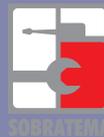


# GRANDES CONSTRUÇÕES

CONSTRUÇÃO, INFRAESTRUTURA, CONCESSÕES E SUSTENTABILIDADE



Nº 27 - Junho 2012 - [www.grandesconstrucoes.com.br](http://www.grandesconstrucoes.com.br) - R\$ 15,00

# AEROPORTOS

Iniciativa privada deverá investir  
**R\$ 16,7 bilhões** para modernizar  
quatro terminais brasileiros



**ESPECIAL:**  
**COBERTURA M&T EXPO 2012**

# Vai usar aço na sua obra?



## ArcelorMittal



RINO.COM

## A ArcelorMittal entrega a solução em aço sob medida para você.



Tela Soldada Nervurada e Espaçador Treliçado



Corte e Dobra de Vergalhões e Armadura Pronta

Um novo país se constrói com a realização dos projetos da sua vida e com aço produzido no Brasil. Mais que uma linha completa de produtos para construção civil, a ArcelorMittal oferece soluções em aço para obras de todos os portes, como as Telas Soldadas Nervuradas e a Armadura Pronta, um serviço que entrega a estrutura cortada, dobrada e armada, pronta para aplicação na fôrma conforme seu projeto. É o máximo de agilidade com zero desperdício. Tudo com a qualidade e a sustentabilidade do aço ArcelorMittal, que o mundo todo reconhece.

 AÇO É RECICLÁVEL



A primeira siderúrgica do Brasil a receber o Rótulo Ecológico ABNT e também certificada com o Selo Ecológico Falcão Bauer, que atestam o compromisso da ArcelorMittal com a sustentabilidade.

O escopo da certificação ArcelorMittal junto ao IFBQ refere-se apenas às Telas Soldadas Nervuradas e Espaçador Treliçado.



Central de Relacionamento  
**0800 015 1221**  
[www.arcelormittal.com/br](http://www.arcelormittal.com/br)



## Associação Brasileira de Tecnologia para Equipamentos e Manutenção

### Diretoria Executiva e

#### Endereço para correspondência:

Av. Francisco Matarazzo, 404, cj. 401 – Água Branca

São Paulo (SP) – CEP 05001-000

Tel.: (55 11) 3662-4159 – Fax: (55 11) 3662-2192

### Conselho de Administração

**Presidente:** Afonso Celso Legaspe Mamede

Construtora Norberto Odebrecht S/A

**Vice-Presidente:** Carlos Fugazzola Pimenta

Intech Engenharia Ltda.

**Vice-Presidente:** Eurimilson João Daniel

Escad Rental Locadora de Equipamentos para Terraplenagem Ltda.

**Vice-Presidente:** Jader Fraga dos Santos

Ytaquiti Construtora Ltda.

**Vice-Presidente:** Juan Manuel Altstadt

Asserc Representações e Comércio Ltda.

**Vice-Presidente:** Mário Humberto Marques

Construtora Andrade Gutierrez S/A

**Vice-Presidente:** Mário Sussumo Hamaoka

Rolink Tractors Comercial e Serviços Ltda.

**Vice-Presidente:** Múcio Aurélio Pereira de Mattos

Entersa Engenharia, Pavimentação e Terraplenagem Ltda.

**Vice-Presidente:** Octávio Carvalho Lacombe

Lequip Importação e Exportação de Máquinas e Equipamentos Ltda.

**Vice-Presidente:** Paulo Oscar Auler Neto

Construtora Norberto Odebrecht S/A

**Vice-Presidente:** Silvimar Fernandes Reis

Galvão Engenharia S/A

### Conselho Fiscal

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

### Diretoria Regional

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

### Diretoria Técnica

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

### Diretoria Executiva

**Diretor Comercial:** Hugo José Ribas Branco

**Diretora de Comunicação e Marketing:** Márcia Boscarato de Freitas

### Assessoria Jurídica

Marcio Recco

## GRANDES CONSTRUÇÕES

### Conselho Editorial

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

**Membros:** Aluizio de Barros Fagundes, Dante Venturini de Barros, Fabio Barione, Íria Lícia Oliva Doniak, Remo Cimino, Roberto José Falcão Bauer e Siegbert Zanettini

**Planejamento Estratégico:** Miguel de Oliveira

**Editor:** Paulo Espírito Santo

**Redação:** Mariuza Rodrigues

**Publicidade:** Carlos Giovannetti (gerente comercial),

Maria de Lourdes, Henrique Schwartz Neto e Emili Vila Real (Assistente Comercial)

**Operação e Circulação:** Evandro Risério Muniz

### Produção Gráfica & Internet

Diagrama Marketing Editorial

Projeto Gráfico e Diagramação: Anete Garcia Neves

Ilustração: Juscelino Paiva

Internet: Adriano Kasaj

Revisão: Marcela Muniz

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

**Tiragem:** 22.000 exemplares

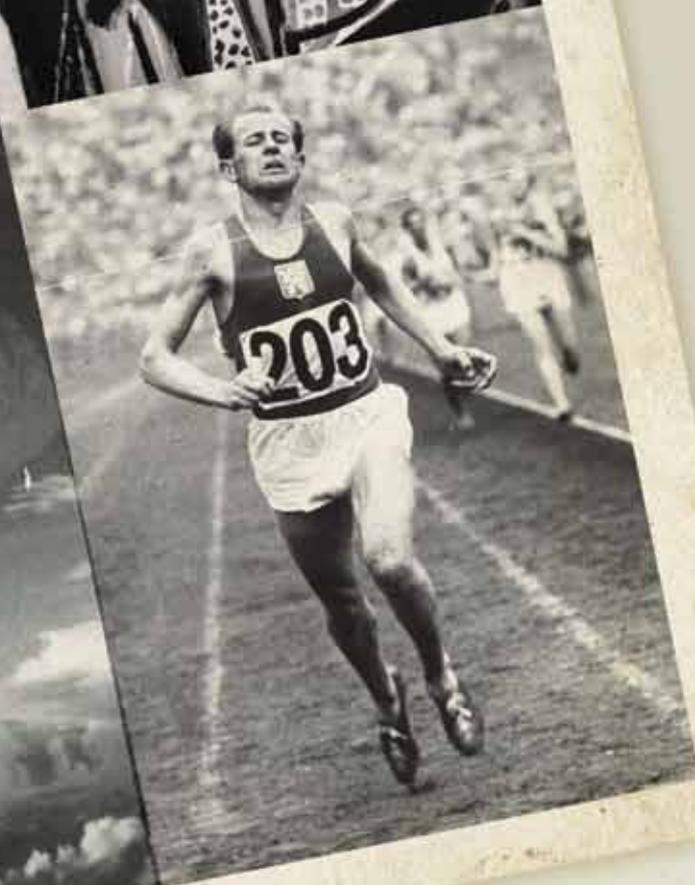
**Impressão:** D'ARTHY Editora e Gráfica Ltda.



<b>EDITORIAL</b> _____	<b>3</b>
<b>JOGO RÁPIDO</b> _____	<b>8</b>
<b>ENTREVISTA</b> _____	<b>18</b>
General Joaquim Brandão: Presença estratégica	
<b>MATÉRIA DE CAPA: AEROPORTOS</b> _____	<b>24</b>
Investimentos privados desembarcam nos aeroportos brasileiros	
<b>M&amp;T EXPO 2012</b> _____	<b>34</b>
Um evento para ficar na memória	
<b>LOGÍSTICA</b> _____	<b>50</b>
Obras da Ferrovia Centro-Oeste começam em setembro de 2013	
<b>CONCRETO HOJE</b> _____	<b>52</b>
Pré-fabricados consolidam posição no cenário da construção civil	
<b>MÉTRICA</b> _____	<b>56</b>
Construção industrializada caminha em trilhos sólidos	
<b>ARTIGO</b> _____	<b>58</b>
Nova metodologia para cálculo dos benefícios e despesas indiretas (BDI)	
<b>ENQUETE ONLINE</b> _____	<b>60</b>
<b>AGENDA</b> _____	<b>62</b>
<b>ÍNDICE DE ANUNCIANTES</b> _____	<b>66</b>



# Uma parceria de 60 anos que



# transformou a economia do Sul do Brasil.

Em 1952, Charles Chaplin brilhou em Luzes da Ribalta e Pablo Picasso afirmou sua crença no realismo socialista. A "Locomotiva Humana" Emil Zátopek quebrou recordes ao vencer os 5.000, 10.000 metros e a maratona nas Olimpíadas de Helsinki, na Finlândia, e a Comissão de Energia Atômica dos EUA anunciou que a bomba H estava pronta para ser usada. Neste mesmo ano, foi firmada uma parceria que transformaria a economia do Sul do Brasil, quando a Paraná Equipamentos S/A passou a representar a marca Caterpillar no Paraná.

De lá para cá, muita coisa mudou, só não mudou a solidez da aliança entre essas duas empresas de sucesso. A marca Caterpillar é sinônimo de vanguarda em equipamentos pesados e a PESA é sinônimo de Caterpillar na região Sul. A capacidade empreendedora da PESA aliada à força da marca Caterpillar foram fatores determinantes para o sucesso desta parceria.

Hoje somos um dos maiores revendedores de equipamentos pesados do país, mas só chegamos até aqui porque, em 1952, Leonidas Borio, fundador da PESA, teve a capacidade de sonhar. Agora continuaremos a olhar para o futuro, a realizar, a criar novos mercados, porque isso faz parte da nossa essência.



[www.pesa.com.br](http://www.pesa.com.br)  
[facebook.com/pesacat](https://facebook.com/pesacat)  
[twitter.com/pesacat](https://twitter.com/pesacat)

Caterpillar e PESA.  
Juntos pelos próximos 60 anos.



# Indústria da Construção: compromisso voluntário com o futuro do planeta

Sustentabilidade. A expressão, já tão desgastada pelo uso equivocado, perdeu um pouco mais da sua força após a realização do Rio+20, a Conferência das Nações Unidas para o Desenvolvimento Sustentável. As conclusões quanto à eficácia do encontro dividem as opiniões. Muitos consideram que houve avanços, como a inclusão na pauta de discussões de temas como a erradicação da fome e da miséria. Outros acreditam que faltou ousadia ao texto final assinado pelos chefes de Estado, ditado mais pelos interesses econômicos e desenvolvimentistas das nações, que pelo compromisso real em salvar o planeta, à beira da exaustão dos seus recursos.

O certo é que muitas questões, envolvendo os padrões de produção e consumo, a escassez de recursos naturais e estratégias para alcançar a sustentabilidade, ficaram sem respostas. Faltou a consolidação de um plano de metas com datas definidas e de um fundo de investimentos para o desenvolvimento sustentável, já que os países ricos – hoje bem menos ricos que antes – não querem pagar a conta do processo de destruição dos recursos naturais que perpetraram durante séculos. As nações em desenvolvimento, por sua vez, não aceitam a revisão das práticas danosas ao planeta, empenhado no esforço pelo desenvolvimento econômico a qualquer custo.

Então, o Rio+20 foi uma grande perda de tempo? Certamente não. Na pior das hipóteses ficou uma mensagem para esta e para as próximas gerações, que deverá ser objeto de reflexão profunda: grande parte das ações envolvendo maneiras de poluir menos, emitir menos gases, utilizar melhor os espaços urbanos respeitando o meio ambiente, não depende de ações governamentais. São práticas que precisam ser adotadas imediatamente e em caráter permanente pela sociedade, pelas empresas e pelos indivíduos. O combate às mudanças climáticas requer a revisão urgente de velhos hábitos e quebra de paradigmas, envolvendo a participação de bilhões de pessoas que habitam um planeta com recursos finitos. Precisamos de muito mais ações individuais para o bem coletivo.

Nesse sentido, a indústria da construção tem dado uma importante contribuição e um exemplo a ser seguido por outros setores da economia. Identificada como tradicional

geradora de passivos ambientais, a construção vem investindo pesadamente no desenvolvimento de alternativas que minimizem as emissões de gases de efeito estufa em toda a sua cadeia produtiva; reduzindo ao máximo o uso da madeira e abolindo totalmente o emprego da madeira não certificada; promovendo o consumo racional da água, a eficiência energética dos edifícios; estimulando a adoção da energia solar, a eliminação do desperdício e a correta destinação e reciclagem dos seus resíduos.

Cresce como tendência em todo o mundo a construção de prédios com geração própria de energia, dos novos bairros sustentáveis, da requalificação (retrofit) de antigas áreas urbanas degradadas. A indústria fabricante de máquinas e equipamentos investe mais, a cada dia, no desenvolvimento de produtos comprometidos com a redução de emissões.

A preocupação do Brasil com edifícios verdes pode ser constatada na construção dos estádios para a Copa do Mundo de 2014. Pela primeira vez na história, uma copa será disputada em estádios com certificação de prédios verdes. Das 12 arenas que sediarão jogos, dez já pleitearam o selo LEED.

De acordo com a Carbon War Room, organização criada para acelerar projetos contra o aquecimento global em todo o mundo, 50% das emissões de carbono podem ser reduzidas sem a necessidade de acordos intergovernamentais.

Ações voluntárias como as empreendidas pela cadeia da construção podem reduzir os impactos ambientais, gerar empregos, movimentar capitais e ser uma forma de combater a pobreza. Podemos afirmar que estamos na vanguarda dessa tendência, à frente de muitos outros setores da economia. Olhando para nossas ações no passado, hoje nossos canteiros são certamente mais limpos e nossas consciências também.

