já faz, mesmo com todas as dificuldades. Agora teremos esse projeto do campus de treinamento no Paraná, mas precisamos elencar um conjunto de soluções práticas para se-

rem encaminhadas.

Allison Daniel

Creio que o Senai poderia contribuir com o mercado criando modelos, padrões nacionais de cursos de formação, justamente para evitar essas discrepâncias.

Wilson de Mello Jr.

Temos que ser realistas. Não dá para fazermos padrões de cursos nacionais. Nós temos que conhecer as realidades regionais. Cada região do Brasil tem características diferentes entre as pessoas, com diferentes capacidades de absorção do conhecimento, com maior ou menor rapidez. Por isso não dá para se estabelecer padrões nacionais de treinamento.

Elson Rangel

Eu acho que até dá para fazer isso, alcançando bons resultados com a padronização. Talvez isso implique em um esforço maior para chegar a um mesmo resultado. Eu tive essa experiência porque morei no Norte do País. Se eu pegasse uma pessoa com o segundo grau lá e comparasse com outra com segundo grau do Sul, eu gastaria 200 horas em um treinamento para o pri-



► Durante as discussões, foi destacado o papel dos supervisores e chefes de setor como elementos multiplicadores do conhecimento nas atividades da construção

Obras primas.

Painéis e Telhas ISOESTE.

Sua obra mais rápida, econômica,
limpa e sustentável.

Uma obra prima.

18 milhões de m² instalados em 6 anos.

Aço
Pré-pintado*



* Outras cores
sob consulta.

Shopping Flamboyant

lpi/comecdo

- Até 6 vezes mais rápido que obras convencionais;
- Produtos certificados para proteção contra incêndios;
- Canteiro de obras limpo, sem desperdício de materiais;
- Painéis de fachada com diversas opções de cores e acabamentos, dispensando pintura;
- Telhas e painéis isotérmicos, garantem grande economia de energia para as empresas.

ISOESTE
CONSTRUTIVOS ISOTÉRMICOS

Rapidez e perfeição juntas.

www.isoeste.com.br



10 LUGAR Empresa líder do segmento

Ranking 2013 das 500
Grandes da Construção
Revista O Empreiteiro





▲ Para Laertes Vieira, é preciso divulgar as vantagens das carreiras técnicas, como os salários, que podem superar os de profissionais de nível universitário

meiro, enquanto que para o do Sul eu gastaria 100 horas. O problema é que muita informação que é considerada pré-requisito básico talvez não seja de conhecimento da pessoa do Norte.

Dionísio Parisi

Hoje, só não treina bem um operador quem não quer. Porque há informações de como selecionar, e de como treinar. Há ações simples que permitem isso, algumas das quais estão sendo testados no Senai. Por exemplo: toda empresa tem lá os seus bons operadores de escavadeiras, e tem aqueles outros com certa deficiência. Recomendamos filmar esses operadores em ação por alguns minutos, e depois levar esses filmes para a sala de aula, para apresentação ao grupo de operadores, promovendo um debate sobre as formas de operação.

Com isso nós estaremos compartilhando aquele conhecimento tácito, aquele que o operador não sabe explicar como faz, transformando isso em conhecimento explícito. E tudo na linguagem deles. No Japão eles fazem muito isso.

Nós temos hoje, também, esses recursos de simulação, para fazer a transferência deste conhecimento. Porque um grande perigo que vivemos hoje é a interrupção da transferência deste conhecimento por parte dos técnicos mais velhos e experientes, para os jovens.

Antônio Luis Aulicino

Os problemas de qualificação de mão de obra nem são tão graves em São Paulo e o Rio de Janeiro. O pior cenário está em estados no Norte e Nordeste do País, justamente onde as obras estão acontecendo. As empresas estão absorvendo uma parte dos custos que caberiam ao governo, nesta qualificação. Elas recebem uma mão de obra de má qualidade e têm que melhorar essa qualificação. Este encargo não deveria ser das empresas.

O que eu vejo é que o Senai sozinho não vai resolver o problema. Ele é apenas parte da solução. Um dos caminhos está nas escolas técnicas. Mas o grande pro-

blema das nossas instituições de ensino é que existe uma dicotomia entre o que elas oferecem e o que a gente precisa. Este ensino é muito teórico e pouco prático. As nossas universidades geram "papers" e não tecnologia.

A solução da baixa qualidade da mão de obra passa pelas Fatecs, passa pelo Senai, pelas escolas técnicas federais. Mas isso não é dissociado da indústria, que também precisa participar deste processo. Senão essa formação vai pelo caminho muito teórico, que não atende às necessidades do mercado.

QUALIDADE DA ENGENHARIA

Hugo Marques da Rosa

Uma parte do problema da mão de obra está associada à qualidade dos projetos que a Engenharia produz atualmente. Nossos projetos são horrorosos. Nós resolveríamos parte do problema da mão de obra se necessitássemos de menos mão de obra. As nossas obras são profundamente mal projetadas e superdimensionadas. Então, nosso primeiro erro está na engenharia.

Os nossos contratantes não valorizam os projetos, os nossos escritórios de projetos não se equiparam nem se atualizaram. Não há estímulo, porque os projetos são muito mal remunerados, e quem executa o projeto também é muito mal formado.

Então, se pensarmos em um cenário dos próximos 20 anos, a solução é valorizar a formação dos técnicos. Como a maioria é jovem, há um enorme contingente que ficará no mercado pelos próximos 30 anos.

Nós começamos a nos surpreender, mais recentemente, com o grande número de acidente nas obras. A segurança é o valor mais importante na nossa empresa. Cuidamos muito disso. Mesmo assim, os índices estão aumentando. Fomos investigar e descobrimos que mais de 50% dos trabalhadores nas nossas obras têm menos de um ano no setor da construção.

Confiança não se pede. Conquista-se.

A Sany acaba de bater seu recorde de vendas de escavadeiras.
Obrigado a todos que acreditam na marca de melhor custo-benefício do país.
Se você ainda não conhece, venha nos visitar e entender por que somos a 5ª
maior do mundo (*).



Escavadeiras hidráulicas



Pequeno porte
SY55C - SY75C



Médio porte
SY135C - SY215C - SY215LC
SY215LR - SY235C



Grande porte
SY335C - SY365C - SY365H (MNE)
SY465C - SY700C



SANY

SAC 0800 660 3131

Atendimento de segunda a sexta das 08h às 17h

(*). Relatório anual Yellow Table 2013 realizado pela revista International Construction.



Isso é um enorme problema. Tradicionalmente, quando chega um trabalhador novo numa obra, os próprios colegas mais antigos tomam conta dele, ensinando os macetes, a como evitar acidentes etc. Mas se você tem uma equipe com mais de 50% de novatos – e tem equipes com 80% de gente inexperiente – não dá para os mais antigos tomarem conta dos mais novos. Aí, a qualidade piora. A prova é que os nossos índices de produtividade estão caindo, em vez de melhorar.

Uma observação interessante é que as grandes obras de infraestrutura, como as de rodovias, se caracterizam pela utilização de enormes máquinas, que dão uma produtividade fantástica. O volume de terra movimentado por elas é imenso. Mas se você olha em volta, vê um gigantesco contingente de operários dedicados às atividades complementares, com baixíssima produtividade.

As questões dos desperdícios e do re-trabalho na construção, por exemplo, são inerentes ao sistema construtivo.

BANCO NACIONAL DE TALENTOS

Wilson de Mello Jr.

Um dos grandes problemas que eu vejo em se criar um banco nacional de talentos para suprir o mercado da construção é a questão sindical. Não se pode transferir um operário de São Paulo, com o determinado piso salarial, e levá-lo para outra região, cujo piso salarial é mais baixo. Isso cria um problema enorme. Existem, ainda, problemas de limitação impostas pela legislação. Isso só se consegue no nível de Engenheiros.

Allison Daniel

Em tese, não seria difícil para nós movimentar máquinas com operadores entre Rio de Janeiro e São Paulo, por exemplo. Do ponto de vista de logística seria perfeitamente viável. Mas o problema é ter, na mesma obra, dois ou três grupos



▲ Questões sindicais e salariais dificultam a transferência de profissionais entre as várias regiões do País

de trabalhadores ligados a diferentes sindicatos, envolvidos em outras relações de trabalho que eu não previ, não tinha condições de definir em contrato. Nesta situação, eu me vejo obrigado a mudar as regras do jogo, ditadas por outro sindicato. E quem tem que assumir essa conta é a obra. Os sindicatos têm muita força, eles param as obras.

Dionísio Parisi

Nós pagamos hoje salários que não são compatíveis com a produtividade que obtemos, por causa desse emaranhado de coisas.

Hugo Marques da Rosa

Nós temos uma situação atípica, onde nosso trabalhador ganha mal, mas o custo da mão de obra é muito caro. Mas nessa questão de banco de mão de obra, tem certas experiências que dão certo. Nós temos no nosso grupo uma empresa, que é a Potencial Engenharia, especializada em montagem eletromecânica, que faz muita parada em refinarias. São paradas programadas para 20, 30 dias e que envolvem 1.000 ou

1.500 trabalhadores. Então, para cada contrato, nós temos que selecionar e contratar 1.500 trabalhadores, oferecer treinamento, fazer a integração, eles participam do trabalho e, ao final, são demitidos. Então, para se conseguir mobilizar rapidamente profissionais especializados como soldadores, nós mantemos um banco enorme. Mas toda vez que isso acontece, temos que fazer uma negociação com os sindicatos. Por exemplo: nós fazemos uma obra numa refinaria na Bahia e depois vamos fazer outra no Paraná. Chegando lá os sindicatos do Paraná já sabem tudo o que foi negociado com o sindicato da Bahia e exige tudo aquilo e mais alguma coisa.

Wilson de Mello Jr.

Uma alternativa ao banco nacional de talentos é o compartilhamento de informação. Diferentes construtoras podem compartilhar esse banco de dados. Eu já tentei fazer isso com operadores de máquinas. A partir de um banco de dados comum você disponibiliza aquele trabalhador ao término da execução do serviço. E outra empresa, que está iniciando



**TUDO O QUE VOCÊ
PRECISA PARA
SUA CASE ENCARAR
QUALQUER DESAFIO.**

Domínio Público

**PEÇA
EM CONTA
CASE**

QUANDO A PEÇA É GENUÍNA, NÃO IMPORTA O TAMANHO DO DESAFIO.

Agora você conta com a qualidade e procedência das peças CASE e garante a integridade da sua máquina por um preço bem mais em conta. Acesse o site e confira a lista completa de peças com a nova política de redução de preços.

www.pecaemcontacase.com.br



um novo contrato, entra em contato com esse profissional e o contrata.

Elson Rangel

Nós tentamos fazer isso, no ano passado, na área de equipamentos. A dificuldade é a atualização dos dados. Em seis meses esses dados ficam defasados e não se consegue mais contactar os operários. As redes sociais não podem ser usadas para atualizar esses dados, porque esse público não as usa com frequência.

Dionísio Parisi

Eu penso que não seria difícil criar um banco de mão de obras, se nós tivéssemos essa mão de obra. Na verdade o nosso desafio é criar esses profissionais.

Wilson de Mello Jr.

Eu discordo. Nós temos hoje, no Brasil, 500 mil máquinas de grande porte, em operação, só na construção pesada e na mineração. Todos os anos, entram em operação mais 80 mil novas máquinas, de acordo com pesquisa da Sobratema. E todas elas estão operando. Eu não sei de nenhuma máquina parada. Isso sem falar nos mecânicos, porque para cada quatro máquinas você tem um mecânico. O que não temos domínio é sobre a qualidade desta operação.

Dionísio Parisi

Admitindo isso como verdade, o que nós temos que trabalhar nessa massa são as questões de segurança e produtividade. Que ações nós podemos adotar para melhorar esses aspectos através do treinamento?

TERCEIRIZAÇÃO E QUALIFICAÇÃO

Hugo Marques da Rosa

Nós atuamos no setor de construção imobiliária, que é bem diferente do setor

de infraestrutura. No nosso caso o problema da qualificação do operador de equipamentos não é tão crucial quanto na construção pesada. A área de edificações deu início a um processo progressivo de terceirização, a partir do final dos anos 1980. Tanto que, nas nossas obras, da Método, 100% da execução é terceirizada. Tem obras onde nós temos de 80 a 120 subempreiteiras atuando no mesmo canteiro. Com isso, nos não temos mais a mão de obra direta.

Porém, temos o maior interesse em que essa mão de obra continue sendo treinada e desenvolvida. Por isso nós temos hoje nove projetos estratégicos, que pretendemos que nos eleve a um patamar de evolução contínua.

Um desses projetos é um programa de formação para os empresários, para os donos das empresas que são nossas fornecedoras. Entendemos que nenhuma empresa é melhor do que o seu dono. E se não conseguirmos que esses donos das empresas se desenvolvam, dificilmente vamos melhorar a qualidade dos serviços terceirizados.

Este ano começamos também um programa de qualificação dos fornecedores, para capacitação gerencial, atuando na cadeia produtiva. O que pretendemos é que isso gere um impacto positivo na questão da mão de obra. Para esses pro-

gramas, estamos selecionando aqueles fornecedores de permanentemente mantém uma relação de parceria conosco.

Wilson de Mello Jr.

Com este nível de terceirização, você precisa ter uma qualificação muito elevada dos seus próprios gestores. Como você prepara essas equipes internas?

Hugo Marques da Rosa

Nós mantemos uma Universidade Corporativa e uma das escolas é a Academia de Lideranças. Ao completar 40 anos, no ano passado, a Método decidiu que era o momento de definir os planos para as próximas quatro décadas. Então, nós desenhamos uma estratégia para o grupo e, a partir desta estratégia nós definimos a cultura que desejamos para a empresa e as competências que nós queremos desenvolver nos nossos líderes. A Academia de Lideranças vai trabalhar em cima dessas competências.

Outra iniciativa, dentro da Universidade Corporativa, foi a identificação, há cerca de dois anos, de um "gap" de competências, de conhecimento, dos nossos engenheiros, mais precisamente dos engenheiros de supervisão, com relação às atividades que eram feitas. Porque muitas vezes, os cursos de Engenharia são muito focados na teoria.



► Antônio Luís Aulicino, gerente de Relações Institucionais da Abendi

2 em 1 CX



COMPACTA. FÁCIL DE MANOBRAR. VERSÁTIL.
ICX, A PRIMEIRA RETROESCAVADEIRA COMPACTA DO MUNDO.

A menor retroescavadeira em nossa linha é a ICX, produzida pela JCB desde 1994. Com apenas 1,60 metros de largura, 3,50 metros de comprimento e altura máxima de 2,25 metros, ela pode realizar operações em locais de difícil acesso, com limitação de espaço e principalmente, ser transportada facilmente. Seu sistema de transmissão permite girar em seu próprio eixo e o sistema de engate rápido da carregadeira, permite utilizar acessórios disponíveis no mercado. A escavadeira se equipara a uma miniescavadeira de 2,5 toneladas e conta com o deslocamento lateral, permitindo escavar próximo de paredes. Essa é a ICX.

JCB

 JCBDOBRASIL  @JCBDOBRASIL  JCBDOBRASILVIDEOS

Telefone: (15) 3330.0400

www.jcbbrasil.com.br



Tem muita Física, Mecânica dos Fluidos, Cálculo 1, Cálculo 2, mas como se faz para marcar uma parede o aluno não aprende. Então, nós criamos, em parceria com a Escola Politécnica, uma pós-graduação lato sensu para os principais processos construtivos na área de edificações.

As aulas foram ministradas dentro da Escola Politécnica, com alguns professores da própria Politécnica, outros de fora, e com diploma emitido pela USP. Agora nós iniciamos uma terceira turma.

CONCLUSÕES

Elson Rangel

Eu creio que devem haver várias linhas de ação. Uma voltada para as pessoas que estão começando e para as empresas que formam essas pessoas; outra para aqueles que já estão na atividade; e por último, um focada na aproximação com as universidades, de forma a contribuir para a formação técnica das novas gerações.

▼ Wilson de Mello Jr.: “Treinar o operador é o fim do processo. Para começar, temos que capacitar nossos professores, porque grande parte deles nunca visitou uma obra”



Laertes Vieira

Quando falamos em formar um operador que tem zero de informação anterior, para operar um, dois ou três equipamentos, estamos nos referindo a uma ação que vai requerer um tempo muito maior de dedicação. Mas quando falamos em reciclar ou requalificar profissionais, o tempo envolvido é bem menor. Nós temos feito cursos com este objetivo que duram entre 30 e 40 horas, com turmas de 10 a 14 alunos. Só que os empresários não têm condição de tirar 12 funcionários da obra, num determinado horário, deixando a obra ou a mina parada.

Para contornar esta dificuldade, estamos oferecendo às empresas o treinamento teórico em horários programados, à noite ou aos sábados. E depois de concluído esse trabalho que envolve as NRs, normas de segurança e a própria manutenção preventiva dos equipamentos, nós vamos aos locais de trabalhos dos empregados. E durante cerca de duas horas o nosso instrutor vai com cada um desses profissionais, operar uma máquina. Fica claro para o empresário que, durante aquele tempo, essa máquina terá uma produção mais lenta, porque aquele operador está passando por treinamento. Mas eu não tiro aquele indivíduo do canteiro de obras.

Elson Rangel

Nós temos feito isso em algumas obras. É o que nós chamamos de processo de operação assistida. A gente faz esse treinamento pontualmente, sem parar a produção. Mas o que eu gostaria de sugerir é que a Sobratema atue junto aos fabricantes dos equipamentos para desenvolverem programas de formação de operadores. Fora do Brasil, a Caterpillar, por exemplo, tem a Caterpillar University, que forma jovens na área de mineração. Ela tem uma parceria com toda uma cadeia de universidades americanas para formar operadores, técnicos e mecânicos para ela.

Laertes Vieira

Isto é fundamental. Mas além do fabricante nós precisamos do envolvimento direto do empresário do setor da construção. Ele tem que mostrar para este aluno, para este aprendiz, que existe um mercado lá fora.

Dionísio Parisi

Nós temos diferentes estratégias de atuação no que diz respeito ao treinamento de mão de obra. O que eu acredito que possa ser feito é a criação de um fórum, talvez um encontro periódico, um workshop, onde nós possamos



compartilhar as melhores práticas e estratégias de treinamento. Como consequência, poderíamos pensar em montar um caderno de boas práticas.

Eu penso que os supervisores têm que entender que todos os dias eles vivem situações de aprendizagem, com os seus subordinados. Mas nós perdemos essas oportunidades de treinamento. No envolvimento no dia-a-dia, o que acaba sendo valorizado é o lado da cobrança. É preciso adotar alguma ação voltada para a supervisão, no que diz respeito à conscientização no seu papel educacional.

Wilson de Mello Jr.

Uma experiência interessante, que eu gostaria de compartilhar, aconteceu conosco, do Instituto Opus, no Prosub (N.R.:

▼ A terceirização de mão de obra é uma tendência em crescimento na construção imobiliária



Julho 2014 / 37

URBE ANDAIMES URBE®

Desde 1976

▶ Andaime Fachadeiro



▶ Balancim Elétrico



▶ Cadeira Suspensa



Locação de Equipamentos

- ▶ ANDAIME FACHADEIRO
- ▶ ANDAIME INDUSTRIAL
- ▶ ANDAIME MULTIDIRECIONAL
- ▶ ANDAIME TUBULAR
- ▶ BALANCIM ELÉTRICO
- ▶ BALANCIM MANIVELA
- ▶ BANDEJA DE PROTEÇÃO
- ▶ CADEIRINHA
- ▶ GUINCHO DE COLUNA
- ▶ MINI GRUA
- ▶ TRAVA-QUEDAS
- ▶ TUBO EQUIPADO

Conte com a experiência da equipe Andaimés Urbe e consulte-nos sobre projetos e montagens. Dispomos de transporte para entrega e retirada dos equipamentos.

São Paulo (11) 2256-6000 / 2236-7000
Campinas (19) 3216-4440

www.urbe.com.br





▶ Antônio Aulicino destacou o papel da Sobratema na difusão de valores como segurança e qualidade na construção

o complexo para a fabricação do submarino nuclear, no Rio de Janeiro). Lá, antes de nós ministrarmos um curso operacional, nós fizemos um curso de curta duração para os supervisores, para nivelar o conhecimento com a sua equipe operacional.

Quando você passa uma carga grande de conhecimento para o pessoal de operação, e ele começa a usar esse conhecimento que o supervisor ignora, esse supervisor acaba inibindo as ações do subordinado. Mas quando você estende o treinamento para o supervisor, toda a equipe fala a mesma língua.

Dionísio Parisi

A Sobratema tem uma atuação muito relevante nas questões de produtividade e segurança, mas eu creio que temos que continuar insistindo nessas questões. O Senai está empenhado na formação dessa rede nacional de treinamento e qualificação, mas precisamos ter a Sobratema junto a nós neste processo. Nós precisamos ter capilaridade, precisamos entrar em todos os estados, para ampliar as nossas ações na construção pesada.

Portanto, eu penso que uma das ações que podem dar resultado seria a Sobratema se aliar ao Senai neste projeto. Nós temos um prazo de até o final do ano que vem para por o campus de treinamento em ação.

E se nós tivermos todas as regionais do Senai em cada estado atuando em rede, com o mesmo material didático, já será um grande avanço. No futuro, nós queremos, nesse campus de treinamento, certificar e homologar os instrutores do Senai, dentro das melhores práticas. Nosso sonho é criar uma rede de homologação de instrutores.

A evolução disso será fazer com que as empresas passem a exigir uma carteirinha de certificação do operador. Mas isso depende do mercado. Não é uma ação que



se consegue impor.

Neste campus, que estamos estruturando, que esperamos que tenha pelo menos 20 mil m², nos teremos todas as Normas Regulamentadoras (NRs). Seria contar com a revista Grandes Construções para dar visibilidade a estas ações, chamando a atenção do público jovem.

Wilson de Mello Jr

Nós, na Sobratema, estamos intensificando um processo de reaproximação com as universidades. Um dos vice-presidentes da entidade, o Silvimar Fernandes Reis, que é diretor de Equipamentos da Galvão Engenharia, tem sido convidado por várias universidades para falar sobre o mercado da construção pesada.

Nós tínhamos na Sobratema um programa chamado Ferramenta, cujo objetivo era fomentar a ida de alunos das universidades às grandes obras. A dificuldade era justamente viabilizar economicamente estas visitas. Em 2012 nós organizamos uma visita com 40 pessoas, às obras do metrô de São Paulo. Mostramos para os estudantes de Engenharia, juntamente com os professores, qual é a realidade do mercado de trabalho. O problema é que tudo isso gera um custo, que nós não conseguimos equacionar.

Os próprios fabricantes, que poderiam apoiar isso, não tem demonstrado muito interesse. E isso dá um resultado de grande amplitude.

Uma questão que tem que ser discutida é que nós não temos métricas no Brasil. O que é um operador bom? O que ele traz de resultados? Qual o percentual de aumento de produtividade que um operador bem selecionado e treinado apresenta, em comparação a outro não tão bom? Quais

▼ Hugo Marques da Rosa:
“A Engenharia brasileira parou no tempo”



os critérios a serem utilizados para esta classificação?

Esse, em minha opinião, seria um caminho que o Senai deveria focar, em parceria com as grandes corporações, para sensibilizar o empresário a investir na formação de mão de obra. Ele só vai investir se concluir que medidas como esta dão resultado.