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

**Genie**  
A TEREX BRAND



A COR DA

# rentabilidade

Os que exigem qualidade, segurança e produtividade poderão encontrar a melhor solução nos equipamentos Genie®. Entre eles incluem-se plataformas de trabalho aéreas, manipuladores telescópicos e torres de iluminação que oferecem soluções completas para os segmentos de construção, industrial e do comércio; produtos que são *top of mind* no mercado de locação quando se trata de rentabilidade, economia e segurança operacional. Descubra as vantagens de investir em um Genie..

Terex Latin America

**0800 602 5600**

EMAIL [terexla@terex.com](mailto:terexla@terex.com) | WEBSITE [genielift.com](http://genielift.com)



SOBRATEMA

## ESPAÇO SOBRATEMA

### ÚLTIMAS NOTÍCIAS DOS PROGRAMAS SOBRATEMA

#### INSTITUCIONAL

Visando estreitar o relacionamento, a Sobratema tem disponibilizado conteúdo relevante no site em três idiomas: Português, Inglês e Espanhol, com as últimas notícias e vídeos envolvendo o setor de construção e mineração. Além disso, a entidade está presente em seis redes sociais: o Facebook, o Twitter, o LinkedIn, Youtube, Flickr e Blog. Através deles é possível ver arquivo de fotos, compartilhar informações, tirar dúvidas, fazer comentários, dar sugestões que serão respondidas diariamente. Acesse o site e faça parte de nossas redes: <http://www.sobratema.org.br/>

#### CONSTRUCTION EXPO 2013

Expositores, empresários e profissionais tiveram uma prévia durante M&T Expo 2012 de como será a próxima feira da Sobratema: a Construction Expo – Feira Internacional de Soluções para Obras & Infraestrutura, que fará a sua 2ª edição em junho de 2013, no Centro de Exposições Imigrantes, em São Paulo. A feira pretende expor tecnologia e inovação, focando grandes projetos de engenharia, serviços e suprimentos em destinados a obras de infraestrutura em geral.

#### SOBRATEMA FÓRUM

O Sobratema Fórum – Brasil Infraestrutura deste ano abordará o tema “Tecnologia e Inovação”. Com palestrantes experientes e renomados, todos terão a oportunidade de conhecer em detalhes os principais projetos e novidades no mercado na área de construção e mineração. O evento acontecerá no dia 30 de outubro de 2012, na Fecomércio, localizado na zona sul de São Paulo.

#### ANUÁRIO

A sexta edição 2012/2013 será lançada no dia 13 de novembro de 2012, no Espaço Hakka, em São Paulo. O anuário é uma ferramenta que auxilia os profissionais da área de construção na hora de escolher e comparar o desempenho dos equipamentos usados em canteiros de obras. A edição do Anuário 2011/2012 reúne e organiza informações e especificações de 1.187 equipamentos nacionais e importados, de 90 fabricantes e separados por 32 famílias de produtos.

#### AGENDA SOBRATEMA

##### CURSOS

##### JULHO

02 – 06/Curso de Supervisor de Rigging - Sede da Sobratema

16 - 20/Curso de Rigger - Sede da Sobratema

30 - 03/Curso de Supervisor de Rigging - Sede da Sobratema

##### AGOSTO

13 - 17/Curso de Rigger - Sede da Sobratema

##### SETEMBRO

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

17 - 21/Curso de Rigger - Sede da Sobratema

Acesse o nosso site:

[www.sobratema.org.br](http://www.sobratema.org.br)

## JOGO RÁPIDO



## ARENA FONTE NOVA RECEBE CERTIFICAÇÃO DE QUALIDADE BVC



O projeto Arena Fonte Nova, em construção pela Odebrecht Infraestrutura e OAS, recebeu a

Certificação de Sistemas de Gestão da Qualidade, no escopo 'Construção de Arenas Padrão FIFA'. O reconhecimento, concedido pelo órgão internacional Bureau Veritas Certification - BVC, é inédito no Brasil e no exterior e significa que a empresa estará capacitada a participar de licitações com esse requisito no contrato.

O projeto passou por três etapas até chegar à certificação. Em outubro de 2010, foi definida a gestão a ser implementada no consórcio. A primeira etapa, atingida em meados de 2011, foi garantida após a aprovação dos planos de Gestão da Qualidade e Controle Tecnológico. No final de 2011, a primeira auditoria interna foi feita e a equipe gerencial recebeu treinamento de um consultor especialista em gestão. A última etapa, entre janeiro e março de 2012, envolveu todas as áreas, além

do apoio da área de Engenharia da CNO Infraestrutura, liderada por Dante Venturini.

Em abril deste ano, auditores do BVC verificaram os processos executivos e de gestão da arena para garantir a eficácia do projeto. Foram avaliados o padrão de qualidade dos fornecedores, a capacitação dos integrantes, as boas práticas de engenharia, o ambiente de trabalho, os equipamentos utilizados, o controle e armazenamento de documentos de registros da obra e a aprovação dos projetos e desenhos de engenharia, entre outros.

O Caderno de Recomendações e Requisitos Técnicos da FIFA, base para a certificação, representa um padrão de qualidade para a construção de arenas e estádios de futebol e é uma referência mundial nos quesitos de arquitetura, inovação tecnológica, qualidade técnica e de instalações, entre outros itens que constituem um estádio e asseguram conforto e segurança para o público.

# PASHAL: Tradição e Inovação em Equipamentos para Construção



**PASHAL**

Soluções Construtivas

**Formas - Escoramentos - Acessos**

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

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

**pashal.com**



## MAIS FACILIDADES PARA AQUISIÇÃO DE MÁQUINAS

> O governo federal reduziu os juros das linhas de crédito do BNDES para a aquisição de bens de capital – máquinas e equipamentos destinados à produção – e para a exportação por grandes empresas. Os juros para a aquisição de máquinas e equipamentos foram reduzidos de 7,3% ao ano para 5,5% ao ano. Com a medida, as grandes empresas pagarão as mesmas taxas que as pequenas e médias empresas no financiamento de bens de capital.

As taxas para a aquisição de caminhões, por exemplo, por meio do Programa de Sustentação do Investimento (PSI), passaram de 7,7% ao ano para 5,5% ao ano. Esse programa financia até 90% do valor do bem por 120 meses. Os juros para as linhas de crédito para o pré-embarque por grandes empresas foram reduzidos de 9% para 8% ao ano. As reduções de juros valerão até 31 de agosto.

## METRÔ-SP LICITA PROJETOS DE NOVO TRECHO DA LINHA 4

> O metrô de São Paulo recebeu, no dia 21 de junho, os documentos e as propostas técnicas e comerciais para a elaboração dos projetos funcional e básico de arquitetura, de engenharia civil (lote 2) e de superestrutura da via permanente (lote 3) da Linha 4 - Amarela, para a ligação entre a Vila Sônia e Taboão da Serra.

A licitação obedeceu aos critérios de capacidade técnica e menor preço. Os serviços serão executados sob o regime de empreitada por preço unitário. Os projetos devem contemplar as características do trecho por onde a linha passará, número de estações e demanda. O governo paulista avalia a possibilidade do novo trecho também ser uma Parceria Público-Privada (PPP).

## NKT FLEXIBLES RECEBE LICENÇA PARA INSTALAÇÃO NO SUPERPORTO DO AÇU

> A NKT Flexibles (NKTf) recebeu Licença de Instalação para fabricação, armazenamento e estocagem de tubos flexíveis no Complexo Industrial do Superporto do Açu, em construção pela LLX, empresa de logística do Grupo EBX, em São João da Barra (RJ). A licença, concedida pelo Instituto Estadual do Ambiente (Inea), também prevê o manuseio, carregamento e descarregamento de linhas flexíveis.

A unidade da NKTf, com início de produção previsto para 2013, será instalada na margem direita do TX2, terminal onshore do Superporto do Açu. Com 210 metros de frente de cais e 121.905 m<sup>2</sup> de área total, ela terá capacidade para produção de 250 km de tubos flexíveis por ano, e atenderá às demandas das indústrias offshore de petróleo e química. O investimento para instalação da unidade no Superporto do Açu será de US\$ 200 milhões, com geração de 400 empregos diretos.

Integrante do grupo National Oilwell Varco, a NKT é a terceira maior fabricante de tubos flexíveis do mundo. No Brasil, a subsidiária assinou, em maio de 2011, um contrato com a Petrobras com valor potencial de US\$ 1,86 bilhão para o fornecimento de até 694 km de tubos flexíveis.

O contrato para a instalação da unidade no Superporto do Açu foi assinado entre a LLX e NKTf em outubro de 2011.

SYMEK: Segurança, Qualidade e Economia para sua Obra



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

**SYMEK**  
ELEVADORES DE CREMALHEIRA

Central - SP: (11) 3848-6666

[symek@symek.com.br](mailto:symek@symek.com.br) | [rio@symek.com.br](mailto:rio@symek.com.br) | [parana@symek.com.br](mailto:parana@symek.com.br) | [minas@symek.com.br](mailto:minas@symek.com.br)

[symek.com.br](http://symek.com.br)

## ABEMI TEM NOVO PRESIDENTE

> O engenheiro Antônio Muller é o novo presidente da Associação Brasileira de Engenharia de Montagens Industriais (Abemi). Ele assumiu a direção da entidade, para o período 2012/2014, em cerimônia realizada no final de maio, em substituição a Carlos Maurício de Paula Barros, que ficou por quatro anos a frente da associação. No discurso de posse, Muller, que também é presidente da Tridimensional Engenharia e do Centro de Excelência em EPC (CE-EPC), reforçou o compromisso da entidade em promover a competitividade da engenharia industrial nacional, por meio, principalmente, de ações visando ao desenvolvimento de recursos humanos. O novo presidente apresentou o plano de ação para o próximo biênio, que inclui o início das atividades do programa de qualificação e certificação de mão de obra, a criação e operacionalização de um sistema de informação de mercado, além de ações de caráter institucional e de defesa dos interesses do segmento junto à administração pública. Ao longo de 46 anos de existência, a Abemi tem se voltado para a congregação de empresas que projetam e constroem a indústria brasileira. Suas associadas atuam nas áreas de engenharia, construção, montagem, fabricação e manutenção industrial. Atualmente, conta com 140 associadas que, juntas, empregam 418,7 mil profissionais e somam mais de US\$ 30 bilhões em receita operacional bruta.



## CONSELHO EDITORIAL DE GRANDES CONSTRUÇÕES NO LANÇAMENTO DA CONSTRUCTION EXPO 2013

> A M&T Expo foi o cenário para o lançamento internacional da Construction Expo 2013 – II Feira Internacional de Edificações e Obras de Infraestrutura. Próximo grande evento a ser realizado pela Sobratema, a Construction Expo, que acontecerá de 5 a 8 de junho de 2013, no Centro de Exposições Imigrantes, em São Paulo, tem o objetivo de atender todo o segmento de construção não só no Brasil, mas como em toda a América Latina, Europa e Ásia. Espera-se um sucesso ainda maior que o conquistado na primeira edição da feira, em 2011, que recebeu mais de 25 mil visitantes.

O lançamento da Construction Expo possibilitou o primeiro encontro de membros do recém-criado Conselho Editorial da Revista Grandes Construções. Composto por notórias personalidades do mundo da construção no Brasil, o conselho deverá, entre várias atribuições, opinar, sempre que solicitado, sobre a linha editorial da revista, apreciar o mérito de artigos técnicos ou matérias com conteúdo técnico ou científico, sugerir temas para reportagens, recomendar autores, pesquisadores e especialistas para servirem como fontes para matérias especiais, sempre nas suas áreas de competência.

São membros do Conselho Editorial da Revista Grandes Construções os engenheiros Aluizio de Barros Fagundes, Dante Venturini de Barros, Fábio Barione, Iria Lícia Oliva Doniak, Remo Cimino e Roberto José Falcão Bauer, além do arquiteto Siegbert Zanettini.

## CONSTRUÇÃO DE NOVO ESTALEIRO NO RIO JÁ TEM FINANCIAMENTO DE R\$ 2,7 BI

> A OSX Construção Naval contratou com o BNDES o financiamento com repasse de recursos do Fundo de Marinha Mercante (FMM), no valor aproximado de R\$ 1,35 bilhão cada, totalizando cerca de R\$ 2,7 bilhões. Os recursos destinam-se à construção do novo estaleiro a ser instalado em área próxima ao Porto de Açu, em São João da Barra, no norte do estado do Rio de Janeiro. A previsão de início parcial de operações do estaleiro é no primeiro trimestre de 2013. A carteira de pedidos contratados para a unidade já é composta de 16 embarcações offshore, destinadas à produ-

ção de petróleo e gás no Brasil.

O prazo do financiamento é de 252 meses (21 anos) para ambas as Instituições Financeiras, com 42/36 meses de carência para amortização de principal e 36/30 meses de carência para pagamento de juros junto ao BNDES e CEF, respectivamente. A taxa média de juros prevista é de US\$ + 3,38% a.a, com pagamentos mensais junto às amortizações de principal após a carência. A prioridade do apoio financeiro contratado pela OSX junto ao BNDES e CEF foi aprovada pelo Conselho Diretor do Fundo da Marinha Mercante (CDFMM) em junho de 2011.

# Viva o Progresso.

## Pá carregadeira L 538.

- Custos de operação reduzidos em função da economia de combustível e menor desgaste dos pneus e freios
- Elevada carga de tombamento devido à montagem diferenciada do motor
- Menor número de componentes sujeitos ao desgaste proporcionado pelo inovador sistema de translação hidrostático
- Ótima acessibilidade para manutenção dos principais componentes



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](mailto:info.lbr@liebherr.com)  
[www.liebherr.com.br](http://www.liebherr.com.br)

# LIEBHERR

The Group



## PETROBRAS BATE RECORDE DE PRODUÇÃO E ANUNCIA INVESTIMENTOS ATÉ 2016

➤ A Petrobras alcançou, no dia 7 de junho, recorde de produção em suas refinarias no Brasil, o que contribuiu para reduzir as importações de derivados. Foram processados 2 029 021 barris/dia de petróleo, superando o recorde anterior de 2 020 200 barris/dia de petróleo, alcançado em julho de 2010.

A empresa, através do seu Conselho de Administração, acaba de aprovar o Plano de Negócios 2012-2016, com investimentos totalizando US\$ 236,5 bilhões (R\$ 416,5 bilhões), uma média de US\$ 47,3 bilhões por ano.

## PORTO MARAVILHA: R\$ 1 BI PARA SEGUNDO ANO DE OBRAS E SERVIÇOS

➤ A Companhia de Desenvolvimento Urbano da Região do Porto do Rio de Janeiro (CDURP) autorizou o início da segunda etapa de obras e serviços públicos da operação urbana Porto Maravilha, executados pela Concessionária Porto Novo, no valor de R\$ 1 bilhão. As intervenções programadas de junho de 2012 a junho de 2013 estão previstas no contrato da Parceria Público-Privada (PPP).

O montante liberado garante a ordem de início de execução de 11 km em novas vias; 40% do Túnel do Binário; 15% do Túnel da Via Expressa; 40% da estrutura do Museu do Amanhã; início da demolição do Elevado da Perimetral; conclusão do Túnel da Saúde - 60 metros; conclusão do Túnel da Rede Ferroviária Federal - 314 metros; conclusão das alças de

subida e descida do Viaduto do Gasômetro; conclusão do Reservatório do Morro do Pinto; e conclusão da sede da CDURP. Em junho de 2011, após o leilão dos Certificados de Potencial Adicional de Construção (CEPACs) que garantiu os recursos para a operação urbana, a operação Porto Novo assumiu a responsabilidade por obras e serviços públicos (limpeza urbana, iluminação pública, manutenção de vias, praças e passarelas e controle de tráfego) nos 5 milhões de m<sup>2</sup> da Região Portuária pelo período de 15 anos. A autorização para a ordem de início das obras nos próximos 12 meses inclui a continuidade desses serviços. Na primeira etapa das obras, de junho de 2011 a junho de 2012, foram investidos R\$ 840 milhões no conjunto de obras.





Ter ao lado uma equipe atenta às reais  
necessidades de sua obra,  
**faz toda a diferença.**

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



[www.sh.com.br](http://www.sh.com.br)  
**0800 282-2125**

Presente em todas as regiões do Brasil.

## SH na cabeça



# SH

fôrmas • andaimes • escoramentos

Instale nosso catálogo eletrônico em seu iPad ou tablet Android.  
Faça parte da nossa comunidade de engenheiros. Acesse [www.share.eng.br](http://www.share.eng.br)

# IMPERMEABILIZANTES POR CRISTALIZAÇÃO CAPILAR DO CONCRETO

Cláudio Neves Ourives\*

Os sistemas normalmente utilizados para impermeabilização de estruturas em concreto, como reservatórios e obras enterradas, promovem uma barreira física superficial com propriedades impermeabilizantes. Na maioria das vezes são sistemas aderidos compostos por materiais à base de cimento modificado com polímeros, à base de asfalto, ou totalmente poliméricos, como acrílico ou poliuretano.

Muitos fatores podem comprometer o desempenho destes quanto à impermeabilidade ao longo do tempo. Fatores como intemperismo, deterioração pelos agentes presentes na água armazenada ou no lençol freático, adoção de procedimentos inadequados de aplicação, aliado à mão de obra desqualificada e ao uso inadequado da estrutura, reduzem a vida útil desses sistemas e comprometem a durabilidade das estruturas de concreto.

Os sistemas de impermeabilização do concreto por cristalização capilar são

mais resistentes ao intemperismo e a águas agressivas. Por não serem facilmente danificados, apresentam maior resistência e durabilidade que os sistemas convencionais. Isto é explicado pelo sistema de cristalização se integrar ao concreto, ou seja, não há filme superficial. Quando são aplicados na forma de pintura ou por adição ao concreto, os cristais se formam no interior dos poros e fissuras. Uma vez dentro do concreto, os compostos químicos reagem com a água, hidróxido de cálcio e alumínio, como também com vários outros óxidos metálicos e sais presentes no concreto, crescendo no interior dos poros e capilares. A formação cristalina impede a penetração da água, porém permite a passagem do vapor d'água, evitando a pressão de vapor dentro do concreto. Se novas fissuras aparecerem durante a vida útil da estrutura, os cristais se formarão nessas fissuras, também impedindo novos caminhos de passagem para a água. Quando não há água dentro da fissura, os cristais permanecem dormentes, mas, assim que ela surge, novamente os cristais voltam a crescer protegendo o concreto permanentemente.

Sabendo de todos os benefícios da impermeabilização por cristalização, a Penetron oferece uma variada linha de produtos, dentre eles o Penetron Admix.

O Penetron Admix é um aditivo para impermeabilização por cristalização integral, adicionado ao traço do concreto no momento de sua produção. O Penetron Admix consiste de cimento Portland, areia de sílica fina tratada e compostos químicos ativos. Esses compostos químicos ativos reagem com a umidade do

concreto fresco e com os produtos da hidratação do cimento, formando uma estrutura cristalina insolúvel nos poros e capilares do concreto. Dessa maneira o concreto se torna permanentemente selado contra a penetração de água e de outros líquidos, em qualquer direção. O concreto também é protegido da deterioração devido aos agentes agressivos da atmosfera.

## PRINCIPAIS BENEFÍCIOS:

- Resiste a pressões hidrostáticas extremas tanto do lado positivo quanto do negativo;
- Torna-se parte integrante do concreto, resultando em uma impermeabilização resistente e durável;
- Altamente resistente a substâncias químicas agressivas (pH 3 a 11);
- Pode selar fissuras de retração de até 0,4 mm;
- Permite que o concreto respire;
- Não modifica o traço do concreto;
- Há aumento de até 10% na resistência do concreto;
- Não é tóxico;
- Ação permanente;
- Adicionado ao concreto no momento de sua produção e, portanto, não está sujeito às restrições climáticas;
- Não prejudica o cronograma da obra.

## USOS

Reservatórios, estações de tratamento de água e efluentes, túneis, lajes de subsolo, fundações, piscinas e componentes pré-moldados.



(\*) Cláudio Neves Ourives é diretor Geral Penetron Brasil

www.**CONSTRULOC**.com.br

SUA MELHOR OPÇÃO PARA LOCAÇÃO DE  
MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS PESADOS



**CONSTRULOC**

Av. Marechal Castelo Branco, 356 - B. Engenho  
CEP - 13255-350 - Itatiba - SP | Tel: 11 4538-8064 | ID: 11\*26601

TRABALHAMOS COM AS MELHORES MARCAS:

**CATERPILLAR**

**CASE**  
CONSTRUCTION

**BOMAG**



**DYNAPAC**  
Part of the Ingersoll Rand Group

# Presença estratégica

General Joaquim Brandão, chefe do Departamento de Engenharia e Construção do Exército fala da reconstrução da infraestrutura do Brasil e da implantação do programa de monitoramento da fronteira



▲ Atuação do DEC nas obras da Transposição do Rio São Francisco

O Departamento de Engenharia e Construção do Exército (DEC), responsável pelo gerenciamento das obras de terraplenagem do pátio do Terminal 3 do Aeroporto de Guarulhos (SP), tem o que comemorar. Após um ano do início, mais de 60% dos trabalhos foram concluídos e a previsão é que o Exército conclua sua parte em 2012, um ano antes do previsto, abrindo caminho para a atuação da concessionária do aeroporto. A obra vem chamando a atenção pela redução de custo – cerca de R\$ 130 milhões – e antecipação do prazo, tornando-se modelo para outras obras que virão. Milagre? Não. O resultado foi obtido graças à gestão adotada, que vai do projeto e planejamento

detalhado, com foco na engenharia de custos, e modelo de licitação compatível com as demandas da obra, chegando às empresas participantes.

A participação em obras de importância estratégica para o país tem permitido a atualização de equipamentos do Exército, qualificação da mão de obra e, sobretudo, de revitalização da estrutura, visando também à área de defesa. A participação em tantas obras de infraestrutura tem produzido uma atualização dos equipamentos do Exército e de sua capacidade de construção. Com isso, a área se preparou para voos mais altos – o DEC está à frente dos projetos de infraestrutura para a implantação do SisFron (Sistema Integrado de Monito-

ramento da Fronteira), de orçamento estimado em R\$ 9,8 bilhões, ao longo de 10 anos. Inclui implantação de infraestrutura tecnológica e obras civis ao longo de toda a fronteira, como novas bases, sistema de sensores, sistemas de comunicação diversos (satélite e outros), e defesa cibernética, entre outros. Além de contribuir com a área de infraestrutura, a Engenharia tem auxiliado os passos do Exército na vida nacional.

**Grandes Construções – Por que o Exército está à frente de diversas obras pelo País, concorrendo com as construtoras?**

**General Brandão** – O estamento militar possui diversas especialidades. A

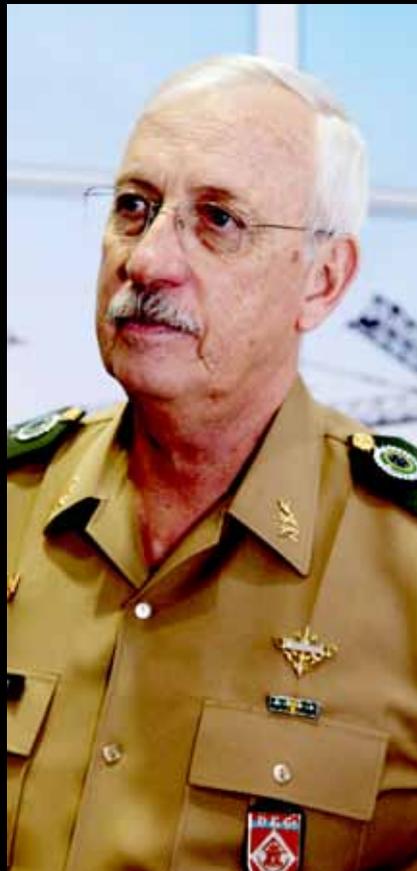
principal finalidade é a defesa do País e a manutenção da sua soberania, mas uma das especialidades é a Engenharia. Numa situação de guerra, a Engenharia é muito importante, porque permite a circulação de tudo que seja necessário para o cumprimento da missão, possibilita a mobilidade de tudo, o acesso das tropas ou dos materiais utilizados. Por que estamos na Engenharia? Justamente para permitir que o Exército numa situação de combate, de guerra, tenha mobilidade. Além disso, o setor de Engenharia também é responsável por oferecer a proteção das tropas. Quando juntamos esses dois segmentos, proteção e mobilidade, estamos falando de Engenharia. Por isso fazemos construção.

**GC – Daí a presença do Exército em tantas obras pelo País, como a duplicação da rodovia BR-101?**

**General Brandão** – Faz parte do nosso treinamento fazer obras de interesse ao desenvolvimento nacional. Mas nós não estamos competindo com ninguém. Nós estamos cumprindo com um dever constitucional. Se olharmos a parcela do que fazemos em relação ao volume de obras em execução pelo Brasil, feito pela iniciativa privada, não tem nem como comparar. É muito pouco! Nossa participação não chega nem a 2%. Não há competição. O que há é o cumprimento a uma determinação constitucional, ao mesmo tempo em que nós estamos nos adestrando.

**GC – Quais são as obras nas quais o Exército está presente?**

**General Brandão** – Estamos presentes em obras em todo o território nacional. No Nordeste, estamos à frente da BR-101; na Amazônia, temos a BR-319, que liga Manaus à Porto Velho; há ainda a BR-163, que liga Santarém a Cuiabá. São as mais importantes, e nas quais estamos fazendo um trabalho de pavimentação e recuperação. Gostaria de lembrar que na década de 1970 foi a própria Engenharia militar que abriu essas estradas, e agora



**“NÓS NÃO ESTAMOS  
COMPETINDO COM  
NINGUÉM. ESTAMOS  
CUMPRINDO  
COM UM DEVER  
CONSTITUCIONAL. SE  
OLHARMOS A PARCELA  
DO QUE FAZEMOS  
EM RELAÇÃO AO  
VOLUME DE OBRAS EM  
EXECUÇÃO PELO BRASIL,  
FEITO PELA INICIATIVA  
PRIVADA, NOSSA  
PARTICIPAÇÃO NÃO  
CHEGA NEM A 2%”.**

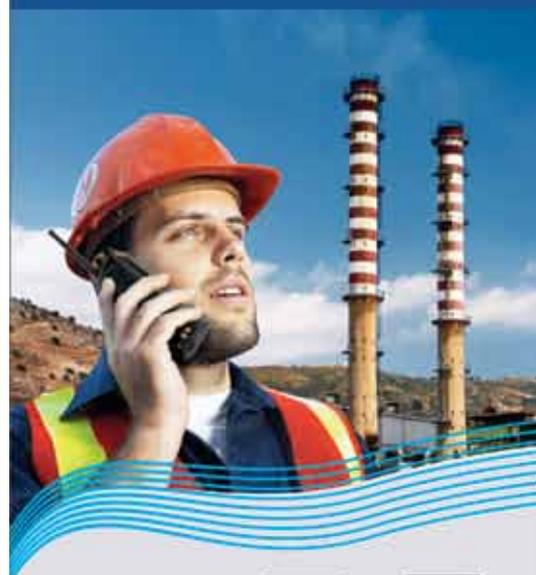
# CONSTRUTOR

A comunicação é um dos principais pontos para organização e gerenciamento do seu negócio.