Allison Daniel

Eu discordo. Mesmo sem a métrica, se nós conseguirmos preparar um material bem elaborado, explicando essas relações. Creio que isso sensibilize o empresário a entender a importância do treinamento. Nessa linha, o que eu acredito é que a primeira ação que temos que adotar é promover essa mudança de cultura

► Para os integrantes do grupo de discussão, as universidades precisam adequar seus currículos às necessidades do mercado, quanto à formação de profissionais



Julho 2014 / 39



SOCIEDADE DE INSTALAÇÕES TERMOELÉTRICAS INDUSTRIAIS

BETONEIRAS Capacidade 7 - 8 - 10m3

- Construída em chapas com alta resistência ao desgaste
- Sistema duplo de resfriamento de óleo
- Sustentação sobre roletes duplos
- Maior bica de carga de concreto
- Jateamento completo antes da pintura



GRUAS

- Capacidade de até 200ton/m nos modelos ascensional, fixa e móvel
- Projetada de acordo com a norma DIN alemã
- Construída de acordo com a norma NR-18
- Todos os movimentos são comandados por motoredutores controlados por inversores de frequência.



SOCIEDADE DE INSTALAÇÕES
TERMOELÉTRICAS INDUSTRIAIS
Av. Suécia, 564 - Jardim Santa Terezinha
Mogi Guaçu - SP | Cep 13848-315
Fone (19) 3891.9700

www.siti.com.br



entre os empresários. Mas, como colocar isso em prática? Talvez através do site da Sobratema, nas revistas, usando os espaços das feiras, convidando o empresário a entender um pouco mais esta relação, para que ele também seja um agente dessas mudanças.

A segunda ação seria com as próprias universidades, que têm o interesse na difusão dessas informações. Elas têm carência de informações que vêm do mercado, que podem aproximar a visão acadêmica da visão prática. A abertura para isso é muito fácil. É trabalhar com o engenheiro na sua formação, na hora em que ele está disposto a aprender, disposto a ouvir.

A terceira ação seria com a criação do banco de talentos. Eu não enxergo com tanta dificuldade a questão da atualização desse banco de dados, se nós criarmos uma comunicação clara, objetiva, utilizando as redes sociais. O público em geral está familiarizado com ferramentas como LinkedIn e Facebook. Talvez seja o caso da criação

de uma rede social personalizada para o nosso segmento. Nesta ferramenta, o profissional pode se cadastrar, por exemplo, como operador de moto niveladora. Poderíamos criar algumas perguntas, na inscrição, para indicar se ele de fato tem habilitação como operador.

Antônio Luis Aulicino

A forma de aferir se as declarações desse candidato são verdadeiras seria através de uma entidade certificadora a ser criada. Ela confirmaria se a documentação que ele está apresentando é verdadeira.

Eu só quero ressaltar a importância de se tentar comprometer, dialogar também, com as escolas técnicas federais, porque elas têm acesso aos jovens. Isso sem descartar o Senai. A Vale e a Petrobras usam muito bem esta estrutura, em determinadas regiões. E as escolas técnicas federais têm uma carência muito grande de informações técnicas, que a Sobratema, por exemplo, pode passar.

Wilson de Mello Jr.

É fácil mapear as áreas onde nós buscaríamos esse diálogo com as instituições de ensino. Bastaria consultar o relatório que a Sobratema publica todos os anos, com o resultado da pesquisa das maiores obras do País, nos diversos setores e regiões, até 2018. Podemos, a partir deste fórum, montar um grupo que ficaria responsável por compartilhar as informações e manter diálogo com este mercado.

Allison Daniel

Aproveitando a força das redes sociais entre os jovens, por que não podemos criar uma comunidade ou uma página, bem elaborada, profissional, contendo boas práticas nesta área de qualificação profissional? Poderia ser, por exemplo, através de um canal no Youtube, com informações, imagens, etc, numa linguagem acessível, para atrair o público jovem.

Wilson de Mello Jr.

Poderíamos seguir o exemplo de uma iniciativa que deu muito resultado, chamada Guindaste Mania. Um operador começou a postar fotos e se tornou viral. hoje ele tem um número enorme de seguidores. Nós poderíamos criar um canal semelhante a isso para captar esse pessoal.

Allison Daniel

Na prática nós podemos adotar esses caminhos, que são ações efetivas, que podem ser postas em prática com certa velocidade. E a partir dessas iniciativas, podemos ir analisando as respostas do mercado e evoluindo a partir delas. Em função das respostas que venham a surgir, poderemos criar um fórum permanente de discussão e difusão dessas ideias. Talvez uma seção fixa, na revista Grandes Construções, que passaria ser nossa porta-voz oficial, consolidando as informações que forem geradas. Assim, certamente, estaremos dando uma boa contribuição para a cadeia da construção no Brasil.

◀ Conscientizar o operário para a necessidade do uso de equipamentos de segurança foi outro desafio identificado na mesa redonda



ECO MAT

**Piso Sintético Removível
de Alta Resistência
para Movimentação
de Cargas Pesadas**

DURÁVEL, SEGURO E PRÁTICO



Formato:
(L) 2,44m X (C) 4,88m



Olhas Galvanizados

Ideal para a movimentação de cargas pesadas em lugares de difícil acesso (Terreno irregular, florestal e pantanoso).

Características:

- Sobrecarga estática e dinâmica (40Ton./1,0m²)
- Não Retém Líquidos, Não Acumula Lama e Resíduos
- Seguro para o Transporte de Produtos Químicos
- Fabricado com até 60% de Material Reciclado
- Possui 3 Barras de Suporte Galvanizadas
- Material Sintético com Proteção UV
- Impermeável e de Fácil Lavagem
- Fácil Movimentação e Lçamento
- Superfície Antiderrapante
- Mais Leve que Madeira
- Proteção Antiestática
- Não Inflamável

+55 (22) 2771-2271
www.tiger-rentank.com.br
tiger.comercial@tiger-rentank.com.br





UM SALTO NA EVOLUÇÃO DA PRODUTIVIDADE E SEGURANÇA NOS CANTEIROS DE OBRAS

Credenciamento de Terceira Parte garante parâmetros e padrões internacionais de operação dos equipamentos, elevando o nível do setor a um novo patamar

► A partir do mês de julho, o Credenciamento de Terceira Parte já está disponível para operadores de guindastes, gruas, guindauto, pontes rolantes e pórticos



Construtoras, fabricantes de equipamentos e locadoras vêm realizando esforços para aumentar a produtividade, segurança e qualidade nos canteiros de obras em todo o país. Uma dessas ações é o investimento em capacitação de seus profissionais, por meio da implementação de programas internos de treinamento. Outra prática é a contratação de instituições especializadas para ministrar cursos direcionados à formação e reciclagem de operadores, engenheiros e outros profissionais que trabalham na gestão e operação de equipamentos.

O Credenciamento de Terceira Parte, baseado na ISO 17024 que normaliza o credenciamento de profissionais, eleva-

rá o patamar de qualidade, segurança e produtividade na construção brasileira. “Com isso, haverá uma quebra de paradigma no mercado. Será uma referência em termos de credenciamento e um padrão universal de treinamento e capacitação de pessoas no setor, como os existentes em âmbito internacional”, avalia Wilson de Mello Jr., diretor de Formação e Credenciamento da Sobratema – Associação Brasileira de Tecnologia para Construção e Mineração.

De acordo com Mello Jr., os centros de credenciamento poderão ser credenciados e assim, os diferentes tipos de cursos disponíveis no Brasil, com métodos, cargas horárias e processos diversos, poderão ser

padronizados, com metodologia estruturada, conteúdo programático abrangente e carga horária definida, o que garantirá a qualidade da formação e reciclagem dos profissionais do setor. “Atualmente, não é possível estabelecer um parâmetro de qualidade dos cursos oferecidos no mercado e, conseqüentemente a formação do profissional acaba sendo prejudicada, dependendo do local onde ele escolha realizar seu treinamento”, explica. “A capacitação inadequada oferece um risco maior em termos de acidentes no trabalho, além da ineficiência operacional que prejudica a produtividade da máquina, podendo inclusive, levar à quebra do equipamento”, alerta. Segundo dados do mercado,



◀ Wilson de Mello Jr., Diretor de Certificação e Desenvolvimento Humano da Sobratema

os trabalhadores da construção têm um risco três vezes maior de sofrer um acidente com óbito, do que trabalhadores de outros segmentos.

O diretor de Formação e Credenciamento da Sobratema enfatiza ainda que o Credenciamento Acreditado com base na norma ISO 17024 é também uma tendência para quem está em busca de desenvolvimento nos processos produtivos e de seus profissionais. “É um caminho sem volta porque com o aumento da frota e a chegada de equipamentos com alta tecnologia, o mercado está cada vez mais competitivo e este é um diferencial que possibilita elevar a empresa para um novo patamar”, avalia. “O Credenciamento Acreditado será a garantia que aquele profissional está capacitado adequadamente para desenvolver o trabalho com mais produtividade e segurança, reduzindo as perdas humanas de nosso setor”, acrescenta.

Para atender a necessidade do mercado, a Sobratema, em parceria com a Abendi – Associação Brasileira de Ensaio Não Destrutivos e Inspeção, desenvolveu e passou a disponibilizar o Credenciamento de Terceira Parte, estruturado através de um Conselho e um Bureau, formado pelas principais empresas e os maiores especialistas do setor, para garantir os rigorosos padrões e metodologias a serem aplicadas no processo de Credenciamento.

De acordo com Luis Aulicino, gerente de Relações Institucionais da Abendi, “o Credenciamento de Terceira Parte é um grande diferencial para o profissional,

▶ Luis Aulicino, gerente de Relações Institucionais da Abendi

pois reforça seu comprometimento com o cumprimento das normas e dos padrões de qualidade e segurança estabelecidos”. Aulicino continua: “Já para as empresas, o credenciamento proporciona ganhos de competitividade com a melhoria dos serviços prestados, com a diminuição do retrabalho, com a redução de custos com seguros e com a redução de sinistros como danos, perdas de equipamentos e cargas e afastamento de operadores”. A Abendi é um organismo de credenciamento de pessoas acreditado pelo Inmetro – Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia e disponibiliza credenciamento em diversas áreas, incluindo o setor industrial, petróleo e gás, saneamento, entre outros.

Inicialmente o Credenciamento de Terceira Parte foi desenvolvido para o segmento de içamento e movimentação de cargas. As primeiras funções escolhidas foram: Rigger, Supervisor de Rigger e Sinaleiro Amarrador. O primeiro profissional credenciado na função de Rigger foi o engenheiro Ricardo Sávio, profissional com 15 anos de experiência e uma sólida formação acadêmica.

No mês de julho, o Credenciamento de Terceira Parte já está disponível também para operadores de guindastes, guias, guindauto, pontes rolantes e pórticos. “Na sequência o Credenciamento de Terceira Parte será desenvolvido para operadores de equipamentos da linha amarela – escavadeiras, tratores de esteira, motoniveladoras, pás carregadeiras, rolos compactadores e retroescavadeiras”, conta Mello Jr.



Você quer conhecer o segredo de um líder?



MKT Rossetti

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

ROSSETTI
EQUIPAMENTOS RODOVIÁRIOS
Tradição e credibilidade rodando juntas.

Matriz: Guarulhos - SP
11 2191-0900

Fábrica: Betim - MG
31 2191-1200

www.rossetti.com.br

facebook

Curta

REGISTROS DE UM PAÍS EM TRANSFORMAÇÃO

Revista Grandes Construções comemora cinco anos de existência e 50 edições revisitando 12 grandes obras que marcaram a história recente da Engenharia e da Construção no Brasil

Novembro de 2009. Tudo indicava que o Brasil iniciava um novo ciclo de desenvolvimento sustentável e duradouro. Investidores do mundo inteiro voltavam suas atenções para aquele que era reconhecido como o mais promissor entre os países emergentes, a “bola da vez”. Vários fatores contribuíam para esta avaliação: o País se recuperava com rapidez dos efeitos da crise econômica que contaminou o sistema financeiro mundial; a inflação estava sob controle; os juros e o desemprego se mantinham em trajetória de queda; a concessão de crédito e as reservas internacionais se colocavam em níveis satisfatórios.

Especificamente para a indústria da construção, o momento era promissor. No ano anterior, o setor tinha obtido um crescimento de 8% sobre 2007, muito acima do Produto Interno Bruto (PIB) que, de acordo com o IBGE tinha fechado em 5,1% de alta. As expectativas eram de continuidade do crescimento, já que o Governo federal anunciava a decisão de manter os investimentos em infraestrutura, habitação e saneamento, previstos no âmbito do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC).

Se tudo isso não bastasse, o Brasil acabava de ser escolhido para sediar os dois maiores eventos desportivos do planeta: a Copa do Mundo de 2014 e os Jogos Olímpicos de 2016. Junto com as indicações vinham o compromisso de realização de uma série de obras de grande porte, para recuperação ou construção de estádios e arenas desportivas, bem como na infraestrutura de transporte, mobilidade urbana, saneamento, turismo, energia etc, para as cidades-sede. Estas obras, reconhecidas como legado positivo para os habitantes destas cidades, deveriam gerar grande incremento para toda a cadeia da construção, criando empregos, promovendo desenvolvimento tecnológico, pro-

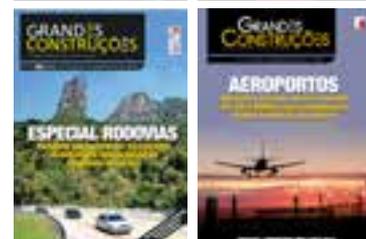
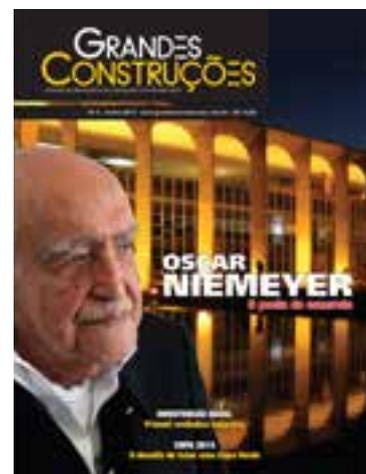
duzindo riquezas para o País.

Foi neste contexto de otimismo que nasceu a revista Grandes Construções. Ela foi lançada pela Associação Brasileira de Tecnologia para Construção e Mineração – Sobratema, com a proposta de se tornar o principal veículo de comunicação do setor, promovendo o conhecimento, difundindo a informação sobre grandes projetos no Brasil e no mundo, novos métodos construtivos, novas tendências, novos equipamentos, estreitando o vínculo entre engenheiros, técnicos e compradores em potencial com as modernas tecnologias e seus fornecedores.

Hoje, cinco anos depois, muito do que era esperado, naquele momento, não se confirmou. As obras das arenas desportivas foram concluídas – muitas das quais com grandes atrasos e estouro nos seus orçamentos. E a maior parte dos 51 projetos que compunham a Matriz de Responsabilidades, compromissos de investimentos assumidos pelo governo brasileiro, como legado da Copa, não foram concluídos.

No entanto, neste período, a revista Grandes Construções traçou uma trajetória de sucesso na sua proposta de se tornar importante fórum de discussão do setor, acompanhando de perto as obras que marcaram o cenário da engenharia e construção no Brasil.

Nesta edição comemoramos cinco anos de “estrada” e 50 publicações, fazendo um balanço da história recente da indústria brasileira da construção. Para isso revisitamos 12 importantes projetos que vimos nascer e acompanhamos de perto. Acreditamos que ainda temos muito que contribuir para a consolidação de um setor forte, gerador de grandes riquezas para a nossa Nação, mas olhar nossa trajetória até aqui nos enche de orgulho e nos dá a certeza do dever cumprido.



▲ Grandes obras de infraestrutura marcaram a trajetória de cinco anos da revista



SABE O QUE AS 12 OBRAS DE ARTE
MOSTRADAS NA CAPA DESSA REVISTA
TEM EM COMUM? O TOQUE DA MILLS.

A Mills marca presença nas 12 obras de arte destacadas nesta revista e em muitas outras do país. Há mais de 60 anos a Mills emprega tecnologia e inovação, transformando desafios de engenharia em arte.





PONTE SOBRE O RIO NEGRO

Mais do que uma obra de engenharia, a ponte sobre o Rio Negro tem importância reconhecida como indutor de desenvolvimento econômico e social e de integração da Região Metropolitana de Manaus. Com ela, os 30 municípios vizinhos da capital do estado do Amazonas passaram a compartilhar de todos os benefícios que decorrem do projeto da Zona Franca de Manaus, permitindo a geração de emprego e renda para milhares de pessoas. Antes, a área do Polo Industrial de Manaus (PIM) era de 10 mil m².

Com a construção da ponte, inaugurada em outubro de 2011, esse território passou para 101 mil m². Todas as empresas que se instalarem nesses municípios, passarão a receber os mesmos incentivos fiscais que as da Zona Franca de Manaus.

A obra de arte, sua importância socioeconômica e seus desafios de engenharia foram objeto de matéria de capa da revista Grandes Construções de maio de 2010.

O custo do projeto é de R\$ 574 milhões, sendo 70% financiada pelo BNDES e 30% bancada pelo governo do estado do

Amazonas. No valor estão relacionados os custos de desapropriação e de urbanização dos acessos, nas duas margens.

Maior ponte brasileira sobre água doce e segunda maior do mundo entre as pontes estaiadas, a estrutura, com 3.600 m de extensão, foi construída pelo Consórcio Rio Negro, formado pelas construtoras Camargo Corrêa e Construbase. Em toda a sua estrutura, com 73 vãos, foram colocadas 246 estacas escavadas e 213 vigas pré-moldadas. Para a construção da parte submersa, foi consumido um volume de concreto equivalente ao estádio do Maracanã. O mesmo volume de concreto foi destinado para a parte sobre as águas do rio.

A extensão do trecho estaiado, no vão central, é de 400 m, dividido em duas seções de 200 m, com vão livre de 55 m de altura, uma de cada lado do mastro principal, concebido para segurar os estais. Esse mastro, por sua vez, tem 185 m de altura (equivalente a um prédio de 60 andares) a partir do nível de água. Esse trecho central é sustentado por 104 estais, em formato de diamante.

A largura total da ponte é de 20,70 m, onde estão dispostas quatro faixas de tráfego duas em cada pista, além de faixa de passeio para pedestres em ambos os lados da pista. Justamente no trecho estaiado, a largura é um pouco menor da ordem de 20,60 m por conta da colocação dos estais.

Independentemente da cheia ou vazante do rio, o vão livre central foi projetado para permitir o fluxo de transatlânticos, navios de grande porte que, passando sob a ponte, possam chegar até o arquipélago das Anavilhanas ou outro destino qualquer, sem nenhuma interferência. Essa cota poderia ser bem menor, reduzindo consideravelmente o custo da obra, mas, por determinação do governo do estado do Amazonas, ela foi mantida para garantir total navegabilidade em direção às cabeceiras do rio. Na vazante, o vão aumenta. Na hipótese de que o rio tenha uma vazante de 10 m, por exemplo, esse número subirá para 65 m.

Uma pessoa que se posicionar no ponto mais alto do mastro principal tem uma visão bem abrangente do cenário local, podendo vislumbrar, de um lado, o Arquipélago das Anavilhanas, paraíso ecológico a 50 km de Manaus, e do outro, o Encontro das Águas, a jusante.

Os locais de acesso à ponte, tanto do lado de Manaus quanto em Iranduba, foram escolhidos para permitir uma in-



clinação mínima da rampa de 3,01%, no máximo. Isso permite o tráfego de carros e cargas de qualquer porte.

Métodos construtivos

Para acelerar a construção dos pilares da ponte foi adotado o sistema de Formas Deslizantes. A Fordenge foi uma das fornecedoras, disponibilizando formas e realizando o deslizamento de 75 pilares, com alturas variando entre 12 e 54 metros. A concretagem foi executada com uma velocidade média de 25 cm por hora, chegando a 7 metros deslizados em um período de 24 horas. Nesse caso, foram empregadas formas metálicas com dimensões retangulares de 7,50 x 3,50 metros, e altura de 1,00m, para os pilares do trecho corrente (vãos de 45 metros entre eles) e de 5,00 metros de diâmetro e mesma altura para os quatro pilares do trecho estaiado (vãos de 200 metros).

O rio Negro, pela sua dimensão, exigiu estratégias de engenharia diferenciadas para a realização da obra. Um dos grandes desafios foi o desconhecimento geológico, geotécnico e hidrológico do rio, que resultou em grandes surpresas durante a etapa de das fundações. Descobriu-se, por exemplo, que durante a fase de sondagem, as amostras recolhidas não eram significativas da complexidade do trecho, que alterna camadas sedimentar muito

fraco e de baixa resistência, com outras onde há ocorrência de arenito, material rígido e de difícil perfuração.

Essa constatação exigiu a aquisição, em caráter de urgência, de equipamentos especiais, para perfuração e cravamento de estacas em situações mais severas, o que elevou os custos do projeto e ainda impactou seu cronograma original.

Outra dificuldade foi trabalhar sobre a lâmina do rio que, embora não seja muito caudaloso, apresenta grande profundidade, atingindo mais de 80 metros em alguns trechos. A obra exigiu a instalação de dois grandes canteiros – um em cada margem – além de dezenas de canteiros móveis, instalados sobre uma frota de aproximadamente 50 balsas. Sobre as embarcações foram instalados equipamentos como caminhões-betoneiras, perfuratrizes e guindastes – um deles de grande capacidade, para 300 toneladas.

Nos dois canteiros principais, localizados em terra firme, foram instalados uma usina de concreto, um pátio de fabricação de vigas e duas fábricas de camisas metálicas. A obra exigiu camisas metálicas de grandes proporções. A menor delas em torno de 2 metros e 20 centímetros de diâmetro e a maior, de 2 metros e meio de diâmetro.

Em função dos grandes volumes de concreto necessário para fazer a concretagem das fundações – que às vezes alcançam mais de 90 metros de comprimento,

demorando cerca de 10 horas para conclusão da operação – o consórcio Rio Negro optou pela técnica de resfriamento do material. A técnica consiste em reduzir a temperatura do material lançado, através da adição de gelo à mistura, em substituição total ou parcial da água da dosagem.

A adição do gelo tem como objetivo principal a redução das tensões térmicas, através da diminuição do calor de hidratação nas primeiras horas. Este procedimento, além de evitar fissuras, mantém por mais tempo a trabalhabilidade do concreto, gerando uma melhor evolução da resistência à compressão. A técnica permite uma cura homogênea e evita a formação de áreas de fragilidade.

O concreto foi usinado na própria obra, com emprego de duas centrais de 80- m³ de capacidade contratadas pela Labormix.

▼ Durante as obras, canteiros móveis foram instalados sobre uma frota de 50 balsas.





PORTO DO AÇU PRONTO PARA OPERAR

Obras ainda estão em andamento, mas avanço da infraestrutura permite que a operação tenha início no segundo semestre

Nos três primeiros meses de 2014 o Porto do Açu obteve volume recorde de investimentos, com aportes de R\$ 633 milhões, o maior montante de recursos registrado em um trimestre desde que começaram as obras do empreendimento, em 2007. A informação é da Prumo Logística Global (ex-LLX), empresa responsável pela construção e operação do porto. De acordo com a companhia, por conta desses avanços na infraestrutura, a previsão é de que o Porto do Açu comece a operar parcialmente ainda em junho, com o início da movimentação no canal de empresas que estão instaladas no Terminal 2, como a norte-americana National Oilwell Varco (Nov), líder mundial em fornecimento de componentes mecânicos para sondas de perfuração terrestres e marítimas, e Technip, produtora de tubos flexíveis e equipamentos para o setor de petróleo e gás, incluindo navios de instalação de dutos submarinos. “O investimento realizado no primeiro trimestre reflete o grande avanço físico das obras de construção do Porto do Açu”, afirma Eduardo Parente, presidente da Prumo. “A conclusão da dragagem da ex-

tensão do canal do T2, junto com os 900 metros de cais dos nossos clientes, reforçam que o empreendimento está com a infraestrutura pronta para começar a operar nos próximos meses”, destaca o executivo. Atualmente, cerca de 9 mil pessoas trabalham nas obras do porto.

Porto do Açu possui características únicas, lembra Eduardo Parente, como grande profundidade, localização estratégica e infraestrutura eficiente. Com área de 90 km² (quase um quarto de toda a área do município onde se localiza – São João da Barra – RJ, de 431 km²), o Porto do Açu terá 17 km de píeres que poderão receber até 47 embarcações simultaneamente. Com um projeto inovador, que utiliza modernas práticas de engenharia, construção e operação, o Porto do Açu estará preparado para receber navios de grande porte, como Capesize e Very Large Crude Carrier, que transportam até 320 mil toneladas de carga. É formado pelo Terminal 1 (T1 offshore) e pelo Terminal 2 (T2 onshore). O T1 será composto por uma ponte de acesso com 3 km de extensão, píer de rebocadores, 9 píeres para movimentação de minério de

ferro e petróleo, canal de acesso e bacia de evolução. O T2 está sendo instalado no entorno de um canal para navegação, que conta com 6,5 km de extensão, 300 metros de largura e profundidade de 7,5 metros (chegando, na sua maior profundidade, a 14,5 metros). Com mais de 13 km de cais, o T2 irá movimentar ferro gusa, carvão mineral, veículos, granéis líquidos e sólidos, carga geral e petróleo.

Em termos logísticos, o Porto do Açu está contemplado com dois trechos ferroviários previstos no Programa de Investimentos em Logística, do governo federal. Um dos trechos ferroviários conecta Uruaçu (GO) a Campos dos Goytacazes, no norte fluminense, a 43 km do porto. O traçado passará também por Brasília (DF) e Corinto, Conceição do Mato Dentro e Ipatinga, em Minas Gerais. Esse trecho possibilitará a ligação do Porto do Açu com o Centro-Oeste brasileiro, além de parte do Sudeste, criando uma nova alternativa para a exportação de vários produtos, principalmente grãos e minério de ferro. O outro trecho ligará Vitória (ES) ao Rio de Janeiro, passando por Campos. Nesse traçado está previsto



▲ Maquete eletrônica do estaleiro, que integra o complexo industrial agregado ao porto

um ramal ferroviário que irá conectar o porto à malha ferroviária brasileira. Com isso, o empreendimento estará conectado ao Sudeste e Sul do País. O Porto do Açu também contará com acesso rodoviário pelas principais vias brasileiras, como a BR 116 (Dutra), a BR 101 e a BR 040 (Rio-Juiz de Fora). Para acesso ao porto, será construído um corredor logístico com 43 km de comprimento e 400 metros de largura. Terá quatro faixas rodoviárias, duas linhas ferroviárias e três linhas de transmissão (135 kv, 345 kv e 500 kv). O corredor logístico foi dimensionado para transportar 200 milhões de toneladas por ano, com circulação de até 100 mil veículos por dia.

Localizado próximo à área responsável por 85% da produção de petróleo e gás do Brasil, o Porto do Açu se apresenta como a principal solução para a instala-

ção de empresas do segmento, sobretudo nas áreas de movimentação e tratamento do petróleo, base de apoio para as operações offshore de exploração e produção e polo metalmeccânico dedicado à indústria petrolífera. Do total de R\$ 633,7 milhões investidos no primeiro trimestre no porto, R\$ 204 milhões foram aplicados pela LLX Minas-Rio (joint venture formada 50% pela Prumo e 50% pela anglo-sul-africana Anglo American), responsável pelo desenvolvimento do terminal de minério de ferro do porto. O restante (R\$ 429,7 milhões) foi aplicado pela Prumo na construção do Terminal 2 e na infraestrutura do porto – dragagem do canal do T2, construção de cais e quebra-mar, linha de transmissão de energia. Do início da construção até março deste ano, foram aplicados R\$ 5,8 bilhões no Porto do Açu. Desse montante, R\$ 2,8 bilhões

▼ Foto aérea da ponte de acesso aos piers e do quebra-mar provisório, instalado durante a primeira fase da construção



Confiabilidade e Inovação



Tirantes Rocsolo™ Ancoragem por resina



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



foram investidos pela LLX Minas-Rio e R\$ 3 bilhões pela Prumo. Segundo a LLX Minas-Rio, a capacidade de movimentação anual atinge 26,5 milhões de toneladas de minério de ferro.

O Minas-Rio é um dos principais projetos da Anglo American em todo o mundo, com investimentos estimados em US\$ 8,8

▼ Durante as obras, foram executados programas de preservação de tartarugas marinhas, que desovam na região



bilhões, dos quais US\$ 5,6 bilhões já foram aplicados. O projeto está dividido em quatro partes: além do terminal no Porto do Açu, fazem parte uma mina de ferro e uma planta de beneficiamento, ambas em Conceição do Mato Dentro (MG), e um mineroduto de 525 km, o maior do gênero do mundo, que atravessa 32 municípios mineiros e fluminenses e terá capacidade inicial de 26,5 milhões de toneladas de minério de ferro por ano. O duto já está praticamente concluído e deve começar a operar assim que as obras do terminal

do porto estejam finalizadas, o que deve ocorrer nos próximos meses. Também a unidade de beneficiamento está perto do final, com quase todas as obras civis completas e boa parte da montagem eletromecânica finalizada. A expectativa da empresa é de que o primeiro embarque ocorra ainda neste ano.

Projetado com base no conceito porto-indústria, o Porto do Açu contará com um distrito industrial em área contígua, além de uma retroárea para armazenamento dos produtos que serão movimentados. Essas áreas, em conjunto com o porto, formarão o Complexo Industrial do Porto do Açu, onde serão instaladas indústrias offshore, polo metalmeccânico, estocagem para grânéis líquidos, estaleiros, base para tratamento de petróleo, termelétricas, pátio logístico e plantas de pelotização de minério de ferro, além de várias outras indústrias e empresas de serviços, que deverão se instalar na região atraídas pelas facilidades logísticas proporcionadas pela integração do porto com as infraestruturas rodoviária e ferroviária existentes. Com o avanço dos investimentos e do ritmo das obras, aumenta a confiança das empresas investirem no complexo, acredita a Prumo. Segundo a companhia, somente neste semestre foram assinados dois importantes contratos comerciais, com a norte-americana Edison Chouest Offshore (Eco) e a British Petroleum (BP), que trazem receita adicional com o aluguel de área, além da expectativa de grande fluxo de embarcações para o canal do Terminal 2. A americana Eco, fornecedora de soluções de transporte marítimo offshore, assinou contrato de aluguel para instalar uma base de apoio logístico

◀ Imagem digitalizada de toda a estrutura portuária e parte do complexo industrial, ao fundo

offshore e estaleiro de reparos navais para suas próprias embarcações no Porto do Açu. A unidade, que poderá receber até 18 embarcações, começará a operar no início de 2015. No caso da BP, sua subsidiária NFX (joint venture formada meio a meio com a Prumo) irá instalar uma base no Porto do Açu que irá importar, exportar, vender, armazenar, misturar, distribuir e comercializar combustíveis marítimos, sob a marca da BP Marine e atenderá navios de variados portes e atividades, como Platform Supply Vessels, e embarcações de cabotagem e de longo curso.

Outras empresas também confirmaram presença no Porto de Açu. Além das já instaladas Nov e Technip, a Wärtsilä Brasil assinou contrato para instalação de uma planta de montagem e produção de grupos geradores e propulsores Azimutal. Em construção, essa que é a primeira unidade industrial brasileira da companhia após décadas de atuação no País, ocupará uma área de 29.300 m² no canal do T2 e oferecerá soluções e serviços nas áreas de energia e propulsão marítima. Já a InterMoor, do grupo Acteon, está instalando uma unidade que oferecerá apoio logístico e serviços especializados à indústria de óleo e gás. A unidade contará com 90 metros de frente de cais e 52.302 m² de área total, com início de operação previsto para o segundo semestre. A líder mundial em soluções tubulares premium Vallourec, que fornece para o mercado de energia, assinou contrato para instalação de uma base logística localizada no polo metalmeccânico, em área de 150 mil m² destinada ao atendimento das companhias de petróleo que atuam na Bacia de Campos, por meio da armazenagem e fornecimento just in time de tubos e serviços especializados. Por fim, a GE irá instalar uma unidade no polo metalmeccânico em área de até 322.498 m², que inicialmente atenderá as áreas de petróleo e gás e geração de energia. A estimativa é que o Porto do Açu atraia investimentos da ordem de US\$ 36 bilhões. Quando o complexo portuário estiver funcionando plenamente, a previsão é que sejam gerados cerca de 50 mil postos de trabalho.

SOLARIS



VALOR AGREGADO

13 filiais no Brasil | Variedade de equipamentos
Frota renovada | Qualidade garantida | Treinamento completo
Serviço de manutenção | Serviço técnico especializado
Atendimento ao cliente através de canal 0800

Plataformas aéreas de trabalho | Geradores de energia | Manipuladores telescópicos | Compressores de ar



Certificação de segurança:
International Powered
Access Federation

RENTAL 0800 702 0010

São Paulo - Osasco - (11) 2173.8685 | Paulínia - (19) 3833.2808 | Rio de Janeiro - (21) 2101.9600 | Macaé - (22) 2759.2224
Minas Gerais - (31) 3303-9700 | Goiás - (62) 3203.1467 | Pernambuco - (81) 3512.3150 | Bahia - (71) 3444.2555 | Espírito Santo - (27)
3089.0700 | Paraná - (41) 3202.2700 | Maranhão - (98) 3258.9800 | Rio Grande do Sul - (51) 3325.0250 | Pará - (94) 3356.1291

atendimento@solarisbrasil.com.br | solarisbrasil.com.br

A ENERGIA QUE VEM DO RIO MADEIRA

▼ Conceito de usina a fio d'água evitou necessidade de alagamento de área florestal, preservando o bioma local



UHE Santo Antonio abre o caminho para novo ciclo de desenvolvimento na região Norte do país

A Usina Hidrelétrica Santo Antônio (UHE), localizada no rio Madeira, a sete quilômetros de Porto Velho (RO) começou a gerar energia no dia 30 de março de 2012, nove meses antes do cronograma original, com o acionamento de duas das 50 turbinas do tipo Bulbo. O empreendimento, a cargo da Santo Antônio Energia, teve como mérito a adoção de um modelo racional e sustentável de implantação de usina hidrelétrica, levando-se em consideração os impactos ambientais e sociais de um empreendimento de tal porte.

Santo Antonio foi concebido como usina a fio d'água, que elimina a necessidade de um reservatório, reduzindo significativamente a necessidade de alagamento de áreas, no caminho inverso ao das usinas de Tucuruí (PA) e Itaipu (RS). O reservatório da usina tem aproximadamente 421,56 km², com a cota de 71,3 m, área pouco maior que a área inundada naturalmente nas cheias do próprio rio. Para obter o máximo aproveitamento do potencial dos recursos hídricos com o mínimo impacto na região, a resposta foi a utilização da turbina do tipo Bulbo. Essas unidades geradoras oferecem alta eficiência por ficarem completamente submersas e são capazes de lidar com as grandes variações no fluxo de água, comuns na região Amazônica.

O mesmo modelo seria empregado para usinas construídas posteriormente como Jirau (RO), Teles Pires (MT). Também trouxe a experiência de um planejamento de ações ambientais assim como introduziu pela primeira vez

o programa Acreditar – uma força-tarefa que possibilitou a qualificação profissional da população local permitindo que ela absorvesse parte dos empregos gerados pela usina. Mais de 30 mil pessoas passaram pelos cursos, incluindo um percentual de mais de 15% de mulheres, com aproveitamento da mão-de-obra pela usina.

O projeto básico da Hidrelétrica Santo Antônio foi aprovado pela Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel), em 2008, e sua construção foi iniciada em setembro do mesmo ano, pela Santo Antônio Energia, empresa que venceu a licitação para implantar o empreendimento e operá-lo ao longo da concessão de 35 anos.

A Hidrelétrica Santo Antônio terminou o ano de 2013 com 1.139 MW de capacidade instalada, contando com 16 turbinas em operação, frente a 626 MW de capacidade instalada e nove turbinas em operação em 2012. O volume vendido passou de 4.267 GWh em 2012 para



GREENBUILDING BRASIL

CONFERÊNCIA
INTERNACIONAL
E EXPO

2014



5^a
EDIÇÃO

5 a 7 de agosto de 2014

Transamerica Expo Center | São Paulo / SP



A FEIRA DA CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL NO BRASIL

Faça o seu credenciamento online gratuito!*

Patrocinador Placar



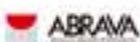
Patrocinador Distinto



Patrocinador Prata



Agências Institucionais



TV Oficial



Rádios Oficiais



Realização



Organizador



* A visita à exposição da GreenBuilding Brasil 2014 é GRATUITA para os profissionais que fazem o credenciamento online. Para os profissionais que fazem o credenciamento no local, o valor do ingresso será R\$ 50.

www.expogbcbrasil.org.br



12.593 GWh em 2013. Ao final de 2013, com cinco anos de construção e 21 meses de operação comercial, a Hidrelétrica Santo Antônio atingiu a marca de quatro milhões de megawatts horas (MWh) gerados, energia suficiente para o consumo de mais de cinco milhões de brasileiros.

Principal característica

A principal característica da Hidrelétrica Santo Antônio é o aproveitamento da alta vazão do rio Madeira para gerar energia com reservatório reduzido e pequena queda d'água. Este modelo de operação da usina, denominado fio d'água – que não faz estoque de água – permite que seu reservatório ocupe apenas 345 km², área pouco superior àquela alagada nos períodos de cheia do rio Madeira e da qual 142 km² correspondem à calha natural do rio.

A antecipação do cronograma foi resultado do planejamento de construção, a partir das margens para o centro do rio, o que permitiu o trabalho simultâneo em ambos os lados do rio Madeira. Além disso, a usina foi dotada de dois vertedouros: um principal, na margem esquerda, e outro complementar, na direita. O primeiro grupo de turbinas começou a funcionar na margem direita (Casa de Força 1), enquanto os demais se encontram nos diversos estágios de construção e montagem, programados para entrar em operação sucessivamente até 2016.

As 50 turbinas da Hidrelétrica Santo Antônio estão distribuídas entre qua-

USINA HIDRELÉTRICA SANTO ANTÔNIO

	Projeto original	Ampliação	Projeto ampliado
Investimento	R\$ 16 bilhões	R\$ 1,5 bilhão	R\$ 17,5 bilhões
Turbinas	44	06	50
Potência	3.150,4 MW	417,6 MW	3.568 MW
Garantia Física	2.218 MW médios	206,2 MW médios	2.424,2 MW médios
Término obra	Nov/2015	-	Nov/2016
Sustentabilidade	R\$ 1,7 bilhão	R\$ 300 milhões	R\$ 2 bilhões
Reservatório	350,04 km ²	71,52 km ²	421,56 km ²
Cota	70,5 m	+ 80 cm	71,3 m

tro Casas de Força. Duas delas (Casa de Força 2 e 3, cada uma com 12 turbinas) estão localizadas na margem esquerda do rio Madeira. A Casa de Força 1 (primeira a entrar em operação), com 8 unidades, foi construída na margem direita. A Casa de Força 4, com 18 turbinas, está sendo instalada no centro do leito do rio. A Hidrelétrica Santo Antônio possui dois vertedouros que totalizam 18 comportas, dimensionados para permitir a passagem de até 84 mil m³ de água por segundo. Também foi dotada de um avançado Sistema de Transposição de Peixes que, ao reproduzir o habitat natural, permite que as espécies migratórias subam o rio durante a piracema, garantindo a sua reprodução.

Responsabilidade socioambiental

A implantação de projetos ambientais e de sustentabilidade na região impactada pela usina receberá, no total, R\$ 2 bilhões de investimentos. O recurso está

sendo alocado em Compensação Social e Ambiental e nos 28 programas que constam do Projeto Básico Ambiental (PBA), inclusive o Programa de Remanejamento da População Atingida.

O investimento se concentra no Programa Básico Ambiental (PBA), documento que descreve o conjunto de medidas ambientais adotadas, fruto de seis anos de estudos. O documento reúne 28 condicionantes para o melhor aproveitamento do potencial do Rio Madeira, em condições que respeitam o meio ambiente e a população da região.

Os melhores projetos socioambientais foram selecionados pela empresa e receberam a aprovação do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama), órgão responsável pelas licenças de instalação e operação da usina. As ações de compensação socioambiental foram formalizadas por meio de Protocolos de Intenções assinados entre a empresa, a prefeitura de Porto Velho e o governo do Estado de Rondônia.

Programa Acreditar

Dentre os avanços experimentados na construção da Usina Hidrelétrica Santo, o Programa Acreditar criou asas. A iniciativa desenvolvida pela Odebrecht capacitou e promoveu a inclusão da população local no mercado de trabalho, e contribuiu para o desenvolvimento socioeconômico da região onde está localizada a usina. Ele surgiu a partir de uma pesquisa, em Porto Velho, que constatou a baixa disponibilidade de mão de obra capacitada para atender à grande demanda que a construção da hidrelétrica geraria. Ao todo, o Programa já capacitou mais de 42.500 trabalhadores na região e

contratou cerca de 29.965 pessoas qualificadas pelo Programa. O Programa Acreditar conta com 125 mil inscritos em todo o país, mais de 55 mil capacitados e 35 mil contratados. Até maio de 2014, os programas de formação e capacitação profissional receberam investimentos de R\$ 375 mil (num total de 8 mil horas/homem treinados) na formação de integrantes em funções estratégicas, tais como administradores, engenheiros, técnicos, gerentes, etc. No exterior, o projeto foi implantado em oito países e o processo foi feito no mesmo formato do programa no Brasil, adaptando às leis e cultura de cada país e à necessidade de cada projeto.



LINHA 5-LILÁS NO CAMINHO DO CARRO DE BOI

Ampliação do metrô até Santo Amaro, que entra na fase final, resgata dívida histórica da cidade

Com um investimento de R\$ 7,5 bilhões, a expansão da Linha 5-Lilás está em pleno andamento com a operação assistida de um trecho, a Estação Adolfo Pinheiro, e o avanço de mais de 50% da Estação Brooklin, uma das mais importantes do novo trecho que terá 10 km e 10 estações (Alto da Boa Vista, Borba Gato, Brooklin, Campo Belo, Eucaliptos, Moema, AACD-Servidor, Hospital São Paulo, Santa Cruz e Chácara Klabin).

Somente quando estiver pronta, haverá a sonhada integração com a futura Linha 17 – Ouro e com a Linha 1 - Azul e a Linha 2 – Verde, atingindo uma estimativa de 781 mil passageiros por dia, e conectando o extremo da Zona Sul de São Paulo ao Centro. A expansão da Linha 5 representará a acessibilidade de uma das regiões mais populosas

e distantes do centro da capital paulista: a região do Campo Limpo e Capão Redondo e conta com a promessa do governador Geraldo Alckmin de chegar até o Jardim Ângela. "É uma linha muito importante, porque é integradora além de passar por muitos hospitais", disse o governador Geraldo Alckmin.

Os investimentos dessa primeira etapa contam com recursos do Tesouro do Estado e de financiamento junto ao Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID). O projeto conta ainda com financiamento do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), de R\$ 1,958 bilhão. A ampliação inclui a construção das estações, escavação de túneis, construção de pátio de manutenção e estacionamento de trens e compra de 26 novos trens. A obra de ex-

▲ Obra utiliza três tuneladoras simultaneamente

pansão da Linha 5 foi iniciada em 2009 e tinha previsão de entrega para 2013. Mas enfrentou denúncias de irregularidades e atrasos nas desapropriações, jogando sua conclusão para 2016.

A estação Adolfo Pinheiro foi a primeira a ser concluída e entrou em operação assistida no início do ano. Seu projeto sintetiza uma série de conceitos de sustentabilidade empregados ao longo da ampliação. Implantada sob o viário da Avenida Adolfo Pinheiro, a estação de 4.192,46 m² de área construída, a estimativa é de que ela receba 14 mil passageiros diariamente, em média. A parada conta com dois acessos, bilheteria blindada, quatro elevadores especiais, doze escadas rolantes "inteligentes", que economizam energia porque funcionam em velocidade reduzida quando não há usuários nelas, piso tátil, implantado para facilitar o deslocamento autônomo de deficientes visuais e portas de plataforma, que dificultam as quedas de objetos na via, possibilitando aos trens cumprirem o tempo de parada programado.

Na construção da estação, que tem 25m de profundidade, foram utilizados 40 mil



metros cúbicos de concreto, 6.500 toneladas de aço e 1.600m² quadrados de vidros. Entre a fase de obra civil bruta, como a escavação, e a de acabamento, quando foram implantados os sistemas e equipamentos, cerca de 900 pessoas trabalharam no local.

Na outra ponta, a estação Brooklin conta com mais de 54,4% das obras civis. A construção dessa estação está sendo feita pelo método de cinco poços, cada um com profundidade de 28 metros, o equivalente a um prédio de 10 andares. Além da estação Brooklin, as obras do prolongamento da Linha 5-Lilás também incluem os poços de ventilação e de

saída de emergência São Sebastião, Roche Petrella e Bandeirantes, bem como o poço Conde de Itu, local de partida das tuneladoras (shields ou tatzuzões).

Três tatzuzões

Um dos diferenciais da obra é a utilização simultânea de três tuneladoras, ou tatzuzões, para acelerar o processo de escavação. Isso é uma novidade para a empresa, além de representar um marco histórico para a companhia a escavação total da linha empregando o equipamento.

Um dos três equipamentos é o megatazuzão, o mesmo utilizado na perfuração

dos túneis da Linha 4-Amarela. Mas foi adaptado por conta do aumento do diâmetro da linha. Hoje, pesa 1,5 mil toneladas e seu novo diâmetro de escavação é de 10,58 metros (contra os 9,41 m da Linha 4-Amarela). Já em operação, o equipamento é capaz de perfurar de 12 a 15 metros por dia e escavar uma extensão de mais de 4,8 km de túnel, com a instalação de 3.241 anéis de concreto para sustentação. Serão 180 pessoas somente em sua operação, sendo 50 em cada turno de trabalho, além de 30 operários no apoio. Os outros dois shields foram construídos na Alemanha, pela Herrenknecht, e trans-

Vila de Santo Amaro iniciou processo de crescimento da cidade

No final do século XIX, a vila de Santo Amaro, tornou-se grande fornecedora de produtos agrícolas para São Paulo. Tropas de burro e carro de boi saíam de lá rumo ao centro da cidade levando madeiras, carvão e alimentos em geral, seguindo um trajeto que passou a ser conhecido como: "O Caminho do Carro de boi de Santo Amaro", que vingaria até o ano de 1883.

Já na época, alguns engenheiros liderados por Alberto Kulhmann, idealizaram uma ferrovia saindo do Centro e Vila Mariana até a região de Santo Amaro, seguindo o mesmo traçado do caminho do carro de boi. O engenheiro Kulhmann conquistou o direito de explorar a linha, que ficou pronta em 14 de março de 1886, por 25 anos. Com 15 quilômetros de extensão, o trenzinho a vapor saiu da estação da Rua São Joaquim, em sua inauguração, com a ilustre presença do Imperador D. Pedro II. O itinerário seguia pelas atuais ruas Vergueiro, Domingos de Morais, Avenida Jabaquara, até o local onde está a Igreja de São Judas Tadeu. Ali ficava a estação "do encontro", onde os trens faziam um reabastecimento de combustível e água. Depois seguiam por vastos

campos, onde hoje situam-se os bairros do Aeroporto e Campo Belo, até alcançar o Brooklin Paulista, com carga e descarga na Praça Santa Cruz, e retorno no largo Treze de Maio, em trajeto que levava 1 hora e 30 minutos. O transporte passou a atrair famílias em busca do lazer bucólico da região sul próximo à represa de Guarapiranga, e ao mesmo tempo, acompanhou o crescimento da região se consolidou como um dos mais dinâmicos polos comerciais da época.