Há mais de 25 anos desenvolvendo soluções de alta tecnologia em sistemas de comunicação via rádio.

**(11) 2440-5395**



- Previne erros
- Aproxima equipes
- Aumenta a segurança
- Aumenta a produtividade



**vendas@bapi.com.br**  
**www.bapi.com.br**



estamos recuperando e pavimentando.

**GC – O Exército começou a ter uma participação mais ativa nas obras aeroportuárias?**

**General Brandão** – Na infraestrutura aeroportuária, nós estamos presentes no aeroporto de Guarulhos, no aeroporto de Rio Branco e no aeroporto de São Gonçalo do Amarante. Em Guarulhos, somos responsáveis pelos trabalhos de terraplenagem do Terminal 3. Em São Gonçalo do Amarante, terminamos a pista e agora estamos fazendo a infraestrutura de drenagem, pátio de estacionamento e sinalização. No aeroporto de Rio Branco, estamos fazendo a recuperação de pistas.

**GC – O Exército também atua em obras portuárias?**

**General Brandão** – Nesse segmento, nós estamos trabalhando no porto de São Francisco, em Santa Catarina, fazendo o realinhamento de berço num trabalho em cooperação com a Secretaria Especial de Portos. Em cada obra, há o cliente responsável. No caso dos aeroportos é a Infraero (Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária), na área da infraestrutura rodoviária, o Dnit (Departamento Nacional de Infraestrutura de Transporte) e na infraestrutura portuária, a Secretaria Especial de Portos.

**GC – A atuação no aeroporto de Guarulhos faz parte dessa visão de treinamento?**

**General Brandão** – Nesse caso foi diferente. Quando foram feitas melhorias em uma das pistas já existentes, ocorreu um problema, e a Infraero nos chamou para realizar uma auditoria. No término dessa auditoria, recebemos a incumbência de realizar a obra da pista, que foi concluída em novembro do ano passado. Foi feito ali um trabalho de balizamento noturno, sinalização, e um trecho de pista nova nos últimos 1.000 metros. Nesse meio tempo em que estávamos realizando a obra da pista, fo-

mos chamados a realizar a terraplenagem do pátio do Terminal 3. Depois terá o Terminal 4, que permitirá o aumento da ordem de quase 20 milhões de passageiros em Guarulhos. No entanto, estamos à frente apenas das obras de terraplenagem, pois a obra do terminal fica por conta da concessionária que venceu a licitação.

**GC – Como estão essas obras?**

**General Brandão** – Na oportunidade em que fomos chamados, nós não tínhamos força de trabalho para realizar a obra por administração direta. Então, apresentamos ao nosso cliente a possibilidade de realizarmos a obra por gerenciamento, e a Infraero aceitou. Fizemos então um completo estudo de viabilidade técnica para que houvesse certeza do que nós iríamos fazer e como. De imediato o DEC recebeu a missão do Comandante do Exército de que essa seria a obra prioritária. Por quê? Porque nós tínhamos um prazo, que está diretamente ligado à Copa do Mundo de 2014. Trata-se do maior aeroporto do País, a porta de entrada do Brasil, e não pode deixar de estar pronto nessa data. Então, nós ficamos com uma parcela dessa responsabilidade. Sabíamos que tínhamos de entregar a obra para uma concessionária a partir de 2013, como existe hoje. Então tínhamos um grande problema a frente.

**GC – Que tipo de problema?**

**General Brandão** – Fizemos um estudo de viabilidade técnica em que levantamos todos os detalhes da operação, os gargalos, os riscos que poderiam surgir com a operação, os impactos que poderiam ter. É simplesmente movimentação de terra, numa área de 320 mil m<sup>2</sup>. É um grande volume de terraplenagem.

**GC – O problema eram os volumes?**

**General Brandão** – O material a ser retirado é da ordem de dois milhões de metros cúbicos de terra. Teríamos de cavar de 5 a 6 m de profundidade e re-

tirar todo esse material, um tipo de solo mole, e que não tem suporte para o tráfego de aviões. Depois, colocar um material de melhor capacidade, no caso, pedra. Os volumes de material e de transporte são muito grandes. E então vêm os problemas. Como é que vamos retirar todo esse material de Guarulhos, sem causar impacto no transporte da cidade e nas comunidades? Onde iríamos colocar, era outra questão. Claro, foi colocado em locais previamente indicados pelos órgãos de proteção do meio ambiente. Esse material terá um reaproveitamento futuro, em termos de sustentabilidade ambiental, algo que não se pode deixar de fazer hoje. Esse levantamento foi feito com muito cuidado, neutralizando os gargalos, procurando minorar os riscos. Algumas vezes não tínhamos o que fazer – tínhamos de contar com o risco mesmo, mas buscando soluções que pudessem reduzi-lo.

**GC – A questão central era a logística de transporte de material, então?**

**General Brandão** – Sim, a questão era a logística de movimentação, porque a obra em si não era tecnicamente difícil. Obviamente contamos com todos os requisitos normais a esse tipo de obra, como controle tecnológico, geométrico, mas controles normais. Não teve diferenciação nenhuma, a exemplo da execução de uma pista, em que são feitos trabalhos muito técnicos. Mas o importante: o custo inicial previsto era de R\$ 417 milhões. No entanto, conseguimos uma redução inicial de R\$ 130 milhões e a antecipação do prazo de execução em aproximadamente um ano.

**GC – Onde está a diferença?**

**General Brandão** – A diferença foi a gestão que teve início num certame licitatório. Porque como já disse, nós estamos administrando a obra, não executando. Então, fizemos um processo licitatório tal que permitiu eliminar todos os problemas possíveis que poderiam surgir na obra. A diferença, pode-se dizer, foi a forma de como fazer a

# Telhas Contínuas ZipDânica Simples/LDR/LDV (Perfilada na obra).

As Telhas Contínuas ZipDânica Simples/LDR/LDV, oferecem alto padrão estético, várias cores e liberdade para desenvolvimento de projetos arquitetônicos. São usadas sem isolamento e com isolamento.

Zipagem radial com clip estacionário, permitindo livre dilatação das telhas da cobertura.

Clip de alumínio.

Zipadeira

Aeroporto Santos Dumont. RJ



conecte-se ao grupodânica

- Execução de telhas Planas/Retas, Côncavas e Convexas.
- Sem emendas ou sobreposições.
- Os arremates são clicados.

Produção com máquinas contínuas de alta qualidade e produtividade.

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

SUDESTE:  
São Paulo, SP: 11 3043-7872  
Rio de Janeiro, RJ: 21 2498-0498  
Betim, MG: 31 3593-5003  
Jundiá, SP: 11 2448-3700

NORDESTE:  
Recife, PE: 81 2125-1900

NORTE:  
Belem, PA: 91 3255-7555  
Altamira, PA: 91 3255-7555

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

CENTRO-OESTE:  
Goiania, GO : 62 3582-9001  
Lucas do Rio Verde, MT:  
65 3549-8200  
Aparecida do Taboado, MS:  
67 3565-5300

 **Dânica**®

A solução em sistemas termoisolantes.

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

licitação, a maneira de colocar os itens necessários, toda a referenciação necessária para a obra, o escopo dos serviços, considerando os riscos já levantados. Por exemplo, foi colocado que talvez houvesse problemas de trânsito, pois os veículos teriam de circular dentro de Guarulhos. Colocamos a média de produção mensal necessária. Na licitação já deixamos claro que poderíamos ter de aumentar a capacidade de utilização das firmas. Ou que talvez tivéssemos de trabalhar sábado, domingo, de manhã, de madrugada.

**GC – Quer dizer que a licitação previu tudo que poderia ocorrer na operação e evitou qualquer surpresa?**

**General Brandão** – Exato. Tudo foi calculado. Já havia um projeto da Infraero que recebeu mais análises e estudos de viabilidade técnica, que detectou todos os possíveis gargalos. A licitação procurou cobrir todos esses problemas para evitar aumento de prazos, aditivos, esse tipo de coisa. Não tinha como as firmas responsáveis, em determinado momento, solicitar uma revisão de projeto. Ou mesmo o inverso, nós pedirmos alguma coisa que não estava previsto. Completamos com a realização de simulação por intermédio de softwares especializados.

**GC – Quem são as empresas responsáveis?**

**General Brandão** - Nós temos três firmas, uma delas é a encarregada de entregar a pedra e receber o material mole, a Paupedra. E as outras duas foram encarregadas pela terraplenagem propriamente dita, da retirada e transporte, que são a ETC Empreendimentos e Tecnologias em Construções e a S/A Paulista de Construções e Comércio. Eu gostaria de ressaltar o trabalho que elas fizeram, fruto desse processo de licitação e referenciação. O entendimento do problema que nós tínhamos e essas empresas vestiram a camisa da obra junto com o Exército. E unidos conseguimos acelerar todo o processo. Estamos vivendo num clima de perfeito entendimento entre o contratante e o contratado. Isso servirá de modelo para o futuro. Aliás, já estamos utilizando esse aprendizado para outras obras.

**GC – Esse volume de obras, a demanda pela atuação do exército, foi alguma novidade?**

**General Brandão** – Esse cenário atual é uma surpresa, sem dúvida. Nós estamos vivendo, no Exército Brasileiro, um tempo de transformação. Ficamos muito tempo aguardando decisões, em termos de Defesa. E a partir do momento

em que foi estabelecida uma Estratégia Nacional de Defesa, nós vimos a nossa necessidade de transformar o Exército para atender o futuro do País. O Brasil, hoje, tem um papel preponderante no Mundo e nessa hora nós temos de ocupar nosso espaço. E não se ocupa espaço quando não se tem uma atividade de Defesa bastante clara e definida. Por isso, nós iniciamos um processo de transformação. Nós estamos vendo tudo novo acontecendo. Estamos evoluindo em todos os aspectos, equipamentos novos, estruturas, articulação das tropas dentro do país de forma diferenciada. Muita preocupação com a atividade de fronteira, porque sabemos as dificuldades, as deficiências e os problemas que por ali chegam.

**GC – Com o crescimento do país, o Exército também está sendo revitalizado?**

**General Brandão** – Hoje, para nós, é um momento de transformação muito grande. E o Brasil evoluindo, o Exército também tem de evoluir. O exército evoluindo, a engenharia militar também tem de evoluir. Nós estamos dentro desse caminho. Tudo isso faz parte desse processo. A aquisição de equipamentos novos, estruturas novas e mais adaptadas à realidade do combate de hoje, assim como do não combate, da situação de guerra e de não guerra. Para nós, isso tem sido de uma clareza muito grande. Mas evidentemente, quando o Exército se transforma, nós trabalhamos mais e é o que estamos fazendo.

**GC – Qual é o orçamento para essa atualização em termos de engenharia?**

**General Brandão** – O Exército tem um orçamento, que é progressivo, corre ao longo do tempo, dentro de valores pré-estabelecidos, aprovado pelo Congresso Nacional, dentro da Lei Orçamentária Anual. Mas o orçamento da Engenharia não entra nesse orçamento do Exército, porque toda vez que um cliente nos chama para fazer uma obra, o recurso é do orçamento dele. Não são recursos

## MODELO DE PLANEJAMENTO

Já foi encerrada a colocação da camada de pedra sobre a área de 320 mil m<sup>2</sup>, que vai servir de pátio de manobra para os aviões. E as empresas contratadas começaram a aplicar 397 mil m<sup>3</sup> de terra para preparar a camada necessária para iniciar a concretagem. O orçamento inicial da obra, de R\$ 430 milhões, também surpreende, com uma economia até agora de R\$ 130 milhões.

O estudo de viabilidade e o projeto executivo fundamentaram os quesitos da licitação, idealizada para estimular a concorrência, e evitar aditivos contratuais, que aumentam os cus-

tos e geram perda de prazos. Foram realizados dois pregões diferentes, um para o fornecimento de pedras e outro para os serviços de terraplenagem, por sua vez dividido em dois lotes, contemplando todas as possíveis dificuldades que poderiam aparecer na operação e fomentando a concorrência, contribuindo para a redução de custo. O resultado foi um contrato transparente para ambos os lados, sem surpresas, com medições e controles exíguos. O modelo não é novidade, mas serve de parâmetro para outras futuras obras, seja para evitar surpresas de prazos ou de custos.

do Exército. Fazemos todos os termos de cooperação, definimos os planos de trabalho e falamos para o concedente quanto vai custar. Ou ele nos diz o valor do projeto e nós o executamos. O Exército não gasta nada do seu orçamento. Os valores são investidos, por exemplo, em equipamentos que são necessários para a obra. E futuramente, ao término da obra, esse equipamento fica como patrimônio do Exército. Materialmente é o que nós ganhamos para fazer essa obra.

### **GC - E quais são, a seu ver, os principais desafios da infraestrutura brasileira?**

**General Brandão** – Vejo muita dificuldade para fazer uma previsão na área de infraestrutura. Primeiro, porque estamos vivendo um momento muito especial no País, em que existe necessidade de infraestrutura para tudo. Todas as bases de infraestrutura estão deficitárias. Mas ao lado disso, estamos vendo também um esforço muito grande da área de construção para atender a isso. Acredito que as necessidades são bem maiores do que o que nós estamos fazendo hoje. Então, se você me perguntar o futuro como vai ser, pelo que nós temos hoje, e olhando com olhos otimistas o que vem pela frente, eu acho que nós vamos ter uma continuidade do que

está acontecendo atualmente. Porque os grandes eventos estão batendo em nossas portas, depois dos grandes eventos, não sei o que virá, mas temos de continuar a produzir infraestrutura.