A Cia. Carris de Ferro de São Paulo – Santo Amaro duraria até o ano de 1900, quando, em liquidação forçada, seu acervo foi arrematado em leilão pela The São Paulo Tramway Light and Power, que continuou explorando a linha até 1913.

Na ocasião, a empresa canadense do grupo Brascan daria início à instalação dos serviços de luz elétrica e em julho do mesmo ano inauguraria a primeira linha de bonde de São Paulo a Santo Amaro, praticamente seguindo o mesmo trajeto.

A linha do bonde saía da região da Sé e seguia pela Liberdade, Vergueiro e Domingos de Morais, descendo a Av. Rodrigues Alves e

chegando a Santo Amaro. Em 1935, três anos após as comemorações do primeiro centenário do município de Santo Amaro, o interventor federal, Armando Sales Oliveira, expediu um decreto que anexou a então cidade de Santo Amaro - município que fazia divisas com São Vicente e Itanhaém – transformando-o em distrito da cidade de São Paulo.

O bonde passaria a ser o principal elemento de ligação entre a capital e Santo Amaro. Ao longo de seu trajeto, chácaras e sítios foram loteados e a região sofreu rápida urbanização, dando origem a vários bairros na década de 1960.

Com a política de transporte orientada para o automóvel, o bonde acabou extinto em 27 de março de 1968. Os trilhos do bonde foram aterrados na maioria do trajeto e em poucos lugares foram retirados, alargaram-se as ruas e os ônibus começaram a circular pelo mesmo trajeto do trem e do bonde. O traçado da linha 5 Lilás do metrô praticamente refaz o mesmo caminho daqueles dias, do carro de boi, do trem e do bonde. E mostra como a história de uma cidade é importante marco para o seu futuro.



▲ Linha 5 Lilás terá conexão com outras três linhas do metrô

portados para o Brasil em navios, com partida também a partir do poço Bandeirantes, em momentos alternados.

Linha corta vias de alto tráfego

Esta é a maior extensão já executada pelo Metrô de São Paulo, depois de um bom período sem executar novas linhas – tanto a construção quanto a operação da Linha 4-Amarela ficaram a cargo de empresas privadas.

Dentre os pontos críticos representados pelo empreendimento, destacam-se a intervenção em áreas de tráfego intenso na cidade, como a região de Santo Amaro, Ibirapuera e Santa Cruz. Nessa área, será construído um viaduto e haverá uma conexão com a Linha 17-Ouro, de monotrilho.

As dificuldades também se apresentam na Estação Borba Gato, onde a estação invade uma parte da avenida, assim como nas estações Brooklin e Campo Belo. A Estação Eucaliptos terá uma parte sob o viário. Na Estação São Paulo, onde situa-se o conjunto de instalações da Unifesp e Hospital São Paulo, a estação é totalmente subterrânea. Já na Estação Santa Cruz, tem como principal ponto crítico a união de duas linhas.

A ampliação inclui a construção de um novo pátio, o de Guido Caloi, na região do Rio Pinheiros, menor somente que o Pátio de Itaquera. Ele terá área superior a 176 mil m² (o equivalente à área de 25 campos oficiais de futebol, 65x108 m). O bloco A do pátio Guido Caloi terá 16.135 m² de área construída, com 648 estacas para estruturar a fundação total deste edifício. Quando concluído, esse bloco poderá receber simultaneamente oito trens para manutenção pesada e mais oito trens para manutenção simples. O futuro pátio Guido Caloi vai ter oficinas de material rodante, sistemas eletromecânicos e áreas administrativas, que estarão divididas em 28 blocos. Também terá uma alça de acesso (logo após a estação Adolfo Pinheiro), 5.650 metros de vias e capacidade para estacionar 26 trens, podendo receber futuramente mais 24 composições. Enquanto isso, no pátio estão instaladas as fábricas para os anéis de concreto usados na construção dos túneis.



Pioneira em formas de papelão desde 1960

Antes de decidir as formas para sua obra, nos procure e conheça a solução que revoluciona o modo de fazer pilares.



Tecnologia • Compromisso



Qualidade • Tradição

Tel: (11) 2651.6719
vendas@dimibu.com.br
www.dimibu.com.br





METRÔ RIO

Prometida para o primeiro semestre de 2016, Linha 4 atenderá a mais de 300 mil pessoas

▲ O traçado da nova linha, ligando a Barra da Tijuca a Ipanema, atravessa trechos em rocha, em solo arenoso e com elevado nível de ocupação urbana e e interferências

A despeito das dificuldades técnicas de execução, as obras da Linha 4 do Metrô Rio, segundo informações do consórcio construtor, seguem dentro do cronograma. O início de operação do novo sistema de transporte público está previsto para o primeiro semestre de 2016, depois de passar por uma fase de testes.

Estima-se que o modal deverá transportar mais de 300 mil pessoas por dia e retirar das ruas cerca de 2 mil veículos por hora/pico. Além disso, com a nova linha, todo o sistema metroviário da cidade será disponibilizado para a população carioca, com o pagamento de apenas uma única tarifa.

Trata-se de uma obra de alta complexidade, que exigiu o emprego de engenharia avançada e apoio de conhecimentos técnicos de profissionais especializados, brasileiros e estrangeiros. O principal desafio, entretanto, foi desenvolver as metodologias construtivas para a execução das obras subterrâneas, conciliando logística, relação com a comunidade e evitando, ao máximo, transtornos para o dia a dia e para a rotina da população que mora ou transita pelo ser entorno.

A Linha 4 do Metrô (Barra da Tijuca – Ipanema) terá 16 km de extensão e seis estações, todas em construção: Jardim Oceânico, São Conrado, Gávea, Antero de Quental, Jardim de Alah e Nossa Senhora da Paz.

No Jardim Oceânico, a escavação da estação já está concluída. Em São Conrado, a construção do mezanino está em fase de conclusão. Na Gávea, está sendo executado o shaft de acesso. Nas estações Antero de Quental e Jardim de Alah, está sendo executado o jet grouting e a parede diafragma. Na Nossa Senhora da Paz, as escavações estão em vias de conclusão.

Já foram escavados mais de 8 mil metros de túneis entre a Barra da Tijuca e a Gávea. O maior bitúnel entre estações metroviárias do mundo, sob rocha, tem 5 km de extensão, ligando as estações Jardim Oceânico, na Barra da Tijuca, Zona Oeste da cidade, e São Conrado, no bairro de mesmo nome, na Zona Sul carioca. Nesse trecho, os trilhos da via permanente, por onde vão passar os trens, estão sendo instalados.

Frentes de trabalho

Segundo o pool de empresas construtoras, há quatro frentes de trabalho que escavam os túneis em direção a São Conrado e à Gávea, na Zona Sul.

Para transpor o Canal da Barra, está sendo construída a primeira ponte estaiada para metrô no Rio de Janeiro, na Barra da Tijuca. O serviço está em fase de execução das fundações dos pilares que terão 76 m de altura, de onde sairão os cabos de aço até a base da ponte. O tabuleiro da ponte terá 210

m de comprimento, além dos trechos dos elevados de transição para a galeria subterrânea e túnel.

A ponte estaiada, projetada pelo arquiteto espanhol Santiago Calatrava, está localizada entre as montanhas, a lagoa e o mar. Ela deverá se tornar mais um cartão postal do Rio de Janeiro. Construída em aço, com tabuleiro de concreto sobre vigas metálicas, tecnologia antirruído e antivibração, ela estará a 9 m da linha d'água. Esse projeto foi escolhido por permitir maior rapidez de execução e por causar menos impacto à região, que é vizinha a uma grande área de proteção ambiental, a Floresta da Tijuca.

Na Zona Sul, o Tunnel Boring Machine (TBM), conhecido popularmente como Tatuzão, já executou 400 m de túnel. Ao mesmo tempo em que escava, ele automaticamente faz os anéis de concreto (aduelas) que formam o túnel. Na fábrica de aduelas, a produção já ultrapassou 80%. Ao todo, serão utilizados 2.700 anéis, cada um com 62 t, para formar o túnel entre Ipanema e Gávea.

Equipamentos especiais

Por se tratar de um terreno formado por rocha e areia saturada com lençol freático alto, o Consórcio Linha 4 Sul, responsável pela implantação da Linha 4 entre Ipanema e Gávea, encomendou à empresa alemã Herrenknecht um Tun-



◀ Em São Conrado, a construção do mezanino da estação está em fase de conclusão

nel Boring Machine (TBM) capaz de transitar nessas condições. Com 2.700 t e 120 m de comprimento por 11,5 m de diâmetro, o Tatução irá escavar em média de 15 m a 18 m por dia, em operação plena, o que não significa que ele irá percorrer essa distância todos os dias.

Outra máquina que vem sendo utilizada na obra, entre a Barra da Tijuca e a Gávea, é o robô alemão Putzmeister, responsável pela camada de revestimento do túnel recém-escavado. Esse equipamento permite um processo de trabalho mais ágil e limpo e garante maior segurança para os colaboradores. Ele projeta 20 m³ por hora, o que equivale a três caminhões de concreto, o que representa dobro do método até então utilizado naquela frente. Braços mecânicos operados por controle remoto fazem o papel do mangoteiro ou operário que segura e direciona a saída do concreto para fazer o revestimento do túnel em construção. Além disso, o robô também trabalha de forma sustentável, já que é ligado diretamente na rede de energia elétrica da obra e não a um caminhão a diesel.

Também vem sendo empregado um equipamento conhecido como jumbo, que faz as perfurações para colocação dos explosivos na rocha. Como ele gasta cerca de 10 mil litros de água por hora, o Consórcio Construtor Rio Barra, responsável pelas obras entre a Barra da Tijuca e a Gávea, instalou estações de tratamento de água nos canteiros dos túneis. Assim, toda a água utilizada pelo equipamento é tratada e 90% reutiliza-

da. Desde o início das obras, em 2010, cerca de 120 milhões de litros passaram pela estação de tratamento construída no canteiro do Jardim Oceânico – o que daria para abastecer mais de 11 mil casas por um mês.

Fases do projeto

As obras da Linha 4 do Metrô Rio, segundo os construtores, seguem os mais rigorosos padrões de qualidade e segurança. O projeto de engenharia da nova linha é dividido em duas fases: básica e executiva. Os consórcios construtores contam ainda com parceiros para o Controle de Qualidade do Projeto (CQP) e consultoria.

O governo do Estado do Rio de Janeiro contratou o projeto básico para o trecho da Linha 4 do Metrô, entre Ipanema e Gávea, do Consórcio Novo Rio L4, formado pelas empresas Setepla Tecnometal, JBMC Arquitetura e Urbanismo, Themag Engenharia, SMZ Automação e Controle e Ieme Brasil. Para o trecho entre Gávea e Barra da Tijuca, o Governo contratou a empresa Engevix para fazer o projeto básico.

O projeto executivo está sendo desenvolvido pelas empresas CJC Engenharia

e Promon Engenharia, no trecho entre Ipanema e a Gávea, e CJC Engenharia, Promon Engenharia e Copem Engenharia, entre Barra e Gávea.

Para o CQP (controle de qualidade), os consórcios contam ainda com a multinacional Arup, no trecho entre Ipanema e Gávea, e com a Núcleo Engenharia, MS Machado Engenharia e a Intertechne, entre Gávea e Barra.

Há também consultores, formados por empresas com expertise em estrutura, operação e geotecnia. Entre Ipanema e Gávea, fazem parte deste trabalho sete empresas: a alemã MTC, que dá suporte e analisa a operação do Tunnel Boring Machine (TBM) na Zona Sul do Rio de Janeiro; a Mechanised Tunnelling Services Ltd, que fornece suporte mecânico ao TBM e auxilia na montagem e fabricação da máquina; a Vecttor, especialista em geoengenharia; a Acrux, que atua em execução operacional de soluções geotécnicas; a Harken, especialista em tuneladoras; e EnviroGeo, ganhadora do troféu "Top of business" pela gestão de consultoria demonstrada no mercado nacional de engenharia e geologia.

Para as obras entre a Barra da Tijuca e a Gávea, são quatro consultores: a americana CH2M Hill, uma das líderes globais em consultoria para soluções de engenharia; a Matra Engenharia, com 40 anos de experiência na área geotécnica e de escavação de túneis; a Holanda Consultoria, empresa com atuação em obras de grande porte; e a Torres Geraldi Engenharia, experiente em consultoria na escavação de rocha no território brasileiro, Américas e África.

► Os primeiros 400 metros de trilhos começaram a ser instalados, no túnel que ligará a Barra da Tijuca a São Conrado



TRANSPOSIÇÃO DO RIO SÃO FRANCISCO

O país subestimou a dimensão e a complexidade da obra de Transposição do Rio São Francisco, iniciada em 2007 e ainda incompleta. Essa foi a explicação dada pela presidente Dilma Rousseff, para o atraso na conclusão do projeto, após visita às obras em municípios de Ceará e Paraíba, em maio passado. De acordo com o Ministério da Integração Nacional, 55% do projeto já estão concluídos e a meta é avançar em média 2% ao mês. O ministério prevê a entrega de 100 quilômetros de canais em cada eixo neste prazo e a expectativa é de que todas as obras, que integram o Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), sejam concluídas até dezembro de 2015. Quando foram iniciadas as obras, previa-se que a transposição do rio São Francisco seria concluída em 2012.

Em entrevista coletiva em Jati (CE), a presidente justificou os atrasos na avaliação do cronograma como fruto da "inexperiência" do país em realizar uma obra desse porte. "A gente começou bastante inexperiente, e houve uma subestimação. Em nenhum lugar do mundo uma obra dessa dimensão é feita em tão pouco tempo. Ela é bastante sofisticada, leva um tempo de maturação. Houve atraso porque se superestimou a velocidade que ela poderia ter, minimizando a complexidade", disse.

Segundo a presidente, para cada real de investimento na obra, outros três são colocados em obras complementares --o que vai garantir a socialização da água. "São as obras que chamamos de estruturantes. Ao todo são R\$ 33 bilhões se você somar as principais obras, inclusos aí os R\$ 8 bilhões da transposição", disse.

Com o projeto, Dilma disse que 1.100 km de rios que secam durante a seca no Nordeste vão se tornar perenes.

Estão em construção canais, aquedutos e barragens naquela que vem sendo classificada pelo governo de "maior obra de infraestrutura hídrica do país". O ob-



◀ Com o projeto, 1.100 km de rios que secam durante a seca no Nordeste vão se tornar perenes

jetivo do empreendimento, orçado atualmente em R\$ 8 bilhões, é irrigar a Região Nordeste e o semi-árido do Brasil, garantindo água para 12 milhões de pessoas em 390 municípios de Ceará, Pernambuco, Paraíba e Rio Grande do Norte.

O projeto contempla 477 quilômetros de canais (mais do que a distância entre Rio de Janeiro e São Paulo), formando os eixos Norte, que vai de Cabrobó (PE) a Cajazeiras (PB), e Leste, com início em Floresta (PE) e término em Monteiro (PB) que conduzirão a água no semiárido nordestino.

Atualmente, as obras, que incluem a recuperação de 23 açudes, construção de 27 reservatórios, além de nove estações de bombeamento, 14 aquedutos e quatro túneis exclusivos para a passagem de água, empregam mais de 9.200 trabalhadores.

Rebatizado pelo governo federal de Integração do Rio São Francisco, o projeto que se fundamenta na integração das bacias dos rios temporários da região do semi-árido, será possível com a retirada contínua de 26,4 m³/s de água, o equivalente a apenas 1,42% da vazão garantida pela barragem de Sobradinho (1850 m³/s),



CONCRETE SHOW

SOUTH AMERICA • BRAZIL

UM OFERECIMENTO:



MEP

Putzmeister



LIEBHERR



O EVENTO DO ANO EM SOLUÇÕES PARA OBRAS DE EDIFICAÇÃO E INFRAESTRUTURA

**Oportunidade única
de fazer bons negócios**

Conheça mais de 600 fornecedores
de 36 países.

Veja as mais recentes tecnologias
da construção civil.

Acompanhe o desenvolvimento
da indústria e do mercado.

27 a 29
de agosto
2014
CENTRO DE EXPOSIÇÕES
IMIGRANTES

 facebook.com/ConcreteShow

Organização



WWW.CONCRETESHOW.COM.BR


CONCRETE SHOW
SOUTH AMERICA • BRAZIL



sendo que 16,4 m³/s (0,88%) seguirão para o Eixo Norte e 10 m³/s (0,54%) para o Eixo Leste. Nos anos em que o reservatório de Sobradinho estiver com excesso de água, o volume captado poderá ser ampliado para até 127 m³/s, aumentando a oferta de água para múltiplos usos.

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

Inauguração a seco

Em junho de 2012, a reportagem da revista Grandes Construções visitou as obras da Transposição em Cabrobó no sertão pernambucano. Era um pequeno trecho que incluía um canal de aproximação com 2.080 metros de extensão e profundidade de 8 a 14 metros, entre o rio São Francisco e a primeira estação de bombeamento (EB1), além de uma barragem, tudo parte do Eixo Norte do Projeto.

Também foram concluídas, na ocasião, as obras da barragem de Tucutú, com 1.790 metros de extensão, altura máxima de 22 metros e capacidade de armazenamento, em seu reservatório, de 25 bilhões de litros de água, assistida por uma tomada d'água e um vertedouro.

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

As obras, que exigiram investidos da ordem de R\$ 143,2 milhões, haviam sido iniciadas cinco anos e foram executadas por cerca de 1,8 mil pessoas, em sua maioria militares do 2º Batalhão de Engenharia de Construção, pertencente ao 1º Grupamento de Engenharia do Comando Militar do Nordeste, do Departamento de Engenharia e Construção (DEC) do Exército.

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

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



▲ Todo o empreendimento está orçado atualmente em R\$ 8 bilhões

Um projeto secular

A ideia de transposição das águas existe desde 1847, quando Dom Pedro II era imperador do Brasil, já sendo vista, por alguns intelectuais de então, como a única solução para a seca do Nordeste.

Naquela época, no entanto, não foi iniciado o projeto por falta de recursos da engenharia e de consenso na sociedade. Hoje a falta de consenso persiste. A obra é uma das mais polêmicas da administração petista.

Sobre os atrasos, o Ministério da Integração Nacional avaliou que ocorreu devido às novas licitações necessárias, após algumas empreiteiras abandonarem trechos sob suas responsabilidades. Com a entrega de trechos das obras, a água deve ser liberada para a população antes mesmo da conclusão da transposição.

▼ Trecho do projeto, cujas obras foram executadas pelo 2º Batalhão de Engenharia de Construção, pertencente ao 1º Grupamento de Engenharia do Comando Militar do Nordeste, do Departamento de Engenharia e Construção (DEC) do Exército



FORTE NOVA RENASCIDA

Estádio baiano foi implodido e retorna na Copa 2014 como um dos mais modernos do Brasil

O mito grego da fênix, a ave que renasce das próprias cinzas, é a metáfora mais aproximada para explicar o renascimento do estádio Fonte Nova. Na mitologia grega, o pássaro quando morria entrava em autocombustão e, passado algum tempo, voltava à vida. Há pouco mais de seis anos, uma tragédia principiou o fim do antigo estádio Octávio Mangabeira ou Fonte Nova como é popularmente conhecido, inaugurado em 1951. No dia 25 de novembro de 2007, durante uma partida entre o Bahia e o Vila Nova, pela penúltima rodada do octogonal final da Série C do Campeonato Brasileiro, ocorreu o desabamento de parte da arquibancada superior. Havia pouco mais de 60 mil pessoas no estádio naquele dia. Com o desastre, 30 pessoas caíram junto com a arquibancada. Dessas, 11 despencaram de uma altura de 20 metros e caíram do lado de fora do estádio. Seis morreram na hora e uma chegou a ser socorrida, mas faleceu a caminho do hospital. Outras 13 tiveram ferimentos graves e sobreviveram. Após a tragédia, a Fonte Nova foi interditada e acabou sendo implodida para renascer como um dos 12 estádios da Copa do Mundo de 2014.



Superada a tragédia, a Arena Fonte Nova surge como o mais moderno equipamento multiuso da Bahia. Localizada em Salvador, traz uma estrutura inédita para o Estado, com potencial para receber partidas de futebol da Fifa e grandes eventos esportivos, além de inserir a região no circuito dos shows internacionais e do turismo de negócios, segundo seus controladores. Fruto da Parceria Público-Privada (PPP) entre o governo da Bahia e a Fonte Nova Negócios e Participações (FNP), formada pelas construtoras OAS e Odebrecht, a Arena Fonte Nova foi inaugurada em 7 de abril de 2013, com o maior clássico de futebol do Norte-Nordeste, o BAVI, disputado entre os times do Esporte Clube Bahia e Esporte Clube Vitória. No primeiro ano de operação, a nova arena foi palco de partidas de competições nacionais e internacionais, incluindo três disputas da Copa das Confederações, com jogos das seleções do Uruguai, Nigéria, Itália e Brasil. Na Copa do Mundo recebe as seleções da Espanha, Holanda, Alemanha, Portugal, Suíça, França, Bósnia, Irã, além de partidas das oitavas e das quartas de final. Com capacidade para 50 mil pessoas em assentos cobertos – número aumentado para 55 mil

na Copa do Mundo –, a arena oferece 10 níveis e três anéis de arquibancadas. Conta com 70 camarotes, aproximadamente duas mil vagas de estacionamento, sala de imprensa, 39 quiosques de alimentação, 10 elevadores, 94 sanitários, lojas, além de um centro cultural e de uma área de 1.300 m² com vista para o campo e para o Dique do Tororó. Em dias de jogos ou eventos, a Arena Fonte Nova emprega até três mil profissionais, entre diretos e indiretos.

Desde o período de obras, iniciado em 2010, mais de 10 mil pessoas estiveram envolvidas com a implosão da antiga estrutura, bem como a edificação e instalação do novo equipamento. Um dos destaques da nova Fonte Nova é a cobertura, feita de um material chamado PTFE, um plástico de alta performance reforçado com fibras de vidro, ancorada por cabos de aço tensionados. Pela primeira vez no Brasil se utilizou do sistema Big Lift, o grande içamento dos cabos de aço tensionados. A cobertura abriga 100% dos assentos, alcançando 36 mil m² de área. Segundo Gustavo Junqueira, gerente de operações da Arena Fonte Nova, o projeto tem como vantagens maior flexibilidade e leveza da cobertura, que é consequência da



nova tecnologia de materiais utilizados. O diferencial do plástico está na durabilidade e na facilidade para manutenção e limpeza, pois a membrana é autolimpante. São ao todo 28 mil m² de membrana pesando 1,3kg/m². “O conceito de estrutura tensionada utilizada na cobertura da arena é flexível por natureza. Além disso, a membrana em PTFE possui alto índice de refletância solar, que evita o efeito “ilha de calor” no micro clima da cidade e também não bloqueia totalmente a luz solar, permitindo aproveitamento de iluminação natural, que contribui para a eficiência energética”, explica Junqueira. O processo de confecção da membrana começou nos EUA, com a produção da matéria-prima, e depois seguiu para a manufatura em Tihuana, no México. Para a instalação, o consórcio construtor contratou uma empresa americana de suporte técnico para fabricação e montagem, especializada em instalações de mem-

branas. A equipe de instalação reuniu engenheiros da Alemanha, Suíça, França, EUA e Brasil, contando com o apoio de aproximadamente 75 profissionais qualificados, que incluiu um grupo de montadores alpinistas especializados em construções civis.

Mas os desafios de engenharia vencidos na construção da Arena Fonte Nova não se restringiram à cobertura, como lembra o gerente de operações. Segundo Gustavo Junqueira, a demolição por implosão do estádio existente foi um grande marco, por seu sucesso atrelado ao grande trabalho de engenharia realizado. “Cada etapa teve sua importância, desde a preparação da antiga estrutura para a implosão e a própria implosão, que foi marcante”, diz Junqueira. A implosão durou 17 segundos e exigiu 700 quilos de explosivos. Cerca de 1.100 pessoas estiveram envolvidas no plano de evacuação do entorno, formado por equipes multidisciplinares coordenadas pela Defesa Civil e com representantes da Polícia Militar, Guarda Municipal, Samu e Corpo de Bombeiros. Por segurança, foram evacuados 962 imóveis e 2.467 moradores e comerciantes saíram de seus imóveis por um período de cinco horas. Os serviços de demolição foram executados pela Arcoenge Engenharia, que contou com acompanhamento da empresa norte-americana CDI Controlled Demolition.

Outro obstáculo a ser vencido na re-



▲ Equipe da Grandes Construções durante a visita às obras da Arena Fonte Nova

construção da Arena Fonte Nova envolveu a logística de toda a operação, tendo em vista a localização da obra, em meio ao centro urbano de Salvador. Com a demolição da antiga estrutura, foram gerados 29 mil m³ de concreto e, segundo Junqueira, 100% do coletado foi reciclado em equipamentos de britagem, com capacidade de processar 100 m³ de concreto por hora. Parte do material foi reaproveitada em serviços de terraplanagem e pavimentação na própria obra e o excedente foi utilizado em obras de infraestrutura em Salvador e Região Metropolitana. O transporte dos resíduos destinado para áreas de bota-fora foi feito em caminhões caçamba, utilizando

▼ Reconstrução do estádio, depois de uma implosão bem sucedida



Raio X

ESTÁDIO

Área total do terreno:

116 mil m²

Área da arena: 90 mil m²

Altura norte da arena: 28 metros

Altura sul da arena: 42 metros

Campo: 105 m x 68 m, com 10 m

de distância nas laterais e 12,3 m nas linhas de fundo em relação às arquibancadas

Sistema de irrigação: 35 aspersores

OBRA

Armação da Arena: 5,2 mil toneladas

Volume de concreto: 45 mil m³

Estrutura metálica: 1,8 mil toneladas

Pré-moldados: 12 mil peças

Estacas: 65 mil metros

Fornecedores baianos: 70% do total

Membrana impermeável da cobertura: 28 mil m²

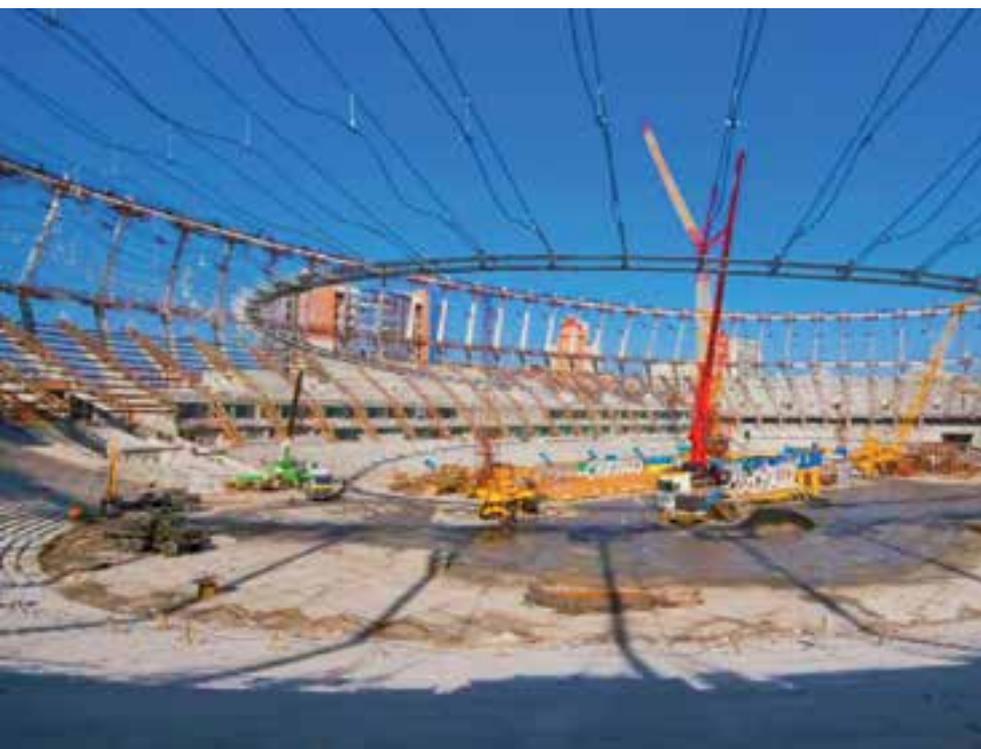
Gramado: 9 mil m²

as rotas e os horários acordados com os órgãos reguladores. “A Arena Fonte Nova superou as recomendações da Fifa e foi o primeiro estádio do Brasil a conquistar o nível prata da certificação internacional LEED”, afirma Junqueira, lembrando do selo verde que identifica o empreendimento como sustentável e que é utilizado em mais de 140 países. Diversas características permitem que a Fonte Nova seja considerada um empreendimento ecologicamente correto, segundo o exe-

cutivo, além da reutilização de 100% do concreto do antigo estádio, a cobertura que capta água da chuva para o reuso, as brises da fachada, possibilitando a ventilação e iluminação natural, enquanto protege da radiação solar excessiva, e a utilização de lâmpadas de alto rendimento, atendendo normas internacionais de eficiência energética.

Em relação à reconstrução do estádio, outros desafios de engenharia tiveram de ser superados, entre eles, o da topo-

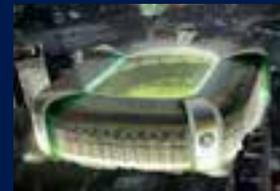
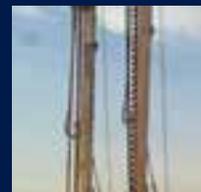
grafia, bastante acidentada (em desníveis) na região, associado a um terreno heterogêneo geotecnicamente, tornando-se necessárias as mais diversas soluções em termos de fundação, com perfis (estacas) metálicos e de concreto, além de blocos e sapatas. De acordo com Gustavo Junqueira, conceitualmente a estrutura da Arena Fonte Nova é uma solução pré-moldada e, diante da complexidade do projeto, diversas peças foram moldadas in loco, como pilares, vigas, lajes, paredes de enrijecimento. “Percentualmente, significa que 75% do volume total da superestrutura em pré-moldados”, diz Junqueira. Existem peças pré-moldadas em todos os setores da arena: pilares, vigas, lajes treliçadas, arquibancadas e escadas. Já o projeto arquitetônico da Fonte Nova manteve o formato de ferradura do antigo estádio, mas se destaca pela inovação, segundo o gerente. Uma das novidades é a aproximação das arquibancadas ao campo, otimizando as condições de visibilidade do público. O caráter multifuncional é outra inovação. O contrato da PPP foi celebrado em 2010 e previa um valor total de R\$ 591,7 milhões para a reconstrução do estádio. Segundo Junqueira, devido às exigências do Caderno de Encargos da Fifa, publicado quando a obra já se encontrava em curso, foi adicionado R\$ 97,7 milhões ao custo total do projeto.



◀ A nova arena, às margens do Dique do Tororó



estacas hélice contínua
estacas deslocamento - ômega
estacas raiz
estação c/ fluido estabilizante
estacas barrete
paredes diafragma
tubulões a ar comprimido
tirantes | cortinas atirantadas
solo grampeado | chumbadores



Av. Giovanni Gronchi, 2745 Morumbi São Paulo

11 3726 4322

www.rocafundacoes.com.br



MARACANÃ: MODERNIZAR-SE SEM PERDER ORIGINALIDADE

Estádio passa por retrofit sem se descaracterizar para atingir padrão internacional. Inédita no Brasil, cobertura de lona tensionada de fibra de vidro e teflon sustentada por estrutura metálica se destaca no projeto

Templo mundial do futebol, o sexagenário Maracanã passou, entre agosto de 2010 e abril de 2013, pela maior reforma da sua história, a um custo total de R\$ 1,05 bilhão. Tudo para que chegasse à Copa do Mundo 2014 como um dos mais modernos do planeta. Para que isso fosse possível, montou-se uma megaoperação de desmontagem de parte do estádio, recuperação estrutural e instalação de nova cobertura. “Essa foi uma das maiores obras de reestruturação do mundo, certamente a maior do Brasil”, afirma Ícaro Moreno Júnior, presidente da Empresa de Obras Públicas do Estado do Rio de Janeiro (Emop) “Envolveu desafios de recuperação da estrutura anterior, modernização e preservação da arquitetura original externa do estádio, que é tombada. Além disso, pela primeira vez no Brasil se utiliza uma cobertura de lona tensionada com 68 metros de balanço. Um desafio de engenharia”, revela o executivo, lembrando também da pressão do tempo para entrega das obras.

“Tínhamos um cronograma muito en-

xuto e que não podia ter falha. Além disso, a obra foi uma das mais fiscalizadas do País. Somados aos 19 órgãos fiscalizadores, tínhamos outros atores envolvidos, desde a imprensa nacional e estrangeira, até a comunidade no entorno do estádio, todos atentos a tudo o que acontecia”, afirma Ícaro Moreno Júnior. Durante o pico das obras, em 2013, o número de trabalhadores chegou a 6.500. Ao final da reforma, o Maracanã ficou maior, aumentando de 189 mil m² para 240 mil m² sua área útil. O objetivo da reforma foi manter o máximo possível da arquitetura original, transformando o Maracanã num estádio tão moderno quanto os melhores do mundo, sem contudo descaracterizá-lo. Com isso, o maior desafio técnico foi conciliar a estrutura existente com todas as intervenções necessárias à modernização. Os 180 pilares da estrutura passam por processo de revitalização, assim como as áreas que apresentavam corrosão. Para dar celeridade ao processo, uma central de concretagem, da Holcim, e outra de modelagem, foram montadas no interior



◀ Templo mundial do futebol, o sexagenário Maracanã passou, entre agosto de 2010 e abril de 2013, pela maior reforma da sua história, a um custo total de R\$ 1,05 bilhão.

foram instaladas 2.750 peças pré-fabricadas na nova arquibancada. Ao todo, são 78.838 assentos. Cinco tipos diferentes de assento, com nove tons de azul, amarelo e branco, contrastando com o verde do gramado, foram distribuídos entre arquibancada, cadeiras especiais, camarotes e tribuna de honra.

Segundo a Emop, a setorização permite ao torcedor saber exatamente por onde deve chegar à área da arquibancada, fazendo com que seja mais rápido e cômodo entrar e sair do estádio. O tempo total de entrada e saída do estádio é de oito minutos, conforme determinação da Fifa. Para isso, foram construídas quatro novas rampas de acesso ao longo do anel do estádio e recuperadas e reativadas as duas rampas monumentais (Bellini e Uerj). Há 17 novos elevadores e 12 escadas rolantes. Ao todo foram construídos 292 banheiros e 60 bares em vários pontos dos cinco pavimentos. Os banheiros possuem 1.222 vasos sanitários, 969 lavatórios e 857 micrômetros. O campo de jogo é iluminado por 396 refletores (com potência de dois mil watts cada um), eliminando sombras e permitindo uma visibilidade perfeita em qualquer área do campo, segundo a empresa. O gramado foi coberto por 8.900 m² de grama tipo Bermudas (espécie *Cynodon Dactylon*), a mais indicada para gramados esportivos de clima tropical, por sua resistência e maior capacidade de recuperação. “Foram trabalhadas exaustivamente também as questões da acessibilidade, segurança, conforto e visibilidade”, diz Ícaro Moreno Júnior.

Um dos destaques do novo Maracanã é a cobertura de lona tensionada, siste-

do Maracanã. Um terreno ao lado do estádio foi comprado pelo governo do Rio de Janeiro para ser utilizado de bota-fora. Apesar de que, segundo Moreno, boa parte do material retirado das demolições foi utilizada na reconstrução.

A curvatura interna do estádio foi refeita – os dois anéis originais de arquibancada, superior e inferior, deram origem a um apenas, que agora chega a cerca de 14 metros do campo. Assim, os níveis do anel do estádio são separados apenas por uma linha de 110 camarotes, que foram trocados de lugar, saindo do alto do estádio para sua área intermediária. Eles ocupam dois pavimentos, um no lado oeste e outro, no leste, e são climatizados. Cada um tem, em média, 50 m², 25 cadeiras em área descoberta exclusiva, além de banheiro e sala de estar exclusivos. Na montagem dos degraus

Curiosidades sobre a obra

Refeições servidas em um dia de trabalho: 7.500

Pãezinhos servidos em um dia de trabalho: 12 mil

Quantidade de carne servida em um dia de trabalho: 1,5 tonelada

Número de trabalhadores (pico das obras): 6.500, sendo 270 mulheres

Número de alpinistas que ajudaram a erguer a nova cobertura: 30

Turnos da obra: das 7h às 17h e das 18h às 5h

Pessoas que visitaram as obras de reforma: cerca de 3.500

SEGMENTAÇÃO EXCLUSIVA
PARA O SEU NEGÓCIO

INFO ITC
A ORIGEM DOS GRANDES NEGÓCIOS.



Informações detalhadas de obras em projeto e construção no Brasil.

Mais de 10 mil oportunidades de novos negócios nos segmentos:



Residencial



Comercial



Industrial

ITC
INTEGRADA EMPRESAS DE CONSULTORIA
www.itc.etc.br
11 3527-7511



◀ O Maracanã se tornou um edifício moderno e sustentável, que busca a certificação LEED (Leadership in Energy and Environmental Design), sistema de classificação de sustentabilidade ambiental e social

e à irrigação do gramado. A antiga cobertura de concreto foi totalmente demolida e o entulho resultante foi triturado e utilizado para formar a base para instalação dos guindastes. Para sua remoção – etapa que durou cinco meses – o consórcio responsável pelas obras (composto pelas empresas Andrade Gutierrez e Odebrecht) lançou mão de guindastes da Liebherr, de grande porte.

De acordo com a Emop, o Maracanã se tornou um edifício moderno e sustentável, que inclusive busca a certificação LEED (Leadership in Energy and Environmental Design), sistema de classificação de sustentabilidade ambiental e social para edificações desenvolvido pela United States Green Building Council, utilizado em 143 países. No total, o Maracanã ganhou 31 mil m² de área climatizada. Um prédio inteligente, com sala de controle acionando eletronicamente todo o sistema de funcionamento do estádio e monitorando através de 383 câmeras a movimentação do público. O estádio economizará mais de 8% de energia com o novo sistema elétrico, que prevê a automação e controle de elevadores, escadas rolantes, ventilação e iluminação dos ambientes (23 mil luminárias LED). A modernização da parte hidráulica permitirá 30% na redução do consumo de água e mais de 50% no consumo de água potável para irrigação no campo.

Um dos destaques do projeto, segundo o presidente da Emop, foi minimizar o impacto no entorno do Maracanã, uma vez que ele está encravado em uma das áreas urbanas mais movimentadas do Rio. Cerca de 25 mil pessoas passam pelas imediações do estádio. Foram feitas diversas reuniões com a comunidade local. Estabeleceu-se que o barulho das obras, que avançavam noite a dentro, não poderiam ultrapassar 40 decibéis. Além disso, os caminhões que circulavam para fora do canteiro tinham suas rodas lavadas para evitar lançamento de poeira. Como contrapartida dos transtornos da obra, a área de lazer no lado de fora do estádio, muito utilizada pela comunidade, foi ampliada. “Esse espaço mais do que dobrou. As pessoas que se utilizam do local terão muito mais conforto em seu lazer porque a área foi reurbanizada”, afirma Ícaro Moreno Júnior.



▲ A curvatura interna do estádio foi refeita: os dois anéis originais de arquibancada deram origem a um apenas, que agora chega a 14 metros do campo

ma inédito no Brasil, que cobre 95% dos assentos – como o estádio possui forme elíptica 5% dos lugares não puderam ser cobertos. Mesmo assim, a área coberta do estádio praticamente dobrou, aumentando de 24.354 m² para 47.350 m². Com vida útil de mais de 50 anos, a nova cobertura é composta por uma membrana tensionada, sustentada por cabos de aço. A maioria das peças é importada, boa parte veio da Suíça e da Espanha, e o método de montagem, alemão. Feita de fibra de vidro e teflon, a lona tem 68 metros de extensão (a cobertura original, de concreto, tinha 30 metros). Segundo a Emop, a membrana é autolimpante, lisa “como o vidro”, e translúcida, possibilitando condições de luz uniforme, inclusive nas áreas superiores das arquibancadas. A instalação da cobertura envolveu um trabalho complexo e detalhado, revela Ícaro Moreno Júnior. “A montagem da estrutura tem de ser feita ao mesmo tempo e não há espaço para erros, já que os cabos vêm pré-tensionados da fábrica. Tudo é milimetricamente calculado,

inclusive as folgas, para resistir a velocidade do vento”, explica o presidente da Emop, lembrando que foi um desafio à engenharia brasileira o domínio desse tipo de tecnologia de instalação de cobertura de lona tensionada.

“Com 33 anos de carreira, esse foi meu maior desafio profissional. Apesar de contarmos com a assistência de engenheiros alemães para instalação da cobertura, o processo se tornou uma aula de engenharia para os engenheiros brasileiros”, revela Moreno. Para levantamento da cobertura foram necessários 120 macacos hidráulicos importados, que içaram os cabos simultaneamente. A forma lembra a de uma teia de aranha ou de aros de bicicleta. Após conclusão do anel de compressão e do içamento da estrutura metálica da cobertura, deu-se a instalação da membrana que forra o teto do estádio. A técnica inclui soldar todas as partes da lona no local, artesanalmente. Foram necessários alpinistas profissionais para finalizar o processo, revela o presidente da Emop. Na estrutura metálica foram fixados diversos equipamentos, como os quatro telões de alta definição medindo 100 m² cada um, 78 alto-falantes e os refletores. No total, o teto pesa 3,6 mil toneladas.

Uma passarela, que circunda internamente toda a cobertura e acessada por outras quatro menores, é utilizada para serviços de manutenção. A estrutura é dotada também de uma rede de drenagem pluvial. De acordo com o projeto, cerca de metade da água da chuva que cair sobre a cobertura será captada e drenada por meio de 60 calhas de concreto por um sistema de sucção a vácuo. A água, então, seguirá para dois reservatórios subterrâneos com filtros para tratamento e posteriormente será direcionada aos banheiros

ADQUIRA A LINHA COMPLETA DO GUIA SOBATEMA

REFERÊNCIA PARA QUEM PROCURA INFORMAÇÕES
TÉCNICAS A RESPEITO DOS EQUIPAMENTOS
COMERCIALIZADOS NO BRASIL

MAIS DE 2.000 EQUIPAMENTOS DIVIDIDOS EM DUAS EDIÇÕES.

2013-2015
MANUSEIO DE CARGA
TRANSPORTE VERTICAL
TRABALHO EM ALTURA

2012-2014
ESCAVAÇÃO
CARGA
TRANSPORTE
CONCRETO
PAVIMENTAÇÃO
MOVIMENTAÇÃO DE MATERIAIS



Disponível no Google play e na App Store

DISPONÍVEL TAMBÉM PARA
TABLETS E SMARTPHONES
(SOMENTE PARA CONSULTA)

PATROCÍNIOS 8ª EDIÇÃO



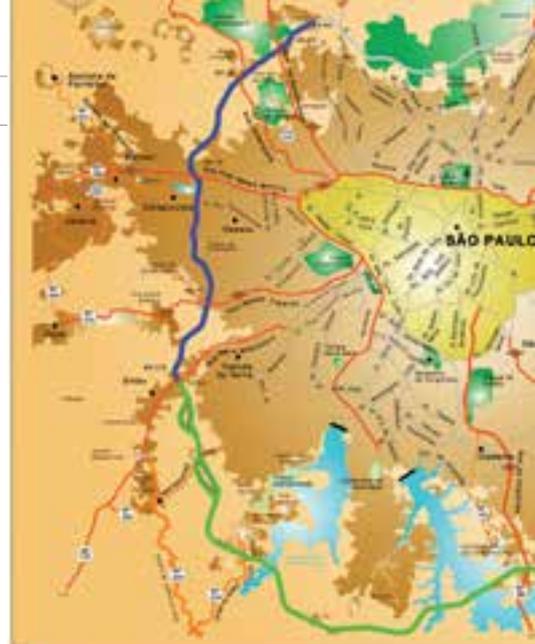
WWW.GUIASOBATEMA.ORG.BR | TEL: 11 3662 4159





TRECHO LESTE DO RODOANEL

► Com a entrada em operação do Trecho Leste, Rodoanel inicia a execução da última etapa, o trecho Norte



Maior parte do trecho da via é elevada, construída pelo método do cantitraveller

O trecho Leste do Rodoanel Mário Covas, em São Paulo, é um símbolo dos avanços e dificuldades que o país enfrenta no desafio de melhorar sua infraestrutura. Obra de fundamental importância para a logística de transporte, por facilitar o acesso ao trecho sul do Rodoanel e ao Sistema Anchieta-Imigrantes, e consequentemente ao Porto de Santos e ao Aeroporto Internacional de Guarulhos, foi parcialmente inaugurada no início do mês de Julho, depois de alguns atrasos e adiamentos. Ainda falta um pequeno trecho e ajustes de sinalização, mas o usuário já começa a experimentar os seus benefícios. Só para se ter uma ideia, o Trecho Leste deverá receber 4,8 mil veículos por dia, dos quais 60% e 70% consistem em veículos pesados e sua execução está estimada inicialmente em R\$ 3,2 bilhões.

O Trecho Leste é a terceira parte do Rodoanel Mário Covas, rodovia classe zero, só acessível nos pontos de intersecção com outras rodovias. As pistas Sul e Oeste já foram entregues e o anel rodoviário deve ser concluído só em 2016 - quando será finalizado o Trecho Norte, realizado pelo Desenvolvimento Rodoviário S.A. (Dersa), estatal do Governo de São Paulo. Dos 43,5 quilômetros do Trecho Leste, 16,8 quilômetros serão de pontes e viadutos, distância superior à Ponte Rio-Niterói.

O traçado do Trecho Leste cruza as áreas de Mauá, Ribeirão Pires, Suzano, Poa, Itaquaquecetuba, Arujá. A previsão inicial era 36 meses de execução, contados a partir da assinatura do contrato

com a Artesp, realizada em março de 2011. Mas a obra acabou sofrendo vários revezes que atrasariam esse cronograma.

Por conta desse atraso, a concessionária SPMar deverá sofrer multas da Artesp (Agência de Transportes do Estado de São Paulo), conforme estipulado em contrato. A empreiteira justificou que, após o início das obras, em agosto de 2011, foram identificadas variações geológicas, interferências não cadastradas, como tubulações, adutoras, antenas e alteração que não estavam previstas no projeto original. Alegou ainda a dificuldade para obtenção de autorizações para avanço de frentes de obras por parte de agentes como Cetesb (Companhia Ambiental do Estado de São Paulo) e ANTT (Agência Nacional de Transportes Terrestres). Em razão desses problemas, a SPMar diz ter solicitado à Artesp prorrogação do prazo de entrega.