### **GC – Mas existem alguns eixos importantes para a estratégia de desenvolvimento?**

**General Brandão** – Eu vejo a parte que nos toca mais de perto, como a infraestrutura aeroportuária e infraestrutura rodoviária. Nesses dois segmentos, realmente precisamos fazer muita coisa. Estamos fazendo muito, mas ainda estamos um pouco afastados do que nós precisamos. Mas eu cito esses dois como obras prioritárias para o país.

### **GC – A área de aeroportos é hoje o grande gargalo do país para o nosso crescimento?**

**General Brandão** – Eu prefiro falar ao que está voltado para a nossa área. Nós estamos trabalhando, há alguns anos, na elaboração e agora na execução, do Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteiras (SisFron). É um projeto muito grande, que engloba vários setores da vida nacional e que inclui a linha de fronteira amazônica, passando pela centro-oeste até o sul. O sistema deverá permitir o monitoramento de tudo que deve ou não entrar no território. Ao entrar, va-

mos ter a segunda fase de acompanhamento, até chegar aos grandes centros urbanos, caracterizando dessa forma o monitoramento global da fronteira para o interior do território nacional.

### **GC – Que tipo de investimentos será realizado nesse sistema?**

**General Brandão** – Isso envolve tudo, investimento em construção, tecnologia. O DEC está gerenciando algo que não é só um projeto do Exército, mas um projeto nacional. Já começamos e o programa está dividido em fases: a primeira para 2015, a segunda para 2022 e a terceira, 2030. Inclui desde softwares, tecnologia de comunicação, infraestrutura cibernética, que é um termo que agora faz parte do nosso dicionário, infraestrutura rodoviária, aquartelamento, edificações, e que tem a participação de órgãos públicos, dos órgãos de meio ambiente e outros. É um projeto multidisciplinar de importância para o país por tudo que estamos vivendo hoje e nos próximos momentos. Nesse contexto, toda a infraestrutura de transporte é importante, mas sem dúvida, a área aeroportuária é a que precisa de maior atenção, porque é a porta de entrada para o país, como sistema de movimentação e locomoção, ao lado da infraestrutura rodoviária.

## MAIOR PROTEÇÃO DAS FRONTEIRAS É PRÓXIMO PASSO

São 17 mil km e dez países, onze estados e 588 municípios brasileiros.

Para melhorar o controle atual, o governo e as Forças Armadas trabalham para implementar gradualmente o Sistema de Monitoramento das Fronteiras (SisFron), um projeto que poderá envolver R\$ 12 bilhões em investimentos ao longo de dez anos.

Do total, R\$ 5,930 bilhões serão destinados para a infraestrutura tecnológica, cerca de R\$ 3 bilhões para infraestrutura de obras civis e R\$ 3 bilhões para infraestrutura de apoio à atuação operacional, valores que ainda podem

sofrer alterações. A área de operação é na região de Dourados, numa faixa de fronteira no Mato Grosso do Sul, onde está sediada a quarta brigada de cavalaria mecanizada. Ainda em 2013 está prevista para ser realizada a experimentação técnica do sistema instalado, para os eventuais ajustes, a fim de proporcionar condições de iniciar a implantação nas áreas dos Comandos Militares da Amazônia e do Sul, nos anos de 2014 e 2015.

Uma das prioridades do SisFron será a melhoria do monitoramento da Amazônia. Os produtos e serviços necessários

à implantação são diversificados e compreendem: sensores, sistemas de comunicações (satélites, inclusive); apoio à decisão; recursos de defesa cibernética e sistemas de apoio à atuação operacional. O financiamento do projeto poderá ser feito com recursos do Orçamento Geral da União (OGU), crédito do BNDES ou operação de crédito externo. O SisFron está incluído no Plano Plurianual (PPA) 2012-2015. A licitação do sistema é vista como uma oportunidade para capacitar a indústria nacional e incentivar a fabricação de algumas peças e equipamentos.



# INVESTIMENTOS PRIVADOS DESEMBARCAM NOS AEROPORTOS BRASILEIROS

Concessão dos primeiros aeroportos no Brasil abre perspectivas para entrada de novos recursos para a modernização do setor

A concessão à iniciativa privada dos aeroportos de São Gonçalo do Amarante (RN), Guarulhos e Viracopos (SP) e Brasília abriu novas perspectivas para o governo federal. Pressionado a realizar obras de construção e ampliação nos terminais aeroportuários em todo o País, mas sem dispor de recursos e tempo suficientes para isso, o governo vê na medida a maneira de assegurar a entrada de recursos, a curto e médio prazos, para a modernização no sistema aeroportuário nacional. A expectativa do governo é, com a entrada dos investimentos privados, acelerar a preparação da estrutura para a Copa do Mundo de 2014 e as Olimpíadas de 2016 no Brasil.

No caso do aeroporto de São Gonçalo do Amarante, o Consórcio Inframérica, formado pelo grupo Engevix e pelo grupo argentino Corporación América, sagrou-se vencedor do leilão realizado no dia 22 de agosto de 2011, ao apresentar proposta de R\$ 170 milhões pela concessão. Em troca, o consórcio garantiu o direito de construir, manter e explorar o aeroporto, localizado na Região Metropolitana de Natal. A previsão é que sejam realizados investimentos da ordem de R\$ 650 milhões no empreendimento.

Os demais aeroportos foram concedidos à iniciativa privada em leilão ocorrido em fevereiro de 2012. Juntos, os três aeroportos respondem pela movimentação de 30% dos passageiros, 57% da carga e 19% das aeronaves de todo o sistema brasileiro e foram arrematados pelo valor total de R\$ 24,5 bilhões, quase cinco vezes o valor mínimo de R\$ 5,477 bilhões, estipulado pelo governo.

O maior ágio ficou por conta do leilão do Aeroporto de Brasília, que obteve oferta de R\$ 4,51 bilhões pelo consórcio Inframérica, composto pelas empresas Infravix Participações S/A e Corporación América S/A. O ágio obtido foi 673,39% superior ao preço mínimo.

Em segundo lugar ficou o Aeroporto de Guarulhos, cujo leilão foi vencido pelo consórcio Invepar ACSA, que reúne as empresas Investimentos e Participações em Infraestrutura S/A e a Airports Company South África. O valor oferecido (R\$ 16,213 bilhões) representou ágio de 373,51% sobre o preço mínimo. O Consórcio Aeroportos Brasil, composto pela TPI-Triunfo Participações e Investimentos S/A, UTC Participações S/A e pela francesa EGIS Airport Operation, venceu a disputa pelo Aeroporto de Campinas, com oferta de R\$ 3,821

bilhões, 159,75% acima do preço mínimo. Os recursos arrecadados com os ágios serão investidos na melhoria dos aeroportos existentes e serão pagos em parcelas anuais corrigidas pelo IPCA, de acordo com o prazo de concessão de cada aeroporto.

Esses prazos vão variar caso a caso. Para a concessão do aeroporto de Viracopos, serão 30 anos. Para Brasília, serão 25 anos e para Guarulhos, 20 anos. Os contratos só poderão ser prorrogados uma vez, por cinco anos, como forma de recomposição do equilíbrio econômico-financeiro, em caso de revisão extraordinária.

## Programa de investimentos

Até o final da concessão de cada aeroporto, está previsto um conjunto de investimentos da ordem de R\$ 4,6 bilhões em Guarulhos, R\$ 8,7 bilhões em Viracopos e R\$ 2,8 bilhões em Brasília. O objetivo é o estabelecimento de padrões internacionais de qualidade de serviço. Parte desse conjunto de investimentos deverá ser executada a tempo para suportar a demanda durante a Copa do Mundo de 2014. O descumprimento desse cronograma implica em pagamento de multas de R\$ 150 milhões, mais R\$ 1,5 milhão por dia de

Construindo um futuro melhor

**HYUNDAI**  
HEAVY INDUSTRIES BRASIL



**9S**

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

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



**SISTEMA HIDRÁULICO**  
NOVO PROJETO PARA MAIOR EFICIÊNCIA  
E SEGURANÇA NA OPERAÇÃO.



**CABINE REPROJETADA**  
MAIOR ESPAÇO, MAIS CONFORTO  
E AMPLA VISIBILIDADE



**PAINEL AVANÇADO DE 7"**  
MOSTRADOR DIGITAL COM INDICAÇÕES  
COLORIDAS, FÁCIL LETTURA.



**SISTEMA RODANTE**  
CORRENTES SELADAS POR VEDAÇÕES EM  
LITETANO, MAIOR DURABILIDADE.



 **BMC**

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

atraso. Para o Aeroporto de Brasília, estão previstos, nesse horizonte até 2014, R\$ 626,53 milhões em investimentos, incluindo um novo terminal para, no mínimo, dois milhões de passageiros/ano. Para Viracopos, os investimentos até a Copa somarão R\$ 873,05 milhões, com novo terminal para, no mínimo, 5,5 milhões de passageiros/ano. No caso de Guarulhos, os aportes até a Copa serão da ordem de R\$ 1,38 bilhão, incluindo o novo terminal, com capacidade para sete milhões de passageiros/ano. Além dos terminais, estão previstas obras de ampliação de pistas, pátios, estaacionamentos, vias de acesso, entre outras.

As obras já iniciadas, mesmo nos aeroportos concedidos, continuarão a ser executadas pela Infraero. As novas intervenções é que passarão a ser de responsabilidade da concessionária de cada aeroporto.

A partir da celebração do contrato, haverá um período de transição de seis meses (prorrogável por mais seis meses), no qual a concessionária administrará o aeroporto em conjunto com a Infraero, detentora de participação acionária de 49% em cada aeroporto concedido. Após esse período, o novo controlador assume as operações do aeroporto. A gestão do espaço aéreo, no entanto, não sofrerá mudanças e continuará sob controle do Poder Público.

A Infraero, empresa pública federal, é responsável hoje pela operação de 63 aeroportos no País, responsáveis pela movimentação de 67% do total de passageiros. Os dividendos decorrentes de sua participação acionária, nos casos das concessões, serão utilizados, segundo o governo federal, para investimentos nos demais aeroportos do sistema.

### Aporte recorde em 2011

A Infraero encerrou o ano de 2011 com a maior execução orçamentária de investimentos de sua história, chegando a R\$ 1,145 bilhão. A informação é da própria estatal, que garante ter atingido 76% do orçamento revisado para o ano passado, de R\$ 1,513 bilhão. Isso representa o maior percentual de execução dos últimos cinco anos, cuja média foi de apenas 48%. O crescimento em relação a 2010 foi de 77,5%, quando foram executados R\$ 645 milhões.

De acordo com o presidente da Infraero,

► Aeroporto de Brasília: R\$ 626,53 milhões de investimentos em melhorias, previstos até 2014

Gustavo do Vale, esses números refletem o empenho da empresa em dar prosseguimento às obras e melhorias nos aeroportos da rede. “Em 2012, dobraremos os esforços, de modo a continuar atendendo de forma adequada à demanda da sociedade brasileira pelos serviços aeroportuários”, afirmou.

Em relação às fontes de recursos, do total investido em 2011, R\$ 457,1 milhões foram executados com recursos próprios; R\$ 687,5 milhões, com recursos do Ataero; e R\$ 500 mil com recursos de convênios. O Ataero é o Adicional de Tarifas Aeronáuticas, percentual das tarifas cobradas nos embarques domésticos e internacionais e das tarifas relativas ao uso dos auxílios à navegação aérea e das telecomunicações. Em tese, os recursos arrecadados devem ser aplicados na melhoria da infraestrutura aeroportuária em todo o País.

Quanto à natureza dos investimentos, R\$ 845,4 milhões se referiram a obras e serviços de engenharia e R\$ 299,6 milhões a equipamentos, móveis, utensílios e terrenos. O investimento realizado também compreendeu obras nos aeroportos de Guarulhos (SP), Galeão (RJ), Manaus (AM), Confins (MG), Curitiba (PR), Porto Alegre (RS), Natal (RN), São Luís (MA), Brasília (DF) e Recife (PE), além da desapropriação de áreas para a ampliação dos aeroportos de Porto Alegre e Campinas.

No Aeroporto Internacional de São Paulo/Guarulhos - Governador André Franco Montoro (SP), um importante investimento foi a revitalização de um trecho da pista de maior extensão (3,7 mil metros) do aeroporto, proporcionando maior segurança às operações de pouso e decolagem.

As pistas dos aeroportos de Fortaleza (CE), São Luís (MA), Uberlândia (MG) e Santarém (PA) também passaram por obras de revitalização.

A Infraero destaca também a conclusão da primeira etapa das obras do Sistema de Pista e Pátio do Aeroporto São Gonçalo do

Amarante - Natal (RN), e da última etapa das obras do Conector do Aeroporto Internacional do Recife/Guararapes - Gilberto Freyre (PE).

Já o Aeroporto Internacional do Rio de Janeiro/Galeão - Antonio Carlos Jobim recebeu importantes equipamentos para garantir a operacionalidade, como a instalação do ALS (Sistema de Luzes de Aproximação) na cabeceira de uma das pistas de pouso e decolagem. O sistema permite que as operações de pouso sejam realizadas com mais segurança, mesmo durante a noite ou em condições climáticas adversas. O Galeão passou a contar também com quatro novas esteiras de restituição de bagagens e dez novos equipamentos de raio-x de porão, para fiscalização de bagagens despachadas.

A Infraero também investiu na aquisição de mobiliário para as novas salas de embarque e desembarque, sistemas de segurança e vigilância, veículos operacionais, equipamentos de navegação aérea e terrenos para ampliação de aeroportos, entre outros itens.

Em janeiro de 2012, foram concluídas as obras do Terminal de Passageiros 4 do Aeroporto Internacional de São Paulo/Guarulhos - Governador André Franco Montoro (SP) e a Implantação do Módulo Operacional do Aeroporto Internacional Salgado Filho - Porto Alegre (RS). E até o final do ano, a perspectiva é de que as obras de reforma e ampliação dos aeroportos de Guarulhos, Confins, Manaus, Galeão e Curitiba entrem em fase mais avançada de execução.

Além disso, estão em andamento processos licitatórios nos aeroportos de Fortaleza, Florianópolis, Cuiabá, Salvador, Porto Alegre, Foz do Iguaçu, Macaé, Goiânia e Aracaju para o início, ainda este ano, de relevantes obras.

Veja a seguir tabela com as principais intervenções em cursos e projetos em fase de elaboração.



## TCU libera obras da Infraero

Em novembro do ano passado, a Infraero conseguiu retirar todos os indícios de irregularidades graves (IGP) nas obras executadas pela empresa. A situação foi consolidada pelo Tribunal de Contas da União (TCU) com a publicação do Acórdão nº 2877 no Diário Oficial da União. O documento, que faz um balanço da fiscalização de obras públicas integrantes do Orçamento da União, oficializou a retirada do IGP das obras dos novos Terminais de Passageiros dos Aeroportos de Goiânia (GO) e Vitória (ES), além da construção do sistema de pátios e pistas do Aeroporto Internacional de Guarulhos/André Franco Montoro (SP).

De acordo com o TCU, a Infraero foi o ente público que teve a maior redução na quantidade de indícios de irregularidades graves. “Em 2010, 60% das obras fiscalizadas desse ente se enquadrava no conceito de irregularidade grave, já em 2011, não constam obras com a referida classificação”, aponta o Acórdão divulgado pelo TCU.

As obras em Goiânia, Vitória e Guarulhos não foram incluídas no Anexo VI – com possibilidade de

paralisação por IGP - em decorrência das ações empreendidas pela Infraero junto ao TCU. No caso do Aeroporto de Vitória, a Infraero já entregou ao órgão de controle um relatório com todas as análises referentes ao empreendimento. Sobre os aeroportos de Goiânia e Guarulhos, que ainda estão com processos de encontro de contas entre Infraero e os consórcios envolvidos em andamento, as ações já adotadas permitiram a retirada do IGP.



## Linha completa. Suporte total. Satisfação absoluta.

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

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

**Liugong**. Trabalhando para sua produção nunca parar.



### BRASIL

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

### CONE SUL

Argentina ZMG / (54) 221 4961 444  
Chile MULTIMAQ / (56) 2 5915300  
Uruguai GABERTIR / (598) 2311 5000  
Paraguai TARGET / (595) 2160 1908

### ANDES

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

### SUBSIDIÁRIA MÉXICO

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

CENTROS DE DISTRIBUIÇÃO DE PEÇAS

CONCESSIONÁRIAS

NOVA CONCESSIONÁRIA EM BREVE

**LIUGONG**

LIUGONGLA.COM

AEROPORTO	LOCALIZAÇÃO	INTERVENÇÕES E PROJETOS
Aeroporto Internacional de São Paulo/ Governador André Franco Montoro	Guarulhos (SP)	Obras de Terraplanagem do Terminal de Passageiros 3
Aeroporto Internacional de São Paulo/ Governador André Franco Montoro	Guarulhos (SP)	Projeto para Construção do Terminal de Passageiros 3
Aeroporto Internacional do Rio de Janeiro/ Galeão - Antonio Carlos Jobim	Rio de Janeiro (RJ)	Recuperação e Revitalização dos Sistemas de Pistas e Pátios, as Obras Complementares do Terminal de Passageiros 1, a Reforma do Terminal de Passageiros 2 e a Reforma e adequação do Terminal de Cargas
Aeroporto Internacional de Brasília/Juscelino Kubitschek	Brasília (DF)	Implantação do Módulo Operacional 2 e a Reforma do Corpo Central do Terminal de Passageiros
Aeroporto Internacional de Cargas e Passageiros da Grande Natal	São Gonçalo do Amarante (RN)	Construção da 2ª etapa do Sistema de Pista e pátio de manobras do Aeroporto
Aeroporto Internacional Eduardo Gomes	Manaus (AM)	Reforma, Modernização e Ampliação do Aeroporto
Aeroporto Internacional Tancredo Neves	Confins (MG)	Reforma, Modernização e Ampliação do Terminal de Passageiros
Aeroporto Internacional Tancredo Neves	Confins (MG)	Projeto para Construção do Terminal de Passageiros 3, Pátio de Aeronaves, Estacionamento de Veículos e Adequação do Sistema Viário e o projeto para Reforma e Ampliação da Pista de Pouso e do Sistema de Pátios do Aeroporto
Aeroporto Internacional Afonso Pena	Curitiba (PR)	Ampliação do Pátio de Aeronaves, a Restauração da Pista de Pouso e a Reforma e Ampliação do Terminal de Cargas
Aeroporto Internacional Afonso Pena	Curitiba (PR)	Projeto para Ampliação do Terminal de Passageiros e Sistema Viário
Aeroporto Internacional Marechal Rondon	Cuiabá (MT)	Reforma e Ampliação do Terminal de Passageiros, Adequação do Sistema Viário e Construção de Estacionamento
Aeroporto Internacional de Foz do Iguaçu/ Cataratas	Foz do Iguaçu (PR)	Reforma e Ampliação do Terminal de Passageiros
Aeroporto Internacional de Macapá	Macapá (AP)	Ampliação do Pátio de Aeronaves
Aeroporto Internacional Prefeito Dr. João Silva Filho	Parnaíba (PI)	Construção do Novo Pátio de Aeronaves
Aeroporto Senador Petrônio Portella	Teresina (PI)	Projeto do Novo Terminal de Passageiros
Aeroporto Internacional Salgado Filho	Porto Alegre (RS)	Construção do Novo Terminal de Cargas
Aeroporto Internacional Salgado Filho	Porto Alegre (RS)	Projeto para Reforma e Ampliação do Terminal de Passageiros 1, do Pátio de Aeronaves e da Ampliação da Pista de Pouso e Decolagem
Aeroporto Internacional Juscelino Kubitschek	Brasília (DF)	Projeto para Reforma e Ampliação Sul do Terminal de Passageiros, Ampliação do Sistema de Pátios de Aeronaves e do Sistema Viário
Aeroporto Internacional de Viracopos	Campinas (SP)	Projeto para Adequação do Terminal de Passageiros
Aeroporto Internacional Dep. Luís Eduardo Magalhães	Salvador (BA)	Reforma e Adequação do Terminal de Passageiros e Ampliação do Pátio de Aeronaves
Aeroporto Internacional de Florianópolis (SC)	Florianópolis (SC)	Projeto para Construção do Novo Terminal de Passageiros



# Grandes construções Grandes soluções



**Obra:** Monotrilho - São Paulo - SP  
**Consórcio:** Consórcio Expresso Monotrilho Leste



**Sistema para fabricação de lajes alveolares CSM.**  
Simple e econômico. Referência em qualidade.



**Centrais de concreto CSM.**  
Referência em qualidade e produtividade.



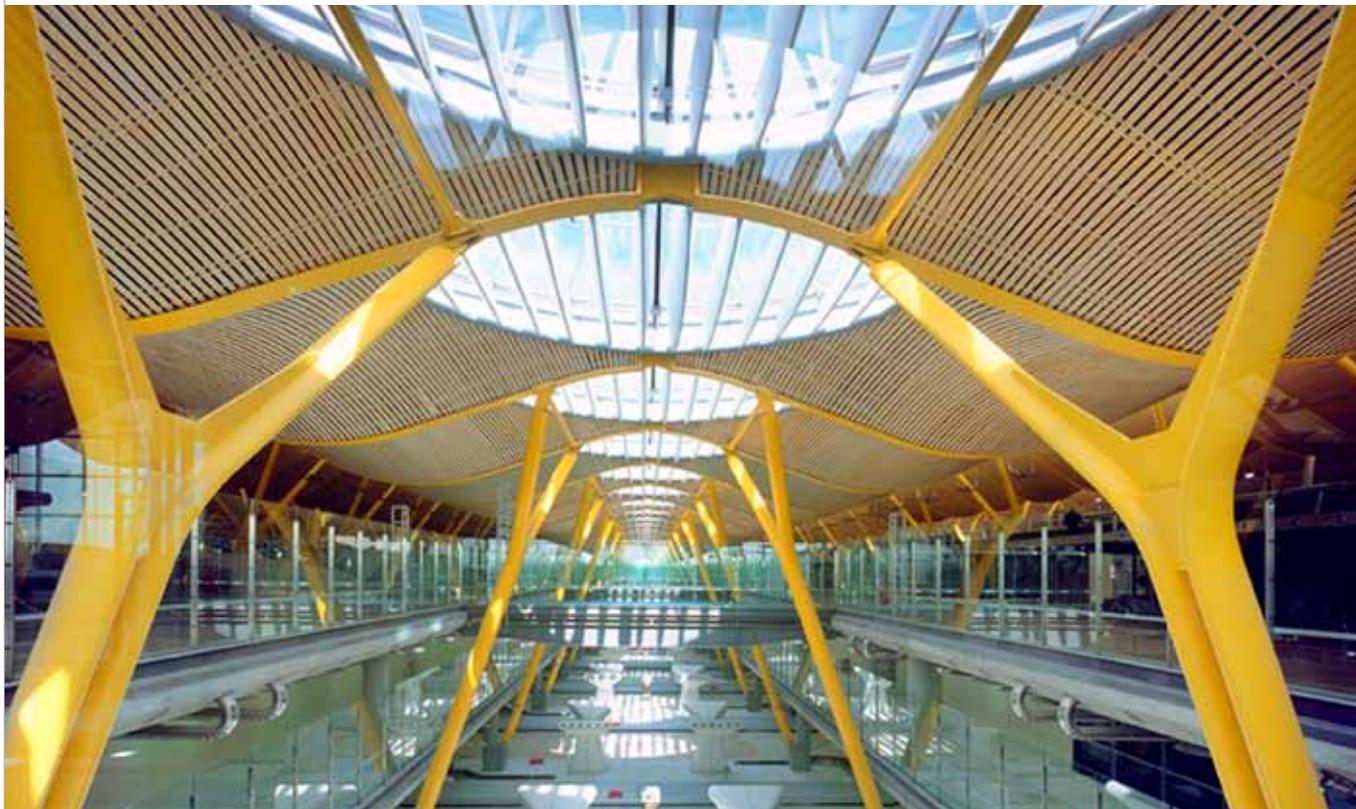
- Máquinas para construção ■ Centrais de concreto ■ Sistemas construtivos
- Fôrmas metálicas para pré-moldados de concreto ■ Pórticos e pontes rolantes

# CSM

MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS PARA CONSTRUÇÃO

47 3372 7600 | [www.csm.ind.br](http://www.csm.ind.br)

# CONSTRUÇÃO E AMPLIAÇÃO DE AEROPORTOS, UM DESAFIO PRESENTE



▲ Detalhe da cobertura do Aeroporto de Barajas, em Madri, Espanha

A urgência em dotar o Brasil de um sistema aeroportuário moderno, eficiente, capaz de fazer frente ao crescimento do tráfego aéreo no País, compatível com o seu ritmo de desenvolvimento, tem levado os especialistas e investidores em potencial

a investigarem novos modelos de parceria, envolvendo o poder público e a iniciativa privada. O momento exige também a busca de métodos construtivos que permitam a execução de projetos de forma rápida, funcional, econômica, com bons resultados

estéticos e que garantam um rápido retorno dos investimentos.

Buscando dar uma importante contribuição nesse sentido, o renomado engenheiro espanhol Hugo Corres Peiretti, professor doutor em Engenharia de Caminhos, Ca-

▼ Estacionamentos e edifício satélite do Aeroporto de Barajas



nais e Portos, presidente da empresa Fhecor Ingenieros Consultores (Espanha) e Fhecor do Brasil, escreve este artigo exclusivo para a revista Grandes Construções, em que retrata um pouco da sua vasta experiência no desenvolvimento de projetos e construção de grandes terminais portuários em toda a Europa.

A Fhecor Ingenieros Consultores é uma empresa dedicada ao projeto, assistência técnica durante a construção e gestão da manutenção das estruturas. No âmbito das obras de infraestrutura, a partir de diversas possibilidades e soluções construtivas, a empresa tem realizado o projeto estrutural e acompanhado a construção de importantes aeroportos europeus, podendo citar: o Terminal 4 do aeroporto de Barajas, em Madri; o Terminal 1 e Satélite de Barcelona; a ampliação do Terminal de Málaga; o estacionamento do Terminal de Mallorca; o Edifício Terminal e Estacionamentos de Santiago de Compostela; o Aeroporto de Zaragoza; e o recente Terminal T2A de Heathrow em Londres, entre outros.

“O crescimento do tráfego aéreo, nas últimas décadas, culminou no incremento da construção de novos aeroportos ou a ampliação dos já existentes. Os aeroportos constituem uma porta de entrada para os países ou para as cidades e, portanto, transformaram-se em edifícios que possuem certas características arquitetônicas e formais, dignas dessa importante função. Os grandes arquitetos contemporâneos participaram dos aeroportos construídos recentemente.