Vila elevada construída com sistema portuário

Uma das principais peculiaridades da obra é a ponte de mais 9 km de extensão que se encontra com um viaduto de quase 3 km. Juntos representam quase 1/3 do trecho do Rodoanel Leste. No total são cerca de 12 km de vias suspensas, de um total de 43 km de extensão de todo trecho, passando sobre várzea de rio e áreas urbanas. O trecho foi executado empregando o método do Cantitraveller, comumente empregado na execução de obras portuárias. Trata-se de uma espécie de sistema móvel, equipado com guindaste e ponte rolante, que lança as vigas transversais e longitudinais no solo, consequentemente, como um sistema lego.

Pelo método do encontro leve, a estaca atua como o próprio pilar. Para a construção do viaduto, foram empregadas peças pré-moldadas de 30 e 50 toneladas, e estacas de 18 a 25 m de comprimentos e 12 toneladas cada uma. Com duas pistas interna e externa de 43 km de extensão, a via tem 40% executada em pavimento de concreto

(nas obras de arte) e os outros 60% em pavimento asfáltico convencional.

Um dos marcos do cronograma deu-se com respeito ao trecho em túnel Santa Luzia, na região do município de Ribeirão Pires, que teve mais 90% das escavações realizadas por detonação em rocha. Sozinha, a construção alcança o volume de um milhão de tonelada de pedra e terra retiradas.

São duas pistas de 1.080 metros de comprimento cada e três faixas de rolagem por sentido. A construção do Túnel Santa Luzia permitiu desviar o traçado do Parque da Gruta Santa Luzia, região da nascente do Rio Tamanduateí. Além disso, a implantação do túnel reduziu em 200 mil metros quadrados a supressão vegetal - o equivalente a 50 campos de futebol. A pedreira era uma área degradada, passível de ser recuperada com a implantação da obra. Toda brita resultante das detonações e escavações, cerca de um milhão de tonelada, é utilizada na construção do Trecho Leste, reduzindo o trânsito de caminhões na região da obra e consequente emissão de poluentes pelas ruas das cidades próximas.

Além disso, a água captada na nascente dentro da frente de obra do túnel, outorgada pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE), é utilizada no resfriamento das brocas das perfuratrizes da escavação do Túnel. Essa água é tratada e reutilizada para a mesma atividade, formando um ciclo fechado. Estima-se que já foram economizados mais de 35 milhões de litros d'água com esse processo. Do ponto de vista ambiental, ainda é possível citar a redução das áreas necessárias de empréstimo e bota-fora de ma-



terial excedente, uma vez que o bota-fora está sendo feito dentro da faixa de domínio das futuras pistas.

A Concessionária SPMAR, responsável pela gestão do Trecho Sul do Rodoanel Mario Covas, recebeu o certificado de sistema de gestão de qualidade ISO 9001 (NBR ISO 9001:2008), concedido pela Internacional Certification Network. Para alcançar essa conquista, a SPMAR passou por uma rigorosa auditoria da Fundação Vanzolini que avaliou criteriosamente todos os processos que compõem o seu Sistema de Gestão da Qualidade: operações do Sistema de Fiscalização de Trânsito e Transporte, Sistema de Pedágio, Sistema Viário e Segurança e Conforto dos Usuários. Durante os 6 meses de avaliação foram envolvidos cerca de 360 funcionários de todas as áreas da concessionária. O certificado válido até 14 de fevereiro de 2016 reforça o trabalho prestado há exatos dois anos, baseado principalmente na satisfação dos usuários, por meio de serviços com o mais alto padrão de segurança e conforto.

O Trecho Leste deve receber 48 mil veículos por dia quando iniciar operação, em seus 43,5 quilômetros de extensão. O traçado inicia na interligação com o Trecho Sul na saída da Avenida Papa João XXIII (em Mauá) e termina na Rodovia Presidente Dutra (em Arujá), interligando as Rodovias João Afonso de Souza Castellano (SP-066), Ayrton Senna (SP-070) e Presidente Dutra (BR-116). Em conexão com o Trecho Sul e o Sistema Anchieta-Imigrantes também viabilizará uma ligação mais rápida e eficiente com o Porto de Santos e o Aeroporto Internacional de

Guarulhos. Também passa a ser uma alternativa para desafogar tráfego no Corredor Jacú-Pêssego, que liga a zona leste da capital à região do ABC. A estimativa é que a redução no tempo de viagem pelas novas pistas seja de cerca de uma hora no horário de pico. Estima-se que entre 60% e 70% desse fluxo sejam de veículos pesados. Por isso a importância não só para o desenvolvimento econômico do estado, mas também para o trânsito da Região Metropolitana de São Paulo, que deixará de receber tráfego com origem e destino nos sistemas rodoviários interligados pelo Rodoanel. O Trecho Leste cortará os municípios de Arujá, Itaquaquecetuba, Mauá, Poá, Ribeirão Pires e Suzano.

Rodoanel Norte a caminho

Enquanto isso, o Trecho Norte do Rodoanel, iniciado em março do ano passado, avança rumo à Serra da Cantareira. O trecho cruzará uma grande parte de Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), em especial: Santana do Parnaíba, Cajamar, Francisco Morato, Franco da Rocha, Caieiras, Mairiporã, Santa Isabel, Arujá, Guarulhos e São Paulo. Quando pronto, representará uma importante via de tráfego pesado autônoma. O valor total do empreendimento, a cargo da Dersa, é de R\$ 5,6 bilhões incluindo as desapropriações.

A licitação internacional do Rodoanel Norte foi a maior em andamento no País entre 2011 e 2013. O certame seguiu as normas do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), que participou do financiamento com R\$ 2 bilhões. A obra tem também R\$ 1,72 bilhão do PAC e o restante do Tesouro do Estado.

▼ Rodovia irá retirar fluxo de caminhões que passam por dentro da capital rumo ao Porto de Santos



A rodovia terá 44 km de extensão e interligará os trechos Oeste e Leste do Rodoanel. Ele inicia na confluência com a Avenida Raimundo Pereira Magalhães, antiga estrada Campinas/São Paulo (SP-332), e termina na interseção com a rodovia Presidente Dutra (BR-116). O trecho prevê acesso à rodovia Fernão Dias (BR-381), além de uma ligação exclusiva de 3,6 km para o Aeroporto Internacional de Guarulhos.

Lote 1 - Consórcio Mendes Júnior/Isolux Corsán - R\$ 647.611.591,06

Lote 2 - Construtora OAS Ltda - R\$ 604.170.644,64

Lote 3 - Construtora OAS Ltda - R\$ 601.140.442,61

Lote 4 - Acciona Infraestructuras S/A - R\$ 788.021.820,59

Lote 5 - Consórcio Construcap/Copasa - R\$ 646.340.371,22

Lote 6 - Acciona Infraestructuras S/A - R\$ 619.219.894,43

▼ Grande Parte do trecho passa por via elevada



AEROPORTO INTERNACIONAL DE GUARULHOS

UMA CORRIDA CONTRA O TEMPO

Inauguração do Terminal 3 prenuncia era de modernização do aeroportos brasileiros

Após um ano e nove meses depois de iniciadas, em 11 de maio, praticamente às vésperas do Mundial da Copa do Mundo, foi concluído o Terminal de Passageiros, o TPS3, do GRU Airport – Aeroporto Internacional de São Paulo. A obra ampliou a capacidade do aeroporto para 12 milhões nesta primeira fase. Voltado para voos internacionais, o Terminal 3 tem uma área de 192 mil m² e conta com tecnologias e equipamentos comparáveis aos dos melhores aeroportos do mundo. Guarulhos é uma das principais portas de entrada para o Brasil e a ampliação do aeroporto é estratégica para a melhoria do intercâmbio comercial e turístico do país.

“O Terminal 3 representa uma mudança de paradigma na infraestrutura aeroportuária do País. A partir de agora, a experiência do passageiro com o aeroporto será outra, principalmente em relação à eficiência operacional, qualidade dos serviços, conforto e segurança”, destaca o presidente do GRU Airport, Antonio Miguel Marques. O consórcio formado pelas empresas Invepar (Investimentos e Participações em Infraestrutura S.A.) e ACSA (Airports Company South Africa) venceu, em 2012, a licitação para operar e administrar o Aeroporto Internacional de Guarulhos, o maior do país, com movimento de cerca de 32,8 milhões de passageiros em 2012. A concessionária é formada por 51% das ações pertencentes à Grupar (Grupo Invepar e ACSA) e 49%, à Infraero. Dos 51% da iniciativa privada, a Invepar tem participação de 90% e a ACSA, de 10%.

Com a entrega do TPS3, a Concessionária finaliza a primeira fase de grandes obras e inicia o processo de modernização dos aeroportos brasileiros, que deverá deslançar mesmo após a realização da Copa do Mundo. “Desde que assumimos a gestão, em fevereiro de 2013, praticamente duplicamos a oferta em áreas antes críticas”, explica o presidente. O número de vagas de estacionamento passou de 3,9 mil do período pré-concessão para 8 mil atuais; os pátios, que antes tinham capacidade para 61 aeronaves, agora contam com 108 posições; e, com a abertura do novo terminal e as obras de expansão no TPS2, a área de terminais mais que dobrou desde o início da concessão, de 191 mil m² para 387 mil m².

Inspirado na estrutura dos aeropor-

tos mais modernos da Ásia e da Europa, o TPS 3 é dividido em dois blocos de edifícios, com cinco níveis. O primeiro é reservado à recepção e processamento de passageiros, onde estão as áreas de check-in, raios-X, controle de passaporte, alfândega e restituição de bagagem, enquanto o segundo é um píer de acesso às aeronaves, com 20 pontes de embarque. Já a ligação com o Terminal 2 e o edifício-garagem é feita por passarelas elevadas envidraçadas, equipadas com esteiras rolantes que permitirão a conexão direta de passageiros em trânsito. Os dois pátios que atendem ao Terminal 3 têm capacidade para 34 aeronaves.

O projeto valoriza a iluminação natural e espaços amplos, que facilitam a circulação de pessoas em áreas-chave, como saguão de embarque (check-in), área de restituição de bagagem, controle de passaporte e alfândega. As tecnologias instaladas visam agilizar o fluxo de passageiros. Os totens de autoatendimento para check-in, por exemplo, permitem imprimir o bilhete de embarque e as etiquetas de bagagem. Os balcões de check-in estão dispostos em três ilhas, com 30 posições em cada, totalizando 90. Para passageiros em conexão, há outros 18 balcões.

Outra novidade é o controle de acesso à área restrita, que agora será feito por meio de portões com leitura ótica do bilhete de embarque. A área de restituição de bagagem conta com sete grandes carros-

▼ Novo terminal ficou pronto a tempo de receber os turistas atraídos pela Copa do Mundo



séis com esteiras inclinadas, distribuídos num amplo salão. Para este ano, também devem entrar em funcionamento o despacho automático de bagagem e os portões eletrônicos (e-gates) de controle de passaporte brasileiro e o sistema automático de distribuição de bagagens, o que deve facilitar ainda mais o fluxo de passageiros no terminal, além do ganho operacional.

Projeto sustentável

Desenvolvido pelo Grupo Typsa / Engcorps, o projeto arquitetônico do Terminal 3 conta diversas soluções sustentáveis. A arquitetura prioriza a iluminação natural por meio das paredes envidraçadas, sem o peso das esquadrias. A estrutura permite melhor economia de energia e ampla visão da área externa do pátio de aeronaves, além de valorizar os espaços internos, proporcionando maior sensação de conforto ao usuário. O passageiro também encontrará jardins internos com vegetação nativa e paisagem na fachada de traços únicos no mundo. Além disso, a cobertura do Terminal 3 foi projetada para captar as águas da chuva, que, junto com as “águas cinzas” de uso leve nos sanitários (lavagem), são direcionadas a um sistema de tratamento químico. A partir daí, a água é reutilizada nas descargas de bacias e outros usos que não têm contato humano direto. O emprego das águas cinzas e não potáveis proporciona uma economia que impacta não somente no custo de operação, mas principalmente na preservação dos recursos hídricos demandados pelo aeroporto.

Até outubro, a Concessionária pretende iniciar o projeto de modernização (retrofit) dos Terminais 1 e 2. A obra deve durar cerca de 18 meses, com prazo de entrega para o primeiro semestre de 2016. O plano diretor do aeroporto prevê, ainda, uma série de obras para os próximos 10 anos, como novos edifícios-garagens e investimentos em desenvolvimento imobiliário, com a construção de torres empresariais, hotéis, centro de convenções, entre outros empreendimentos.

A concessionária deverá implantar agora um amplo projeto paisagístico no sítio aeroportuário, desenvolvido pelo arquiteto Benedito Abbud. Ao longo da

► Novo padrão de conforto para os usuários

Rodovia Hélio Smidt, via que dá acesso aos terminais, e na área em frente ao novo terminal, serão plantadas mais de 3 mil mudas, incluindo 350 ipês-amarelos, 230 ipês-rosos, 48 palmeiras-imperiais, além de quaresmeiras e primaveras. Um projeto especial também foi desenvolvido para o telhado-verde da marquise de ônibus do novo terminal, onde foram plantadas 2 mil mudas, com espécies como rosinha-de-sol, barba-de-bode, barba-de-serpente e lambari-roxo.

Terraplenagem foi realizada pelo Exército Brasileiro, no prazo e a custo menor

Quando o consórcio iniciou as obras de ampliação do Aeroporto Internacional de Guarulhos (SP), a terraplenagem da área e ampliação da pista de pouso já tinha sido executada pelo Departamento de Engenharia e Construção (DEC) do Exército Brasileiro, no prazo e a um custo inferior ao que estava previsto. Um trabalho de gestão muito bem elaborado foi a chave para que o, que assegurou a economia de R\$ 130 milhões cerca de 30% em relação ao orçamento original. Para alcançar esse resultado, o departamento focou no planejamento prévio, que durou um ano, e utilizou o software Arena para a simulação virtual da obra, todas suas interveniências e demandas, como número de equipamentos, etapas de execução, cálculos de produção, entre outros dados.

O DEC foi responsável pelo edital de licitação, pelo planejamento da obra,

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

Segundo o general Brandão Junior estava claro que a incumbência não seria fácil de ser realizada, pois as obras de ampliação da capacidade do aeroporto não se limitavam à construção dos novos terminais de passageiros TPS 3 e do TPS 4. O gargalo passava pela construção de um pátio capaz de estacionar as aeronaves que permanecerão em solo, de um edifício-garagem para 4,5 mil veículos e da remodelação do sistema viário interno. Segundo o general, um dos grandes desafios era a logística, pois o projeto de engenharia previa a substituição de aproximadamente 2.000.000 m³ de um solo de baixa capacidade de suporte por um aterro compactado, formado por cerca de 1.300 m³ de pedras, que atua como maciço drenante. Essa operação exigiu a movimentação do equivalente a 400.000 viagens de caminhões, entre a retirada do solo e a deposição das pedras, com distâncias de transporte de até 35 km, concorrendo com o tráfego intenso da grande São Paulo, onde o aeroporto está inserido.



JOGO AÉREO

Aeroporto de Natal decide a partida no finalzinho do segundo tempo

Quase aos 45 minutos do segundo tempo (em linguagem futebolística, já que vivemos as emoções da copa mundial de futebol), mas plenamente dentro do tempo regulamentar, surge um novo aeroporto em Natal (RN)

O Consórcio Inframérica inaugurou, no último dia 9 de junho, as principais e fundamentais obras do Aeroporto Internacional Governador Aluísio Alves, em São Gonçalo do Amarante, na Região Metropolitana de Natal, no Estado do Rio Grande do Norte (RN).

Entretanto, as operações do novo terminal aeroportuário começaram no dia 31 de maio, o que garantiu um período de testes para “afinar” seus instrumentos, avaliar suas instalações e treinar suas equipes, visando deixar tudo preparado para o enfrentamento do seu primeiro real desafio, ou seja, atender ao intenso fluxo de torcedores provenientes de todo o País e, principalmente, de outras regiões do globo, para assistir às partidas disputadas na Arena das Dunas, em Natal, válidas para um dos maiores espetáculos esportivos mundiais, ou seja, a Copa do Mundo de Futebol de 2014.

Apesar de ser esse, reconhecidamente, um duro teste para o novo aeroporto, sua principal vocação, no entanto, é

tornar-se um importante hub de cargas e passageiros para a América Latina, com a potencial possibilidade de vir a ser o maior terminal de cargas do continente e o sétimo do mundo.

Entre as vantagens logísticas do aeroporto de São Gonçalo do Amarante, sem dúvida, está a sua estratégica localização. A distância entre o Rio Grande do Norte e a Europa e a Ásia pode representar uma economia de até 30% de combustível, em relação ao aeroporto de Guarulhos (São Paulo), por exemplo, o que representa um significativo fator positivo, principalmente quando se trata de aeronavegação em longas distâncias. Isso poderá possibilitar, inclusive, a eliminação da necessidade de escalas para reabastecimento.

A inauguração oficial, como não poderia deixar de ser, foi festiva. Contou com a presença do ministro de Aviação Civil, Moreira Franco, representando a presidente Dilma Roussef. Estiveram presentes ainda outras autoridades, como a governadora do Estado do Rio Grande do Norte, Rosalba Ciarlini, o presidente da Câmara, Henrique Alves (PMDB), e o prefeito de São Gonçalo do Amarante, Jaime Calado, além dos representantes do consórcio e das construtoras responsáveis pelo empreendimento.

“A primeira semana de funcionamento foi certamente desafiadora, mas tranquila. Registramos cerca de 500 operações, entre pousos e decolagens, realizadas com funcionamento perfeito. A mudança de aeroporto foi complexa, mas demos conta do recado e estamos operando 100%, com todos os voos nacionais e internacionais”, destacou Alysso Paolinelli, presidente da Inframérica.

Paolinelli acredita que hub não seria o termo mais adequado para o empreendimento: “Eu acredito que esse terminal tem potencial para se tornar uma porta de entrada no País de voos vindos do exterior”.

Jogo polivalente, com eficiência e praticidade

O Aeroporto Internacional Governador Aluísio Alves, em São Gonçalo do Amarante, tem infraestrutura moderna e inteligente, que alia conceitos de conforto, eficiência e praticidade. No piso do embarque, foram implantados 42 balcões de check-in compartilhados e 6 totens de autoatendimento, também compartilhados entre as companhias aéreas. Com esse “jogo de cintura”, os sistemas estão distribuídos num terminal de pé direito alto, amplo, iluminado e muito confortável.

O compartilhamento dos balcões permite, entre outras vantagens, a redistribuição de filas de passageiros. Isto é, quando uma companhia aérea tiver mais voos do que outra, ela ocupará um número maior de posições para garantir o embarque com maior rapidez. Painéis dinâmicos, acima dos balcões, serão permanente e instantaneamente atualizados com informações sobre qual companhia aérea está atuando em cada posição de

▼ Novo terminal de passageiros do Aeroporto Internacional Governador Aluísio Alves, em São Gonçalo do Amarante, na Região Metropolitana de Natal, no Rio Grande do Norte



atendimento ao viajante.

Ao embarcar, o passageiro passa pelo controle de segurança, entra em uma grande loja e, em seguida, acessa à sala de embarque, que possui espaçosas dimensões, dotada de seis pontes de embarque para acoplar até oito aeronaves ao mesmo tempo. O salão de espera é equipado com vasta quantidade de poltronas e de opções para alimentação.

No piso do desembarque, o passageiro faz a retirada das malas, em uma ala com seis esteiras de bagagem. No caminho de sua saída, ele cruzará o chamado Corredor do Turismo, onde estão concentrados todos os serviços necessários para o visitante, como os de traslados, táxis, casa de câmbio, etc.

O novo aeroporto, de acordo com Paolinelli, nasce com capacidade anual para mais de 6 milhões de passageiros. “Estamos entregando um terminal capaz de atender a mais do que o dobro do movimento atual. Este é, portanto, um aeroporto do futuro”, destaca o pre-

sidente da Inframérica.

Segundo ele, o terminal de São Gonçalo foi planejado para crescer: “As obras do novo aeroporto estão sendo entregues, mas é possível ver muita movimentação ao seu redor. Isso é positivo, representa expansão. Vamos ter hotel, posto de combustíveis, espaço para indústrias e logística. O que se espera, portanto, é ter muito mais obras ao redor do aeroporto para novos empreendimentos, o que deverá trazer mais desenvolvimento para a região”.

A concessão

O contrato de concessão, conquistado pela Inframérica, tem prazo de duração de 28 anos. Durante os quais estão previstos investimentos da ordem de R\$ 650 milhões. Até o momento da sua inauguração, entretanto, já foram investidos cerca de R\$ 500 milhões.

Mesmo sendo lançado em cima da hora do seu principal e decisivo desafio (Copa 2014), a obras do terminal de passageiros, pistas, pátio, terminal de cargas



▲ Novo aeroporto possui seis pontes de embarque para acoplar até oito aeronaves ao mesmo tempo

e estacionamento tiveram início de operação sete meses antes do prazo contratual, de acordo com a concessionária.

O empreendimento, que gerou 4 mil empregos diretos durante as obras e cerca de 3 mil indiretos, terá capacidade de atendimento, na sua primeira fase, para 6,2 milhões de passageiros por ano, o que já satisfaz a demanda prevista para o ano de 2024. Na segunda fase, essa capacidade anual será ampliada para 11 milhões de passagerei-



CREDIBILIDADE E GARANTIA



Produtos e Serviços com Total Qualidade e Pontualidade

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

11 2083-4500
www.rudloff.com.br
comercial@rudloff.com.br



ros, demanda esperada para o ano de 2038.

Características do Terminal de Passageiros

- Área total: 42 mil m²
- 860 vagas de estacionamento
- 42 balcões de check-in e 6 quiosques de autoatendimento para o embarque dos passageiros
- 8 escadas rolantes
- 22 elevadores
- Desembarque: 6 esteiras de restituição de bagagens, destinadas ao tráfego doméstico e internacional

Pista e infraestrutura de embarque

- Pista de 3.300 m x 60 m, preparada para receber o A 380
- 6 pontes de embarque (fingers), com capacidade para operar 8 aeronaves simultaneamente (duas das pontes recebem até duas aeronaves)
- 10 posições de embarque remoto
- Mais de 210 mil m² de área de pátio

Terminal de cargas

O edifício de estocagem e operações de importação e exportação possui setores de serviços e escritórios, com área de 4 mil m² e capacidade de processamento de 10 mil toneladas por ano.

Serviços e conectividade

- Total de estabelecimentos comerciais previstos: 55. Exemplos: Hudson News, Casa do Pão de Queijo, Restaurante e Bar Delfina, Pizza Hut, Espaço Árabe, Bob's, 3 lojas Dufry, farmácia, serviços de locadoras de carros, casa de câmbio, entre outros.
- O site www.natal.aero tem todas as informações sobre o aeroporto, horários de voos e dados úteis para os passageiros, como informações sobre aluguel de carro, taxi, transportes para chegar ao aeroporto, download do guia do passageiro, contatos dos órgãos públicos.
- Aplicativo e Free wifi
- Customer Service bilíngue 24 horas

Torre de controle

A torre de controle é equipada com a mais recente tecnologia disponível para auxílio e proteção de voos (balizamento, pista, centerline, ALFS, ILS, Papi, Farol rotativo, VOR, DME, estações meteorológicas).

Combate a incêndio

Para o combate a incêndio, o sistema adotado é equipado para atender a ocorrências aeronáuticas e prestar atendimento de saúde de alta complexidade (categoria 9).

Controle de acesso

A entrada do aeroporto terá controle de acesso de segurança. Ao chegar, o veículo terá sua placa registrada no sistema do aeroporto, o que não será pago. O controle prevê pagamento apenas para o estacionamento, caso o passageiro o utilize.

Quem vier, por exemplo, deixar um passageiro, passará pelo controle sem pagar, deixará o passageiro e poderá ir embora sem pagar nada também, desde que não utilize o estacionamento. Neste caso, entre entrada e saída, haverá um tempo de 20 minutos de tolerância, sem que haja cobrança. Caso queira ficar mais tempo no aeroporto, o visitante deverá pagar estacionamento.