Devido às mudanças na gestão aeroportuária, os aeroportos são não apenas o elo entre os viajantes e o avião, como também, e muito especialmente, uma oportunidade de negócios. Os aeroportos modernos, pelos quais passam milhões de viajantes que são compradores em potencial, são uma vitrine de distintos e diversos produtos que podem ser adquiridos.

Por último, outra característica dessas obras é que devem ser realizadas em condições muito extremas. Por um lado, muitas dessas obras são o resultado de projetos de investimentos com a participação de capital privado, concessões ou outros modelos de investimentos com Participação Pública e Privada (PPP), que pressupõem grandes investimentos e exigem retornos imediatos e consequente necessidade de altíssima velocidade de construção. Por outro lado, em muitos casos, as ampliações são intervenções que devem ser realizadas em edifícios que estão em funcionamento ou em áreas onde funcionam atualmente os aeroportos e que agregam uma complexi-



▲ Hugo Corres Peiretti: os aeroportos modernos são vitrines de distintos e diversos produtos que podem ser adquiridos por milhões de viajantes, compradores em potencial

## REBAIXAMENTO LENÇOL FREÁTICO

Venda e locação de conjuntos com motor elétrico ou à diesel.



Para rebaixamento de lençol freático a Itubombas oferece motobombas modernas e eficientes e uma linha completa de acessórios de uso corrente em instalações nos EUA e Europa.

**Itubombas**<sup>®</sup> 11 4013.1116  
www.itubombas.com.br





dade adicional.

Essas e outras características exigem, para a construção ou ampliação de aeroportos, condições especiais, bem como soluções singulares.

Esses edifícios, normalmente, se constituem de áreas distintas com funções diferentes. Estacionamentos onde ficam os veículos particulares utilizados pelos viajantes. Locais de chegada do transporte privado de passageiros, que não estacionam, ou do transporte público, táxis, ônibus, metrô, trens de subúrbios, circulação entre terminais, etc. O edifício terminal propriamente dito, que é composto por uma área de despacho, uma área com a esteira de processamento da bagagem e as plataformas de embarques. E em alguns casos, é possível a implantação de um edifício anexo, um satélite, que normalmente é comunicado por trem com o edifício terminal, que só apresenta a esteira de processamento de bagagens e as áreas de embarque.

Uma configuração desse tipo é apresentada pelo novo terminal T4 do aeroporto de Barajas, em Madri.

No aeroporto de Barajas, os estacionamentos foram construídos em praticamente um ano, e são constituídos por seis blocos de cinco andares cada um, e cada andar tem dimensões de 102,0 x 80,0 m<sup>2</sup>, chegando a praticamente 250.000 m<sup>2</sup>. A estrutura está arranjada em módulos de 8,0 x 8,0 m, e a solução adotada foi de lajes nervuradas, construído com formas móveis. A obra foi abordada em plantas distintas e diferentes frentes de serviço, com um alto rendimento

▼ Sistemas construtivos das vias de acesso do Aeroporto de Barajas



▲ Detalhe da cobertura do Aeroporto de Barcelona, na Espanha

de construção. Muitas vezes, soluções pré-fabricadas são muito convenientes.

As vias de acesso representam um âmbito de infraestruturas que permitem a interação entre o aeroporto e o transporte público ou privado. São viadutos e passarelas em diferentes níveis. Essa atividade de construção utiliza materiais e métodos típicos de construção das infraestruturas de obras públicas. Em Barajas, fazem parte desse setor a passarela de conexão entre o estacionamento e o edifício terminal, que foi solucionada com estrutura metálica. Também fazem parte os viadutos de acesso e túneis de chegada do metrô e do trem de subúrbio, que conectam o terminal com a cidade. Uma peculiaridade é que normalmente essas estruturas são moduladas, com uma malha de disposição de pilares e definição de vãos livres, com dimensões usadas nos edifícios dos terminais. Portanto, são estruturas com pouco vão e muito amplas. Em Barajas, por exemplo, os viadutos são de concreto armado na direção longitudinal e protendidos na direção transversal.

Os edifícios dos terminais, geralmente de 3 a 5 andares, têm uma modulação que dá lugar a vãos livres importantes. É imperioso estudar os processos construtivos mais adequados, visando ao aumento da produtividade e potencializar a redução de custos. Em Barajas, com uma configuração arquitetônica muito longitudinal e uma modulação de 9,0 x 18,0 m, foram estudadas, inicialmente, soluções pré-fabricadas muito distintas, resultando numa estrutura híbrida, que combina o “in situ” com o pré-fabricado de concreto. A solução estrutural foi constituída por pórticos de 18 m de vão e vãos de lajes de 9 m, na direção perpendicular. A solução adotada resultou em vigas de concreto protendido de 18 m de vão e lajes alveolares de 9 m de luz. Era necessária uma execução rápida, da ordem de 80 km de vigas de concreto protendido (pós-

tensão) para concluir a construção dos edifícios em um prazo de dois anos e meio. As vigas foram executadas com uma armação de sustentação com autolancamento e as sequências de construção foram tais que permitiram separar as distintas atividades sequencialmente. Dessa forma, foram utilizados meios próprios da construção de pontes em edificação, com as vantagens de que isso resulta em menores pesos para as estruturas de edificação, e foi assim otimizada a construção no prazo requerido.

Em outros casos, como em Málaga, a solução foi praticamente toda pré-fabricada. Ou em Heathrow que, por tratar-se de uma construção nova em um terminal muito densamente edificado, com um tráfego extraordinariamente alto e condições ambientais muito extremas durante a construção, a solução adotada foi metálica com elementos pré-fabricados, lajes alveolares e pré-lajes.

O último aspecto a ressaltar com relação a esses edifícios é a construção das fachadas, que têm um interesse especialíssimo nesse tipo de obras porque são de grandes dimensões e, muitas vezes uma grande singularidade.

Outro aspecto importante de um edifício desse tipo são as coberturas, porque se constituem na imagem de identidade do edifício. Normalmente, são resolvidas com estrutura metálica e representam níveis distintos de complicação construtiva.

Esse tipo de edifício apresenta um grande desafio construtivo. Exige um estudo pormenorizado de alternativas estruturais, inclusive a análise dos sistemas construtivos compatíveis, antes de se escolher a solução estrutural mais adequada. O êxito no atendimento a todas as exigências requeridas, sendo economicamente viáveis e executadas rapidamente, depende de um trabalho conjunto de arquitetura, engenharia estrutural e construção.



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

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

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

O VALOR SHANTUI TRABALHA A SEU FAVOR.



**SHANTUI**®  
VALUE THAT WORKS™

[www.shantui.com](http://www.shantui.com)



# UM EVENTO PARA FICAR NA MEMÓRIA

M&T Expo desafia pessimismo do mercado mundial e alcança sucesso surpreendente de público e volume de negócios

Marcelo Vigneron

Cerca de 54.600 visitantes dos mais diversos estados brasileiros e de 71 países; mais de 1.000 marcas representadas nos cerca de 3.500 equipamentos em exposição em 62.057 m<sup>2</sup> de área total; um volume de negócios que envolveu cerca de R\$ 1,2 bilhão – o que corresponde a 10% do total faturado anualmente pelo segmento e 20% maior que na edição anterior. Esses são os números que confirmam o sucesso da M&T Expo 2012 – 8ª Feira Internacional de Equipamentos para Construção e 6ª Feira Internacional de Equipamentos para Mineração. A edição do evento entrou para a história como a maior de todos os tempos, refletindo o vigor do setor da construção nesse momento, no Brasil.

Tamanho êxito consagra a M&T Expo como a maior vitrine para lançamentos e inovações tecnológicas em equipamentos para a cadeia da construção na América Latina. Durante sua realização, de 29 de maio a 2 de junho, no Centro de Exposições Imigrantes, em São Paulo, 494 expositores, sendo 270 nacionais, vindos de nove estados brasileiros, e 224 internacionais, vindos de 15 países, deram uma amostra do que a indústria mundial está produzindo para tornar as atividades da construção e mineração mais produtivas, eficientes e ambientalmente responsáveis.

## Uma feira "pé quente"

Antes mesmo de haver medido os resultados do evento, o presidente da Sobratema, Afonso Mamede, em seu discurso de abertura solene do evento, chamava a atenção do público para o contexto mundial em que a M&T Expo 2012 ocorria. Para ele, sua realização era, acima de tudo, uma declaração de fé na indústria da construção no Brasil e uma aposta na capacidade do País de, mais uma vez, superar os desafios a ele impostos.



▲ Panorâmica da área externa do Centro de Exposições Imigrantes, inteiramente tomada por máquinas e equipamentos das mais diversas procedências

# A Solução para cada obra



FÔRMA VERTICAL ENKOFORM VMK - PONTE RIO MADEIRA - PORTO VELHO-RO



SIGMA KARLSRUHE



Fabricação e Desenvolvimento Próprio com Certificados de Qualidade Internacionais



• Serviço • Proximidade • Engenharia • Inovação •

## Soluções em Fôrmas, Escoramentos e Andaimos

Filiais ULMA Construcción no Brasil

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

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

Belo Horizonte - MG  
Tel. + 55 31 3646 1301

Porto Alegre - RS  
Tel. +55 51 3337 1003

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

Brasília - DF  
Tel. + 55 61 3556 6226

Salvador - BA  
Tel. + 55 71 3288 2003

Cuiabá - MT  
Tel. +55 65 8158 0203

comercial@ulma.com.br - www.ulma-c.com.br



Construcción

► Afonso Mamede defendeu investimentos nas obras de infraestrutura que o País precisa e estão no centro do Custo Brasil

“É preocupante constatar que a M&T Expo 2012 está sendo realizada num momento muito difícil para grande parte das principais economias do Planeta. Os Estados Unidos, a locomotiva econômica do mundo, em abril passado completou 42 meses de déficits orçamentários consecutivos e um endividamento que já supera os US\$ 15 trilhões de dólares, ou seja, do tamanho do seu PIB. O Japão, terceira economia do mundo, encontra-se estagnado há anos. A Europa, como todos nós estamos acompanhando com estupefação, vive seu pior momento desde a adoção do Euro. Países europeus, que há poucos anos atrás eram vistos como referências em termos de estabilidade econômica e desenvolvimento social, vivem, hoje, situação gravíssima. (...) Diante de um cenário tão avassalador, os olhos de todos se voltam para as economias emergentes, especialmente para a China, a Índia e o Brasil. Seria impensável imaginar, há pouco tempo atrás, que o nosso País seria parte da solução de uma grave crise econômica mundial”, afirmou.

Mamede lembrou que a edição anterior da M&T Expo, realizada em 2009, aconteceu num contexto igualmente atribulado, mas que os resultados surpreenderam seus participantes. “Quando realizamos a última M&T Expo, o mundo ainda estava em choque pela crise dos derivativos e das hipotecas imobiliárias, que levou à quebra do Banco de Investimentos Lehman & Brothers e os graves acontecimentos que seguiram. Nos meses que antecederam à realização, muitos acreditavam que deveríamos repensar a realização da feira, afinal, o mundo estava perplexo com uma

crise de proporções inimagináveis e o mercado de equipamentos estava literalmente parado. Porém, seguimos em frente, realizamos a feira e os resultados foram surpreendentes. De certa forma, podemos afirmar que a M&T Expo 2009 contribuiu positivamente para reverter aquele quadro de estagnação. Muitos dos aqui presentes são testemunhas que a feira de 2009 não só ultrapassou todas as expectativas, como bateu todos os recordes de vendas. Sabemos que inúmeros expositores enviaram e-mails daqui do Centro de Exposições Imigrantes, surpreendendo as suas matrizes, comemorando as vendas diárias. Eu confesso que foi muito gratificante constatar que durante a M&T Expo 2009 fomos irradiadores de boas notícias mundo afora. Desejamos que isso se repita sempre”.

Afonso Mamede reconheceu que grande parte dessa situação vantajosa do Brasil advém das medidas saneadoras adotadas em 1995, quando o sistema financeiro nacional foi alvo de uma reestruturação muito forte. E que o nível baixíssimo do endividamento externo brasileiro e o controle do déficit público, ao longo dos últimos anos, foram fundamentais para nos colocar na posição que desfrutamos neste instante. “Graças a esses fatores foi possível ao Brasil adotar medidas que possibilitaram o crescimento do nosso mercado interno e uma melhora considerável na distribuição da renda nacional. Indiscutivelmente, o mercado interno brasileiro, a partir da ampliação da classe média e da redução da pobreza, representa hoje o principal pilar de sustentação do nosso crescimento econômico”, comemorou.



Mas o presidente da Sobratema ponderou: “Antes que nos critiquem por excesso de otimismo, vale lembrar também que ainda existem apreensões no cenário brasileiro”. Dentre as preocupações da sociedade brasileira, ele destacou três que impactam fortemente o chamado “Custo Brasil”: a infraestrutura deficiente (malha rodoviária, ferroviária, portos, aeroportos); a lentidão das licenças para início dos trabalhos e paralisações de obras, gerando inevitáveis atrasos decorrentes de fatores externos ao ambiente das mesmas; e a alta carga tributária, que incide sobre as folhas de pagamentos, representa um fator negativo e inibidor da geração de emprego no nosso setor.