Corredor do turismo

No desembarque, o passageiro passará pelo Corredor do Turismo, uma área onde estarão concentrados todos os serviços necessários ao turista, como casa de câmbio, órgãos públicos, taxi, receptivos, aluguel de carro, transfer e outras formas de atendimento.

Números do terminal

O sistema de fundação do novo aeroporto de Natal, utilizou 1.200 estacas com cerca de 18 m de profundidade e diâmetro médio de 60 cm. Para o revestimento do piso do aeroporto foram usados 25.000 m² de granito, o que equivale, em massa, a 1.400.000 kg de pedra natural. Outros números expressivos são: mais de 37 mil m³ de concreto foram utilizados na expansão – o que daria para encher 15 piscinas olímpicas –; instalação de 2 mil km de cabos elétricos; e 3,7 milhões de quilos de aço para a armação do concreto empregado na construção.

Transporte

A principal opção de transporte para os viajantes, além do sistema de táxis, será a linha regular de ônibus operada pela empresa Trampolim da Vitória, que

responderá pelo transporte coletivo intermunicipal de passageiros entre a capital potiguar, as cidades de Parnamirim, Macaíba e São Gonçalo do Amarante, até o novo aeroporto. Esse serviço deve funcionar de 4h30 às 24h, com uma frequência de 25 minutos. Informações completas relacionadas às linhas, horários, tarifas e sistemas de integração entre os municípios estarão disponíveis no site www.trampolimdavitoria.com.

Haverá também o traslado efetuado pelas empresas de turismo e o shuttle, que é o traslado aeroporto para cidade de Natal, em ônibus executivo entre Ponta Negra e o aeroporto. Sistema que aguarda, entretanto, a autorização do DER-RN. No site www.natal.aero, o passageiro também encontra informações atualizadas sobre voos, serviços de transporte, táxi, lojas e dados úteis para a sua viagem.

Estacionamento

O estacionamento é administrado pela Estapar. A novidade é que o estacionamento terá tabela especial de tarifas para longas estadias, para quem quiser deixar o carro no estacionamento durante as viagens.

Consórcio

O Consórcio Inframérica é composto pelas empresas Infravix, controlada pelo Grupo Engevix – um dos maiores grupos de infraestrutura com mais 50 anos de experiência e atuação nas áreas de engenharia consultiva, construção, energia, óleo e gás e concessões de infraestrutura –, e Corporación América – holding de origem argentina diversificada em agroindústria, construção, energia e serviços na América Latina e Europa, líder regional na produção de semicondutores (em Belo Horizonte com Six Semicondutores e em Buenos Aires com Unitec Blue).

A holding argentina é considerado o maior operador aeroportuário privado do mundo, tendo sob sua administração 53 aeroportos na Argentina, Brasil, Uruguai, Peru, Equador, Itália e Armênia.

Cada empresa componente do consórcio detém participação de 50% na Sociedade de Propósito Específico (SPE). A SPE foi criada para construir e operar o Aeroporto de São Gonçalo.

COMPERJ: PROJETO TÃO GRANDE QUANTO POLÊMICO



Reconhecido como um dos maiores empreendimentos da história da Petrobras, o Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro (Comperj) deveria marcar a retomada da empresa no setor petroquímico. Ocupando uma área de 45 milhões de m², no município de Itaboraí, sua área equivale a mais de seis mil campos de futebol, a três Reducs (Refinaria Duque de Caxias) ou a seis bairros do tamanho de Copacabana, na Zona Sul do Rio de Janeiro. O projeto tornou-se, no entanto, objeto de grande polêmica por conta dos sucessivos atrasos no seu cronograma e estouro no seu orçamento. Inicialmente seu custo total foi calculado em R\$ 19 bilhões, mas hoje já chega a R\$ 26 bilhões. Quanto à data de inauguração, era prevista originalmente para ocorrer no segundo semestre de 2013. Agora passou para fim de 2016. Segundo o cronograma da Petrobras, o Comperj atingiu cerca de 68% de avanço físico nas obras em janeiro deste ano.

A obra exigiu, em sua fase inicial de execução, a maior terraplenagem já realizada

no Brasil. 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 220 mil m³ de movimento de terra por dia. A terraplanagem foi realizada pelo CTC – Consórcio Terraplanagem Comperj, integrado pela Odebrecht Infraestrutura e pelas construtoras Andrade Gutierrez e Queiroz Galvão.

O complexo, que deverá ter capacidade de processamento de 165 mil barris de petróleo por dia, será formado por uma refinaria e por unidades industriais produtoras de petroquímicos de primeira geração (eteno, benzeno, propeno, butadieno e outros) e de segunda geração (polietileno, polipropileno, estireno, etilenoglicol e outros), além de edifícios auxiliares.

A grande novidade do Comperj será a produção do chamado FCC petroquímico, um novo método de produção de petroquímicos básicos, que utiliza as qualidades do petróleo brasileiro e que substitui a nafta e o gás natural importados.

Todos os números do Comperj são

grandes: diariamente, mil equipamentos (dos quais 850 máquinas pesadas) se movimentam pela obra. Eles recebem 200 mil litros de óleo diesel por dia. 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. No refeitório, são servidas 130 mil refeições por mês. Até uma padaria foi instalada e produz pão todos os dias.

A região em que está sendo construído o Comperj é de alta pluviosidade. Quando chove, a obra para, e só é retomada três dias depois, após inspeção e reorganização dos trabalhos. Isso, segundo a Petrobras, compromete o avanço mais acelerado dos serviços. A logística, o planejamento e a engenharia têm de ser revistos constantemente. Cada vez que a obra para, os equipamentos são recolhidos, conferidos e novamente distribuídos.



Projeto em duas etapas

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 unidade de refino, a expectativa é dobra 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. Um estudo realizado pela Fundação Getúlio Vargas prevê que o pólo deve 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 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 che-

gada 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).

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 expecta-



▲ Em sua primeira fase, o complexo vai processar até 165 mil barris de petróleo por dia



tiva 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.

Gerenciamento de Riscos

Entre os programas que deverão ser implementados no Complexo estão 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.

▲ Maquete eletrônica da área do Comperj, em Itaboraí (RJ)

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.



RETOMADA DAS CONCESSÕES PODEM ELEVAR TAXA DE INVESTIMENTO NO PAÍS

Um relatório elaborado pelo departamento de Pesquisas e Estudos Econômicos do Bradesco analisa que a retomada das concessões pode acrescentar mais de dois pontos percentuais à taxa de investimento nos próximos anos e dar ao Brasil ganhos maiores de produtividade.

Em 2013, foram leiloadas cinco rodovias à iniciativa privada, que totalizam investimentos esperados de R\$ 28,5 bilhões, além de sete autorizações para Terminais de Uso Privado (TUP), que devem atrair aportes financeiros de cerca de R\$ 5,7 bilhões nos próximos quatro anos, dois aeroportos com investimentos de mais de R\$ 9 bilhões, e a licitação de 243 empreendimentos no setor de energia.

Neste ano, o governo Federal realizou o leilão do sexto trecho rodoviário do PIL – Programa de Investimentos em Logística, cujo vencedor foi a Galvão Engenharia, ao oferecer um deságio de 45,99% sobre a tarifa máxima de pedágio permitida. A BR-153 contém 628,8 quilômetros de extensão e corta um total de 24 municípios entre as cidades Anápolis (GO) e Aliança do Tocantins (TO). Os investimentos são estimados em R\$ 4,31 bilhões. Os três trechos restantes – BR-262 (entre ES e MG), BR-101 (BA) e BR-116 (MG) – não têm data prevista para concessão.

Por outro lado, de acordo com o



Em sua última edição, em maio de 2012, a M&T Expo atraiu 54.597 visitantes do Brasil e de 71 outros países, movimentando cerca de R\$ 1,2 bilhão em negócios realizados

relatório do Bradesco, o governo lançou neste ano um edital para que as empresas manifestem interesse em elaborar estudos de projetos para concessões de outros quatro trechos rodoviários, além da Ponte Rio-Niterói, com investimentos estimados de aproximadamente R\$ 20 bilhões. São eles: BR-364/060/MT/GO, que ligam Rondonópolis (MT) a Jatáí (GO) e a Goiânia (GO); BR-163/230/MT/PA, do entroncamento com a MT-220 até o Porto de Miritituba (PA); BR-364/GO/MG, que vai de Jatáí (GO) ao entroncamento com a BR-

153/MG (Comendador Gomes); e BR-476/153/282/480, que vão de Lapa (PR) até a divisa SC/RS, passando por Chapecó (SC).

O secretário de Política Econômica do Ministério da Fazenda, Marcio Holland, salientou, em sua participação no Fórum Brasil de Infraestrutura, realizado em junho, em Brasília, que os projetos de concessões de infraestrutura são atrativos e rentáveis e, por esse motivo, os leilões têm sido bem-sucedidos.

Segundo ele, os investimentos em infraestrutura, incluindo rodovias, ferrovias, portos, aeroportos



O Programa de Investimentos em Logística (PIL) do governo federal deverá mobilizar grande volume de recursos em obras nas rodovias brasileiras

e energia, alcançaram o montante de R\$ 153 bilhões até o final de 2013. Para o fim deste ano, a projeção do governo é que os aportes financeiros no setor, considerados os valores aplicados e contratados, cheguem a R\$ 265 bilhões.

IMPACTO NA ÁREA DE EQUIPAMENTOS

A perspectiva de novas concessões e os anúncios de aportes financeiros em infraestrutura, além de contribuir para a competitividade do Brasil, ainda fomenta o mercado de equipamentos para construção,

que vem realizando investimentos em pesquisa e inovação, e no desenvolvimento de novos produtos.

Nessa expectativa, a Sobratema – Associação Brasileira de Tecnologia para Construção e Mineração está preparando uma nova edição da M&T Expo 2015 – 9ª Feira Internacional de Equipamentos para Construção e 7ª Feira Internacional de Equipamentos para Mineração. E, segundo a entidade, os principais players do setor já confirmaram ou sinalizaram positivamente ante a realização da nova edição da feira.

Considerada a principal vitrine para lançamentos e inovações tec-

nológicas em máquinas para os dois segmentos na América Latina e palco de grandes negócios, a feira teve sua última edição realizada em 2012 e contou com 1.042 marcas e cerca de 3.500 equipamentos apresentados por 494 expositores, sendo 270 nacionais, vindos de nove estados brasileiros, e 224 internacionais, vindos de 15 países e um público recorde de foram 54.597 profissionais do Brasil e do exterior, originários de 71 países. Em relação à realização de negócios, a exposição também foi um sucesso ao movimentar cerca de R\$ 1,2 bilhão, considerando os negócios realizados.

M&T EXP
MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS

DE 9 A 13 DE JUNHO DE 2015
SÃO PAULO/SP | BRASIL

MAIS INFORMAÇÕES:

Sobratema

Tel: +55 (11) 3662 4159
mtexpo@sobratema.org.br

Sobre o Congresso

www.sobratemacongresso.com.br
Tel: +55 (11) 3662 4159
sobratema@sobratema.org.br

Realização



Local



IMIGRANTES
Espaço & Oportunidade

WWW.MTEXPO.COM.BR

PUTZMEISTER AMPLIA REDE DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E SERVIÇOS

O objetivo é incorporar ao texto original as contribuições apresentadas pelas empresas interessadas em participar da concorrência que envolverá investimentos

A Putzmeister Brasil anunciou, durante a M&T Peças e Serviços, o reforço da sua estrutura de atendimento ao cliente e de assistência técnica, com a inauguração de novas bases, em Itajaí (RS) e em Recife (PE). Resultado de investimento de aproximadamente R\$ 1 milhão, os novos postos de serviço integram uma estrutura composta por três pontos de apoio, voltados para o atendimento ao cliente. O terceiro deles fica na própria fábrica, em Atibaia (SP), onde funciona também um grande departamento de pós-venda, com numeroso estoque de peças.

Felipe Hrdlicka, diretor de pós-venda da Putzmeister Brasil, explica que a escolha de Itajaí atendeu a uma decisão estratégica, visando não só cobrir o Sul do País, como também consolidar uma plataforma de atendimento para a Argentina, Uruguai, Chile e Paraguai. Hoje, boa parte de tudo o que a empresa exporta para a América do Sul sai das linhas de produção de Atibaia.

Também foi a localização estratégica que definiu a abertura da segunda unidade de atendimento em Recife. “A cidade é reconhecida por sua privilegiada infraestrutura de logística e transporte. De lá parte voos para todo o Norte e Nordeste do País, o que nos assegura rapidez na entrega de peças e equipamentos para a região. Além disso, consideramos a proximidade com o Porto de Suape, que abriga hoje um polo industrial em expansão.”

No caso de Recife, também foi decisiva a proximidade com vários locadores de equipamentos para construção, que hoje concentram suas atividades no Nordeste.

Da unidade de Atibaia a empresa concentrará o atendimento aos mercados do Sudeste e Centro-Oeste.

Todas as unidades possuem estrutura para atender as necessidades de reparos



▲ Empresa apresentou durante a feira, realizada de 3 a 6 de junho, em São Paulo, a sua nova estratégia de atendimento ao cliente

e de manutenção preventiva, com oficinas dotadas de ferramentas e de peças de reposição para bombas rebocáveis e estacionárias, projetoras de argamassa e gesso, autobombas e bombas com lança, bem como técnicos especializados e veículo de apoio. E como a Putzmeister Brasil não usa rede de dealers para a cobertura do mercado brasileiro – toda a venda é direta, feita por gerentes regionais – as novas estruturas servirão de base de apoio para esta atuação.

A rede conta ainda com o serviço de Discagem Direta Gratuita 0800, pioneiro em fabricantes de equipamentos para transporte e bombeamento de concreto no país.

Resposta rápida

Com a ampliação da rede de atendimento, a Putzmeister espera oferecer respostas mais rápidas aos seus clientes, diminuindo o tempo de atendimento e aumentar a agilidade para os operadores, o que representa, principalmente, re-

dução do tempo das paradas técnicas e, conseqüentemente, maior lucratividade para os operadores.

Até então, os usuários de equipamentos Putzmeister destas regiões precisavam transportar seus equipamentos até a sede da montadora, em Atibaia, no interior de São Paulo, o que aumentava os custos de manutenção e reparos. Em caso de emergências, os operadores precisavam esperar a chegada de um técnico da fábrica até o canteiro de obras.

A meta da empresa é fechar o ano com mais duas unidades.

Tamanha preocupação com o pós-venda se justifica. Segundo o diretor de vendas da Putzmeister Brasil, Rodrigo Satiro, a área de serviços e vendas de peças de desgaste e reposição responde por cerca de 20% do volume de negócios da marca no País. E a meta é aumentar essa participação.

Em termos de vendas, a empresa, que hoje detém 29% de market share, pretende fechar este ano com uma participação de 39% no mercado brasileiro.



BMC-HYUNDAI: ESTOQUE HIGH-TECH

A BMC-Hyundai padronizou a interface com os clientes e agora não tem mais revendedores. Assim, o atendimento passou a ser feito direto pela empresa – que é sócia da Hyundai Heavy Industries no Brasil e representante máster de outras marcas como Merlo e Link-Belt Cranes. Ao todo, são 17 filiais em várias regiões do país onde, segundo Leandro Yokoti, gerente nacional de suporte ao produto, há estoque de peças de alto giro para atendimento imediato aos clientes próximos.

Mas a mudança estrutural no pós-vendas da empresa, segundo ele, foi manter o maior número de estoque centralizado no Centro de Distribuição de Itatiaia (onde fica a fábrica da Hyundai), de onde partem as peças de reposição para a maioria dos clientes e também para as filiais. “Nesse espaço, temos mais de 40 mil itens armazenados e acabamos de investir mais R\$ 25 milhões para ampliar esse estoque”, diz Yokoti.

Atualmente, segundo declaração do presidente da BMC-Hyundai, Felipe Cavaliere, o pós-venda representa 15% do faturamento da empresa e a meta é que passe a representar 25% no ano que vem. Para isso, os investimentos em reposição de peças incluiu também a automatização do estoque central e também do estoque da maior filial do grupo, a de Osasco (SP).

“O Sistema de Gerenciamento de Armazéns (WMS) implantado ampliou a segurança e reduziu o tempo de recebimento e liberação das peças em mais de 60%”, diz Alcides Guimarães, Gerente Regional de Peças BMC do Estado de São Paulo. Ele explica que o WMS utiliza leitores de códigos de barras para receber a ordem de pedido e dar baixa automática no estoque. Ou seja, após efetuar a ordem de pedido com o cliente, o sistema envia o documento para o coletor, que identifica as

peças a serem separadas e marca a retirada delas para dar baixa no almoxarifado. Por último, os dados de retirada são automaticamente enviados ao sistema de Recolhimento da Mercadoria (RM) para emitir a nota fiscal.

Segundo Guimarães, além de fazer a

separação segura dos itens, a tecnologia garante agilidade no pedido e melhora o atendimento ao prazo do cliente. “Antes, para movimentar cerca de 550 peças, levávamos três dias. Agora isso é feito em 24 horas, o que, obviamente, melhora todo o atendimento de pós-vendas”, conclui.

▼ Felipe Cavaliere, presidente da BMC-Hyundai



► Estande da empresa, na feira M&T Peças e Serviços, promovida pela Sobratema

GIGANTE CHINESA APOSTA EM TECNOLOGIA PARA PRODUÇÃO E MOVIMENTAÇÃO DE CONCRETO

► Usinas de concreto da Cifa, empresa italiana adquirida pela Zoomlion



Zoomlion acelera, em Indaia-tuba (SP), a produção de autobetoneiras com balões de 8, 9 e 10 m³, primeiros modelos efetivamente fabricados no Brasil, com índice de nacionalização acima de 69%

A Zoomlion tem algumas divisões de equipamentos pesados. Guindastes é uma delas e a linha amarela para construção é outra. A produção de equipamentos para concreto também é uma, e essa foi fortalecida nos últimos anos com a aquisição da italiana Cifa. Recentemente, em abril, fabricante chinesa também incorporou a M-Tec, uma empresa de equipamentos para argamassa que pertencia à Saint-Go-

bain. No Brasil, os equipamentos da divisão de concreto eram comercializados e distribuídos pela Brasil Máquinas (BMC), com quem a parceria foi rompida no ano passado. Desde então a Zoomlion tem se estruturado para atender o mercado diretamente, e a primeira aposta foi a contratação de um CEO com 30 anos de bagagem no setor nacional de concreto. Marcelo Antonelli – que também es-

tava na BMC, mas que tem a maior parte do currículo em concreteiras – agora comemora o início da fabricação e montagem próprias da Zoomlion em um galpão no Distrito Industrial de Indaiatuba, interior de São Paulo. “Começamos a produção efetivamente em março. Nesta área temos estoque de peças generoso, além da fabricação com índice de componentes nacionais acima de 60% e montagem de outros modelos de equipamentos em regime de SKD e CKD”, diz ele.

As autobetoneiras com balões de 8, 9 e 10 m³ são os primeiros modelos efetivamente fabricados pela empresa no país e, segundo Antonelli, devem ser comercializadas com financiamento via Finame, do (BNDES), a partir do segundo semestre. “Estamos, neste momento (início de junho), trabalhando na fabricação de 40 unidades com balão de 8 m³, todas já encomendadas”, diz ele. “Mas a projeção é produzir 210 equipamentos neste ano, incluindo betoneiras e outros equipamentos montados por SKD ou CKD”, revela. As auto-bombas de concreto também devem ser nacionalizadas no segundo semestre e os primeiros modelos serão de 58, 68 e 90 m³ de capacidade horária.

Segundo Antonelli, a unidade de fabricação e montagem em Indaiatuba tem capacidade para produzir até 1200 equipamentos ao ano, volume que ele espera alcançar já em 2015. Para isso, ele aposta na capacidade das suas equipes de vendas e fabricação, mas também espera evoluções do mercado com mais investimentos em infraestrutura e também com a resolução de vieses tributários que prejudicam o setor. “É o caso dos limites de tráfego impostos pela Lei da Balança. Isso prejudica a produtividade de auto-betoneiras e bombas-lança”, adianta. Os balões betoneiras, quando carregados à plena carga, excedem o limite de tráfego da legislação atual, de acordo

► Fábrica da Zoomlion no Distrito Industrial de Indaiatuba, interior de São Paulo

ZOOMLION ADQUIRE A M-TEC

O fim da negociação foi anunciado mundialmente em 02 de abril, mas teria sido concluído em 20 de dezembro de 2013, de acordo com reportagem publicada pelo Wall Street Journal. A M-Tec, de origem alemã, fabrica uma série de equipamentos para produção, manuseio e apli-

cação de argamassa e parte do seu portfólio já está disponível para comercialização pela Zoomlion no Brasil. Com a aquisição, a Zoomlion amplia o portfólio da divisão de concreto e é mais uma gigante chinesa confirmando a compra de empresas alemãs para a obtenção de tecnologia.

com Antonelli. Em uma conta rápida, ele lembra que um caminhão de três eixos pesa em média 7,5 toneladas. O balão da betoneira pesa mais 3 ou 4 t. Já misturados, 8 m³ de concreto pesam outras 18,4 toneladas. “Só essa conta, que é bem conservadora, soma mais 29 toneladas. Pela lei da balança, o limite é de 23 toneladas para caminhões de três eixos”, explica ele.

Com essa limitação de carga, Antonelli avalia que mesmo com toda a evolução tecnológica possível desen-

volvendo equipamentos com aço mais leve e outras soluções, é inviável atender a legislação de trânsito brasileira. Uma opção, ele lembra, é a aquisição de caminhões com quarto eixo. “Isso acresce o preço do caminhão em cerca de R\$ 40 mil e transfere a sua capacidade de transporte para 29 toneladas no total. Como o caminhão fica um pouco mais pesado, podemos afirmar que mesmo com o quarto eixo o setor de concreto não consegue atender às limitações da Lei da Balança para o



tráfego das auto-betoneiras”, detalha. Para não exceder os limites, os concretos precisariam transportar menos concreto do que as auto-betoneiras suportam e isso incidiria negativamente na otimização de recursos produtivos e ambientais. “Afinal, seriam necessárias mais viagens para transportar o mesmo volume de material”, diz.

Por isso a Associação Brasileira das Empresas de Serviços de Concretagem (Abesc), da qual a Zoomlion faz parte, está trabalhando em propostas para reavaliação dos limites impostos para o transporte de concreto. “A explicação é que não podemos ser taxados como caminhões rodoviários convencionais, como somos hoje. Afinal as auto-betoneiras, além de percorrer distâncias curtas obrigatoriamente para não prejudicar o concreto, que é um material perecível, fica a maior parte do tempo parada no trânsito ou no local de aplicação. Por isso entendemos que não prejudicamos os pavimentos”, explica.

A mesma avaliação é feita para as bom-

bas para concreto de maior porte, que são equipadas sobre caminhões rodoviários e costumam exceder os limites atuais da Lei da Balança. “Para esse tipo de equipamentos a Zoomlion tem trabalhado no desenvolvimento mundial de soluções mais leves, com fibra de carbono em algumas seções da lança”, diz Antonelli. Esse tipo de material, segundo ele, é 20% mais leve e chega a ser 25% mais resistente do que o aço.

Outra linha de equipamentos para concreto que Antonelli julga competitiva para a Zoomlion é a de centrais misturadoras. A empresa tem uma linha que vai de 60 a 500 m³ de capacidade horária, mas não estaria aproveitando todo o seu potencial no mercado brasileiro devido à questão tributária. O executivo explica que as centrais misturadoras são taxadas pelo Imposto sobre Produto Industrializado (IPI), que vai de 12 a 18% sobre o valor do serviço. Por outro lado, a operação das centrais dosadoras – que dosam os materiais, mas não misturam o concreto – é taxada como serviço e recolhem o Imposto Sobre Serviço (ISS) relativo a

ele e que chega a no máximo 5%. “Também entendemos que essa taxa é equivocada. Afinal, o concreto que sai da central misturadora precisa ser transportado e aplicado no local da obra do mesmo jeito daquele que sai das dosadoras”, pontua ele, revelando outra batalha do setor que também é encabeçada pela Abesc.

Para a Zoomlion, especificamente, a evangelização de mercado para o uso de centrais misturadoras é uma janela interessante, pois a empresa classifica suas máquinas como de tecnologia avançada com misturadores de duplo eixo, sistema de aspersão e reaproveitamento do pó de cimento e sistema de pesagem diferenciado. “Enquanto esse viés tributário não se resolve, oferecemos ao mercado modelos de centrais dosadoras mais avançadas, com o mesmo sistema de pesagem que usamos em nossas misturadoras”, diz o executivo. “Nessa tecnologia, os componentes do concreto (areia, brita e cimento) são pesados e seccionados para uma caixa de espera, liberando a balança para nova pesagem e otimizando a produtividade do equipamento”, finaliza ele.



ESTRUTURA BRASILEIRA

A fábrica da Zoomlion, em Indaiatuba (SP), tem área total de 20 mil m², sendo 12 mil m² para área fabril. Com capacidade de produzir até 1,2 mil equipamentos por ano, o local também concentra o estoque e distribuição de peças das divisões de concreto e de guindastes da fabricante chinesa. “Somente para a área de concreto, temos mais de 4 milhões de peças em estoque”, diz Marcelo Antonelli.

A empresa ainda conta com outro terreno na cidade de Tatuí, também em São Paulo, e avalia a possibilidade de construir fábrica maior nos próximos anos.

DESAFIOS PARA O LICENCIAMENTO AMBIENTAL DE OBRAS DE INFRAESTRUTURA

* Alexandre Oheb Sion e Giovanni Peluci Paiva

Os primeiros grandes desafios no que concerne ao Licenciamento Ambiental de grandes obras de infraestrutura orbitam as áreas especialmente protegidas.

Convivemos com um sistema perverso, em que as Unidades de Conservação (UC) são criadas sem que se observe um mínimo de planejamento. UCs são estabelecidas, por qualquer ente federativo, em áreas com alto potencial econômico, muitas das vezes com o claro objetivo de se construir obstáculos ao desenvolvimento.

O empreendedor também enfrenta dificuldades para obter autorização dos Conselhos Gestores das Unidades, cujas exigências para a autorização, muitas vezes, não seguem caminhos ortodoxos... Em síntese, o empreendedor se sente sem proteção e à mercê de tais pressões, na medida em que ou as aceita, ou não obtém as licenças ambientais.

Fundamental, portanto, a construção de soluções que rompam com essa cultura perniciososa de criação desenfreada e sem planejamento de UCs, bem como o estabelecimento de exigências desarrazoadas durante

o procedimento de licenciamento.

É possível, ainda, que tais empreendimentos atravessem ou interfiram em áreas de posse reconhecida a povos e comunidades tradicionais, sendo que nem sempre a interface com as populações de tais comunidades é tarefa fácil.

A determinação dos limites das áreas tradicionalmente ocupadas, bem assim a identificação de interlocutores legitimados a negociar constituem atividades árduas, pela resistência natural de tais comunidades ao novo e o temor quanto a modificações em seu *modus vivendi*.

Ademais, conseguir estruturar soluções que atendam, ao mesmo tempo, a comunidade, os órgãos ambientais e o Ministério Público, mostra-se, por vezes, uma tarefa espinhosa, e, pode implicar em custos imprevisíveis, se considerarmos os planos de investimentos realizados com vistas à legalidade e regularidade do desenvolvimento das atividades.

Ainda no tocante ao licenciamento de que trata este artigo, há que se destacar a

difícil e muitas vezes morosa interface entre os órgãos de tutela do patrimônio histórico e cultural e os órgãos ambientais responsáveis pelo licenciamento ambiental.

Considerando a possibilidade de descoberta de sítios arqueológicos nas áreas de influência direta, será impositiva, ao menos, a comunicação e interface com tais órgãos. Isso amplia o debate, mas o tempo necessário a se percorrer todas as etapas do licenciamento passa a ser de difícil mensuração, não obstante as iniciativas interministeriais de regular o prazo de manifestação dos demais órgãos envolvidos no licenciamento.

Há despeito do quadro desanimador pintado e da complexidade que envolve o licenciamento de grandes obras de infraestrutura, que é muito maior do que os poucos pontos destacados neste artigo, é possível dimensionar as dificuldades e suplantá-las, desde que haja um planejamento estruturado, conduzido por profissionais capazes de visualizar os cenários de forma ampla e realista e de desenhar os inúmeros movimentos nesse jogo de xadrez.

() Alexandre Oheb Sion é Sócio-fundador da Sion Advogados. Bacharel em Direito e Administração de Empresas, Mestre em Direito Internacional Comercial (L.LM) pela Universidade da Califórnia, Estados Unidos e Especialista em Direito Constitucional. Pós-graduado em Direito Civil e Processual Civil (FGV).*

Giovanni Peluci Paiva é advogado graduado pela Faculdade de Direito da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC-Minas). Pós-graduado em Direito Civil. Foi Defensor Público Estadual no Estado da Bahia e professor da disciplina "Gestão de Contratos" ministrada em cursos de Graduação.





SOLUÇÕES E INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS PARA A CADEIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL

O Concrete Show South America (8ª Feira internacional em tecnologia e soluções para a cadeia produtiva do concreto e da construção civil) ocorre em um momento estratégico para os negócios da construção. Passada a euforia da realização da Copa do Mundo, que foi responsável pelo crescimento do PIB do setor da Construção em 3% nos últimos quatro anos, a previsão é que o setor continue apresentando um crescimento em 2014 maior que o PIB do País. O cenário deve se consolidar principalmente pelas concessões de obras de infraestrutura, assim como a continuidade do programa “Minha Casa, Minha Vida” e grandes oportunidades do setor imobiliário.

Promovida pelo grupo inglês UBM, a próxima edição do Concrete Show, será realizada de 27 a 29 de agosto, no Centro de Exposições Imigrantes, em São Paulo, numa área com mais de 65.000m² totais de exposição – 45 mil m² indoor e 20 mil m² outdoor. Para dimensionar o evento, em 2013 nada menos que 580 expositores e 30.000 visitantes profissionais marcaram presença.

“O Concrete Show destaca-se no mercado por ser uma das mais importantes vitrines do mundo no segmento da construção civil. O evento trabalha forte para oferecer alternativas para o fomento da competitividade e produtividade do setor. No segundo semestre haverá uma

retomada importante para a economia e para o resultado de vendas, e o networking será garantido”, explica Casiano Facchinetti – Diretor do evento.

Palco dos mais importantes lançamentos da construção civil, o Concrete Show South America oferecerá aos seus visitantes oportunidade de conhecer de perto o funcionamento das máquinas, vivenciar contextos das mais diferentes obras e até mesmo testar equipamentos e ferramentas.

“Mais uma vez o Concrete Show, com sua feira e seus seminários, será uma grande oportunidade para as construtoras conferirem o que há de mais atual nesta área da nossa atividade”, afirma Sergio Watanabe Presidente do Sindus-Con-SP (Sindicato da Indústria da Construção Civil do Estado de São Paulo).

A edição deste ano deve superar os 30 mil visitantes e os 600 expositores oriundos de 36 países diferentes. Serão mais de 150 setores distintos em exposição apresentando alternativas para o aumento de produtividade e qualidade do setor.

Concrete Congress

Além de fomentar negócios, o Concrete Show South America 2014 contará com um evento integrado – o Concrete Congress, que oferecerá conferências, cursos, seminários e workshops sobre os mais diversos temas referentes à capacitação, produtividade e gestão. Temas

como relacionados à execução de projetos, normas de desempenho e sustentabilidade serão destaques na grade.

Nesse ano haverá também o lançamento dos cursos profissionalizantes organizados pelo SENAI, SindusCon, ABCP e ABESC.

Mais informações pelo site <http://www.concreteshow.com.br>, pelo e-mail contato@concreteshow.com.br, ou nos telefones (11) 3123-9200 ou (11) 9 7666 6423

BRASIL

AGOSTO

GREENBUILDING BRASIL - 5ª CONFERÊNCIA INTERNACIONAL E EXPO.

De 5 a 7 de agosto, no Transamérica Expo Center, em São Paulo (SP). Promotora: Reed Exhibitions Alcantara Machado.

INFO

Tel.: (11) 3060-5000
Fax: (11) 3060-5001
E-mail: info@expogbcbrasil.com.br
Site: <http://www.expogbcbrasil.org.br>

CONSTRUSUL – 17ª FEIRA INTERNACIONAL DA

CONSTRUÇÃO. De 6 a 9 de agosto, no Pavilhão da Fenac, em Novo Hamburgo (RS). Realização da Sul Eventos Feiras Profissionais.

**INFO**

Tel.: (51) 3225-0011
E-mail: atendimento@suleventos.com.br
Site: www.feiraconstrusul.com.br

8º CONGRESSO BRASILEIRO DE MINA A CÉU ABERTO/ 8º CONGRESSO BRASILEIRO DE MINA SUBTERRÂNEA.

De 6 a 8 de agosto, na Escola de Engenharia da Universidade Federal de Minas Gerais, em Belo Horizonte (MG). Promoção do Instituto Brasileiro de Mineração – Ibram.

INFO

Tel. / Fax: (31) 3444-4794
E-mail: cbmina@eticaeventos.com.br / etica@uaigiga.com.br
Site: www.cbmina.org.br

HABITAVI - 3ª FEIRA DA HABITAÇÃO E DA CONSTRUÇÃO CIVIL DO ALTO VALE DO ITAJAÍ.

De 14 a 16 de agosto, no Centro de Eventos Hermann Hinrich Purnhagen, em Rio do Sul (SC). Promotora: Associação Empresarial de Rio do Sul.

INFO

Tel.: (47) 3531-0500
Fax: (47) 3531-0500
E-mail: habitavi@habitavi.com.br
Site: http://habitavi.com.br

32ª EDIÇÃO DO CONAEND (CONGRESSO NACIONAL DE ENSAIOS NÃO DESTRUTIVOS E INSPEÇÃO) E 18ª IEV (CONFERENCIA INTERNACIONAL SOBRE EVALUACIÓN DE INTEGRIDAD Y EXTENSIÓN DE VIDA DE EQUIPOS INDUSTRIALES).

De 18 a 21 de agosto, no Frei Caneca Convention Center, em São Paulo (SP). Promoção da Associação Brasileira de Ensaio Não Destrutivos e Inspeção (Abendi).

INFO

Tel.: (11) 5586-3199
Fax: (11) 3302-5850
E-mail: eduardo@abendi.org.br
Site: www.abendieventos.org.br/conaend_iev

VI BRASIL NOS TRILHOS. Dias 20

e 21 de agosto, no Royal Tulip Brasília Alvorada, em Brasília (DF). Promoção da ANTF – Associação Nacional dos Transportadores Ferroviários. Tema central: “Agenda 2020 – Desafios e oportunidades - Cargas e Passageiros”.

INFO

Tel.: (61) 3212-8900 /
Fax: (61) 3212-8919
E-mail: imprensa@antf.org.br
Site: www.antf.org.br

CONSTRUIR BAHIA - 14ª FEIRA INTERNACIONAL DA CONSTRUÇÃO.

De 27 a 30 de agosto, no Centro de Convenções da Bahia, Salvador (BA). Promotora: Fagga Promoção de Eventos S/A.

INFO

Tel.: (21) 3035-3100
Fax: (21) 3035-3101
E-mail: feiraconstruir@fagga.com.br
Site: www.feiraconstruir.com.br/bahia/

CONCRETE SHOW SOUTH

AMERICA. De 27 a 29 de agosto, no Centro de Exposições Imigrantes, em São Paulo (SP). Realização: UBM.

INFO

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

SETEMBRO

6ª CONSTRUMETAL - De 2 a 4 de setembro, no Frei Caneca Convention Center, em São Paulo (SP). Realização da Associação Brasileira da Construção Metálica – ABCEM.

INFO

Tel.: (11) 3816-6597.
Site: www.construmetal.com.br

COMPLAN – SEMINÁRIO DE COMUNIDADES PLANEJADAS, LOTEAMENTOS, BAIRROS, CIDADES E RESORTS.

De 11 a 13 de setembro, na sede do Secovi – SP, na Rua Doutor Bacelar, 1043 – Vila

Clementino, São Paulo. promoção da ADIT Brasil.

INFO

Tel.: (82) 3327-3465
Site: http://adit.com.br/complan

RIO OIL & GAS - 17ª FEIRA E CONFERÊNCIA DE PETRÓLEO E GÁS.

De 15 a 18 de setembro, no Riocentro, Rio de Janeiro (RJ). Promotora: Instituto Brasileiro de Petróleo, Gás e Biocombustíveis – IBP.

INFO

Tel.: (21) 2112-9000
Fax: (21) 2220-1596
E-mail: ibp@ibp.org.br
Site: http://www.ibp.org.br/

3ª POWERGRID BRASIL - FEIRA E CONGRESSO DE ENERGIA, TECNOLOGIA, INFRAESTRUTURA E EFICIÊNCIA ENERGÉTICA.

De 16 a 19 de setembro, no Complexo Expoville, em Joinville (SC) Promotora: Messe Brasil Feiras e Promoções Ltda.

INFO

Tel.: (47) 3451-3000
Fax: (47) 3451-3001
E-mail: feiras@messebrasil.com.br
Site: www.messebrasil.com.br

OUTUBRO

56º CONGRESSO BRASILEIRO DE CONCRETO- X FEIRA BRASILEIRA DAS CONSTRUÇÕES EM CONCRETO.

De 07 a 10 de outubro, em Natal (RN). Promoção: Instituto Brasileiro do Concreto – Ibracon

INFO

Tel.: (11) 3735-0202
Fax: ((11) 3733-2190
Site: www.ibracon.org.br

CONSTRUIR RIO - 21ª FEIRA INTERNACIONAL DA CONSTRUÇÃO.

De 1 a 4 de outubro, no Riocentro, Rio de Janeiro (RJ). Promoção da Fagga Promoção de

Eventos S/A.



Tel.: (21) 3035-3100
Fax: (21) 3035-3101
E-mail: feirasconstruir@fagga.com.br
Site: www.feiraconstruir.com.br/rio/

LOGISTIQUE - 4ª FEIRA INTERNACIONAL DE TRANSPORTE, LOGÍSTICA E COMÉRCIO EXTERIOR.

De 21 a 24 de outubro, no Parque de Exposições Tancredo de Almeida Neves, em Chapecó (SC). Promotora: Zoom Promoção de Feiras & Eventos Ltda.



Tel.: (49) 3361-9200
E-mail: atendimento@zoomfeiras.com.br
Site: http://www.zoomfeiras.com.br

FEICON BATIMAT NORDESTE - 2ª SALÃO INTERNACIONAL DA CONSTRUÇÃO.

Dias 23, 24 e 25 de outubro, no Centro de Convenções de Pernambuco, em Olinda (PE). Promotora: Reed Exhibitions Alcântara Machado.



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

TRANSPQUIP LATIN AMERICA - 7ª FEIRA E CONFERÊNCIA PARA A INDÚSTRIA DE INFRAESTRUTURA PARA TRANSPORTES.

Dias 28, 29 e 30 de outubro, no Expo Center Norte, Pavilhão Azul, em São Paulo (SP). Promoção da Real Alliance.



Tel.: (11) 5095-0096
Fax: (11) 5095-0096
E-mail: info@transpoquip.com.br
Site: www.transpoquip.com

SPORT INFRA TECH E EXPO ESTÁDIO- 6ª FEIRA E CONFERÊNCIA PARA A INDÚSTRIA DE INFRAESTRUTURA E EQUIPAMENTOS PARA INSTALAÇÕES ESPORTIVAS.

De

28 a 30 de outubro, no Expo Center Norte, Pavilhão Azul, São Paulo (SP). Promotora: Real Alliance.



Tel.: (11) 5095-0096
Fax: (11) 5095-0096
E-mail: info@real-alliance.com
Site: http://www.real-alliance.com.br

BIOTECH FAIR- 7ª FEIRA INTERNACIONAL DE TECNOLOGIA EM BIOENERGIA E BIOCOMBUSTÍVEL.

De 29 a 31 de outubro, no Centro de Exposições Imigrantes São Paulo – SP. Promotora: Cipa FM Publicações e Eventos Ltda.



Telephone: (11) 5585-4355
Fax: (11) 5585-4359
Site: http://www.cipanet.com.br
E-mail: cipa@cipanet.com.br

NOVEMBRO

NT EXPO 2014 – De 11ª 13 de novembro, no Expo Center Norte, Pavilhão Vermelho, em São Paulo (SP). Promoção da UBM.



Telephone: (11) 5585-4355
Fax: (11) 5585-4359
Site: http://www.cipanet.com.br
E-mail: cipa@cipanet.com.br

FIMAI - 16ª FEIRA INTERNACIONAL DE MEIO AMBIENTE INDUSTRIAL E SUSTENTABILIDADE.

De 11 a 13 de novembro, no Expo Center Norte, Pavilhão Azul, em São Paulo (SP). Promotora: Ambiente Press Produções SS Ltda.



Tel.: (11) 3917-2878
Fax: (11) 3917-2878
E-mail: rmai@rmai.com.br
Site: www.ambientepress.com.br

FEIPPETRO 2014 - 10ª FEIRA BRASIL PETRÓLEO E GÁS.

De 11 a 14 de novembro, no Centro de Convenções da Bahia, Salvador (BA).

Promoção da Feiras Delfim Marketing e Congressos Ltda.



Tel.: (71) 3014-2054
Fax: (71) 3014-2056
E-mail: delfim@multifeirascongressos.com.br
Site: http://www.multifeirascongressos.com.br

TENDÊNCIAS NO MERCADO DA CONSTRUÇÃO"

– Dia 12 de novembro, no Espaço Hakka, em São Paulo (SP). Promoção: Sobratema.



Tel.: (11) 3662-2183
E-mail: sobratema@sobratema.org.br
Site: http://www.sobratema.org.br

INTERNACIONAL

Setembro

INNOTRANS 2014 - FEIRA INTERNACIONAL PARA TECNOLOGIA DE TRANSPORTES.

De 23 a 26 de setembro, em Berlim, Alemanha. Promoção: Messe Berlim.



Tel.: +49 (0)30 47 75 63 68
Fax: +49 (0)30 47 75 63 69
E-Mail: info@am-com.de
Site: www.innotrans.de

Novembro

BAUMA CHINA. De 25 a 28 de novembro, no Shanghai New International Expo Center, em Shanghai, China. Organização: Messe Muenchen International, MMI (Shanghai) Co., Ltd., CCMA – China Construction Machinery Association, CCPIT–MSC – China Council for the Promotion of International Trade – Machinery Sub-Council, e CNCMC – China Construction Machinery Co., Ltd.



Tel.: +86 21 20205500
Fax: +86 21 20205655 / 20205666
E-mail: baumachina@mimi-shanghai.com
Site: www.bauma-china.com



INSTITUTO OPUS DIVULGA AGENDA DE CURSOS PARA 2014

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, divulga sua programação de cursos para o ano de 2014. 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 cerca de 6.000 colaboradores para mais de 350 empresas, ministrando cursos não somente no Brasil, como também em países como a Venezuela, Líbia e Moçambique. Veja a seguir a tabela com os temas e cronograma dos cursos. Mais informações pelo telefone (11) 3662-4159 - ramal 1981, ou pelo e-mail opus@sobratema.org.br.

PROGRAMAÇÃO 2014 - CURSOS SEDE OPUS

AGOSTO		SUPERVISOR DE RIGGING		06 A 09/ OUT	
RIGGER	11 A 15/ AGO	GESTÃO DE FROTAS		20 A 22/ OUT	
GERENCIAMENTO DE EQUIP	18 E 19/ AGO	GESTÃO DE PNEUS		23 E 24/ OUT	
GESTÃO DE PNEUS	31/ JUL E 01/ AGO	NOVEMBRO			
GESTÃO DE FROTAS	25 A 27/ AGO	RIGGER		17 A 21/ NOV	
SETEMBRO		SUPERVISOR DE RIGGING		24 A 27/ NOV	
RIGGER	15 A 19/ SET	GESTÃO DE FROTAS		12 A 14/ NOV	
SUPERVISOR DE RIGGING	02 A 04/ SET	GESTÃO DE PNEUS		10 E 11/ NOV	
GESTÃO DE PNEUS	11 E 12/ SET	DEZEMBRO			
GERENCIAMENTO DE EQUIP	22 E 23/ SET	RIGGER		08 A 12/ DEZ	
OUTUBRO		GERENCIAMENTO DE EQUIP		01 E 02/ DEZ	
RIGGER	13 A 17/ OUT				

ÍNDICE DE ANUNCIANTES

ANUNCIANTE	PÁGINA	SITE	ANUNCIANTE	PÁGINA	SITE
AMMANN	25	www.ammann-group.com	JCB	35	www.jcb.com.br
AURA BRASIL	5	www.aurabrasil.com.br	LIEBHERR	9	www.liebherr.com
CASE CE	21	www.casece.com.br	MILLS	45	www.mills.com.br
CASE CE	33	www.pecaemcontacase.com.br	ODEBRECHT	4ª CAPA	www.odebrecht.com
CATERPILLAR	2ª CAPA	www.caterpillar.com.br	ROCA	65	www.rocafundacoes.com.br
CATERPILLAR	12 e 13	www.caterpillar.com.br	ROSSETI	43	www.rossetti.com.br
CONCRETE SHOW	61	www.concreteshow.com.br	RUDLOFF	75	www.rudloff.com.br
CPB	49	www.cpbconcretoprojetado.com.br	SANY	31	www.sanydobrasil.com
DÂNICA	23	www.danica.com.br	SH FORMAS	7	www.sh.com.br
DIMIBU	57	www.dimibu.com.br	SITI	39	www.siti.com.br
GERDAU	3ª CAPA	www.gerdau.com.br	SOLARIS	51	www.solarisbrasil.com.br
GREENBUILDING	53	www.expogbcbrazil.org.br	TEREX	27	www.terex.com.br
GUIA SOBRATEMA	69	www.guiasobratema.org.br	TIGER RENTANK	41	www.tiger-rentank.com.br
ISOESTE	29	www.isoeste.com.br	URBE	37	www.urbe.com.br
ITC	67	www.itc.etc.br	VOLVO CE	17	www.volvoce.com
ITUBOMBAS	19	www.itubombas.com.br			

Para abrir novos caminhos, nosso país tem a força do aço Gerdau. **A força da transformação.**



O aço da Gerdau tem a força da transformação.

Diminuir distâncias é uma forma de conectar pessoas e gerar mais desenvolvimento. Para criar novos caminhos, o aço da Gerdau se transforma. Reciclamos milhões de toneladas de sucata para produzir aço de qualidade, que vai continuar abrindo horizontes para o futuro.



www.gerdau.com

Itaipava Arena Fonte Nova (BA)



id design

Maracanã (RJ)



Um legado para o futebol e para os brasileiros.

A Odebrecht Infraestrutura tem orgulho em participar de projetos que promovam o desenvolvimento do Brasil, com o compromisso de proporcionar mais qualidade de vida para as próximas gerações.

www.odebrechtarenas.com.br

ODEBRECHT
Infraestrutura

70
ANOS
ODEBRECHT

Itaipava Arena Pernambuco (PE)



Arena Corinthians (SP)