Afonso Mamede defendeu a urgente reforma na legislação, bem como os investimentos nas obras de infraestrutura que o País tanto necessita, e que estão no centro do Custo Brasil. “Mesmo tendo de superar essas e outras tantas dificuldades que nos afligem, a engenharia brasileira não deixa nada a dever às praticadas nas nações mais desenvolvidas, e está plenamente capacitada para realizar as obras que o País necessita. Especialmente agora deparamos com o desafio de superar o pouco tempo que nos resta e o tanto que ainda há por construir até a inauguração



◀ Plateia da cerimônia de abertura da M&T Expo 2012



## JCB, tecnologia inglesa fabricada no Brasil.

A JCB é uma empresa britânica que atua no mercado global de máquinas rodoviárias há 65 anos, com unidade fabril no Brasil há 10 anos. A empresa já ganhou 50 prêmios importantes por sua engenharia, design, marketing, exportação, gestão e cuidado com o meio ambiente, dos quais 25 deles concedidos pela coroa britânica por sua excelência em tecnologia.

Com mais de 300 modelos diferentes de máquinas em seu portfólio, a JCB é líder mundial em vendas de retroescavadeiras e manipuladores telescópicos. É a terceira maior fabricante de equipamentos para construção, com 22 unidades fabris e 10.000 colaboradores no mundo.

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

ACRE Pronta	Tel: (67) 3222-5246	MAIANHÃO Zucatti	Tel: (98) 3235-1504	RIO DE JANEIRO Valente Máquinas	Tel: (21) 3514-6900
ALAGOAS Normaq	Tel: (81) 3472-0039	MATO GROSSO Caramori	Tel: (65) 3611-9000	RIO GRANDE DO NORTE Normaq	Tel: (81) 3472-0039
AMAPÁ Rech	Tel: (91) 3323-8900	MATO GROSSO DO SUL Dimag	Tel: (67) 3323-4100	RIO GRANDE DO SUL Makoni	Tel: (51) 3372-1111
AMAZONAS Entec	Tel: (92) 3647-2000	MINAS GERAIS Valente Máquinas	Tel: (31) 3389-3050	RONDÔNIA Pronta	Tel: (69) 3222-5046
BAHIA Tratormaster	Tel: (71) 3291-7200	PARÁ Rech	Tel: (91) 3323-8900	RODRIMA Entec	Tel: (92) 3647-2000
CEARÁ Equipmáquinas	Tel: (85) 3216-1000	PARAIBA Normaq	Tel: (81) 3472-0039	SANTA CATARINA Macromaq	Tel: (49) 3361-5400
DISTRITO FEDERAL Locagn	Tel: (61) 3901-1430	PARANÁ Engsepas	Tel: (41) 3386-8150	SÃO PAULO Auster	Tel: (11) 3623-4545
ESPIRITO SANTO J. Azevedo	Tel: (27) 3298-8800	PERNAMBUCO Normaq	Tel: (81) 3472-0039	SERGIPÊ Tratormaster	Tel: (71) 3291-7200
GOIÁS Locagn	Tel: (62) 3546-4621	PALAU Zucatti	Tel: (98) 3235-1504	TOCANTINS Locagn	Tel: (63) 3342-7337





▲ Representantes das várias instâncias de governo e convidados internacionais cortam a fita inaugural junto com Afonso Mamede

da Copa de 2014 e das Olimpíadas de 2016, eventos que exigirão uma significativa concentração de esforços da engenharia nacional para cumprir os prazos programados”.

Citando pesquisa recente, encomendada pela Sobratema, Mamede lembrou que há no Brasil mais de 12.000 obras de grande e médio portes, em andamento ou a serem iniciadas até 2016, envolvendo investimentos de mais de R\$ 1,4 trilhão. Trata-se de investimentos em infraestrutura que o País exige, e que evidenciam a existência de novas fronteiras de negócios e de oportunidades para o setor.

Encerrando seu discurso, Afonso Mamede destacou que a área líquida ocupada pelos 490 expositores, que atingiu 62 mil m<sup>2</sup>, marcava um recorde em termos das feiras realizadas na cidade de São Paulo, o maior centro de feiras da América Latina. “Realizar um evento com esta magnitude, envolvendo os mais destacados fabricantes de equipamentos do mundo e recebendo um público altamente qualificado de 26 países é uma tarefa que

exige responsabilidade, profissionalismo e, principalmente, muito trabalho, muito empenho, dedicação e engajamento de cada um dos profissionais e colaboradores que integram a equipe organizadora”.

### Um mar de novidades

Algumas das empresas reconhecidas como líderes em seus segmentos aproveitaram o cenário da feira para fazer lançamentos até então guardados a sete chaves. O clima era de concorrência saudável e os visitantes – em sua maioria, um público qualificado, composto por diretores de empresas, compradores, usuários, formadores de opinião, etc – corriam de estande em estande para saber das novidades, confrontar as vantagens oferecidas pelos fabricantes, se encantar com os novos desenhos das máquinas, cada vez mais bonitas e eficientes.

Um bom exemplo foi a Volvo, que reservou para fazer na feira o lançamento das minicarregadeiras série “C”, as retroescavadeiras série “B”, as escavadeiras série “D”, além das carregadeiras sobre rodas série “G” e os caminhões articulados série “F”.

Com as novas minicarregadeiras série “C”, a Volvo amplia a sua linha desse segmento, saltando de cinco para nove opções à disposição do mercado: MC60C, MC70C, MC85C, MC95C, MC105C, MC115C, MC125C, MCT70C e MCT125C. “Segurança, versatilidade, conforto e fácil acesso para manutenção são as principais características das minicarregadeiras Volvo”, afirma Yoshio Kawakami, presidente da Volvo Construction Equipment Latin America.

Entre as inovações das minicarregadeiras série “C”, o executivo destaca a cabine, baseada numa ergonomia avançada, na segurança e no conforto do operador. Ela tem 27% mais espaço que a da série anterior, é vedada e muito confortável. Dispõe de uma janela deslizante do lado direito, limpador de para-brisas, calefação e ar condicionado (opcional, integrado na cabine, com seis saídas de ar), e vidros esquerdo e traseiro temperados.

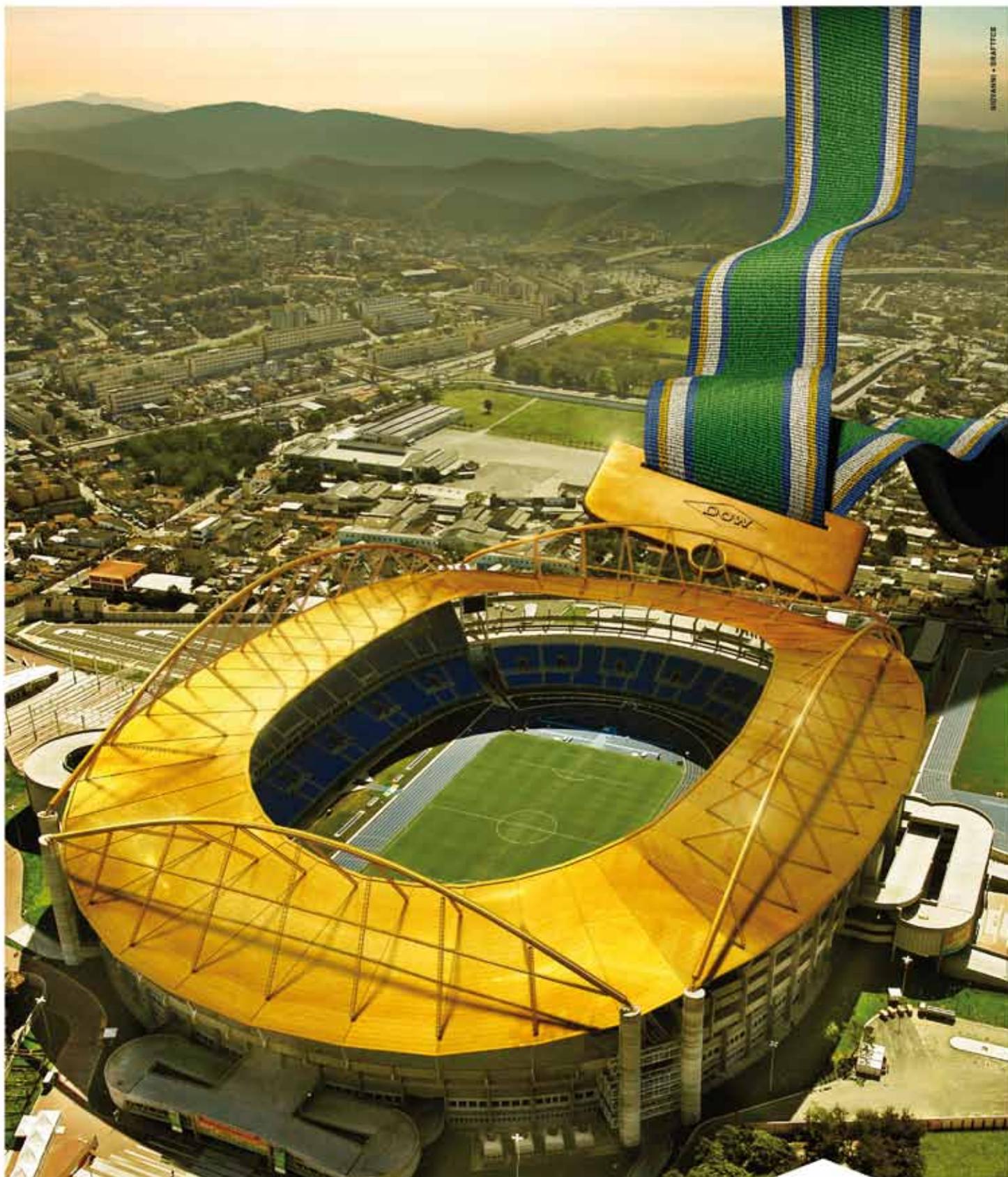
A porta lateral abrange toda a longitude da cabine, garantindo mais facilidade de acesso. Na opção de cabine fechada, o ambiente interno é livre de ruído, poeira e de detritos, além de oferecer ótima visibilidade.

A nova linha de retroescavadeiras da série “B” da Volvo, modelos BL60B e BL70B, também surpreenderam pela variedade de avanços tecnológicos incorporados. São três tipos de cabine: básica, standard e luxo, todas com design totalmente novo, com mais curvas e novos materiais. Foram introduzidas novas características nos equipamentos, maior variedade de implementos e opcionais. O motor é um Volvo D5D, turbo, de quatro cilindros, 4,8 litros, quatro tempos, injeção direta e com baixas emissões. São duas opções de potência por modelo. A BL60B pode vir com motores de 64kW (86hp) ou 70kW (94hp), e a BL70B pode vir com motores de 70kW (94hp) ou 74,9kW (100hp). Tanque de combustível 20% maior e o tamanho do cilindro hidráulico do braço carregador foi aumentado, garantindo aumento da força de desagregação e proporcionando maior capacidade de elevação.

Já as novas escavadeiras Volvo EC380D e EC480D chegaram prometendo maior desempenho e produtividade na operação.

◀ Corredores da área interna repleta de visitantes: 54.600 pessoas nos cinco dias de evento





STUZZANI • BRATTECK

GRANDES CONQUISTAS RESISTEM AO TEMPO.  
PODEM SER VITÓRIAS OLÍMPICAS OU OBRAS COM A NOSSA TECNOLOGIA.

Mais do que recordes, os Jogos Olímpicos Rio 2016™ deixarão um legado de desenvolvimento para toda a cidade. Conquistas merecem ser preservadas. Graças à tecnologia da Dow, as obras de infraestrutura ganharam durabilidade. Conheça a nova geração de sistemas de impermeabilização Dow que oferece proteção mais longa às estruturas de concreto e metal. Juntos, os elementos da ciência e o elemento humano podem resolver qualquer coisa.

**Solucionismo. O novo otimismo.**

Conheça mais em [www.dow.com/rio](http://www.dow.com/rio)



COMPANHIA QUÍMICA OFICIAL

Equipadas com o mais recente motor D13 da Volvo, as escavadeiras EC380D e EC480D, asseguram mais desempenho com grande eficiência de combustível. Foram projetadas especificamente para atender aos mercados emergentes, entre eles, o Brasil. Além de oferecer uma maior força de escavação e ciclos mais rápidos, as novas escavadeiras da série “D” têm melhor eficiência energética: seu novo motor proporciona de 9% a 13% mais potência em relação à série anterior, e um tempo de ciclo 15% menor. Por isso, as escavadeiras oferecem uma eficiência de combustível 8% maior”, relata o presidente da Volvo Construction Equipment Latin America.

O novo motor usa injetores de combustível de alta pressão e precisão, um turbo compressor, um resfriador de ar e também sistemas eletrônicos que otimizam o seu desempenho. As escavadeiras têm potência líquida máxima de 208 kW (279 hp) para o modelo EC380D e 256 kW (343 hp) para a EC480D, uma força bruta de motor até 13% maior para a EC380D e 9% maior para a EC480D, em comparação com a geração anterior de máquinas.

As novas máquinas são dotadas de um sistema de marcha lenta automática, que reduz a rotação do motor quando os controles ficam inativos por um determinado período de tempo, e que proporciona menor consumo de combustível e custos operacionais mais baixos.

Teve surpresa também no estande da Case. A empresa lançou na M&T Expo 2012 sua nova linha de miniescavadeiras. A CX75SR e a CX80 possuem raio de giro curto, potência líquida de 54 hp e raio máximo de giro de escavação superior, de seis e sete metros, respectivamente. “Uma das principais aplicações dessas máquinas é a escavação em área urbana, em estradas ou avenidas, por exemplo, onde há de se manter uma das pistas livre para o trânsito”, informa o gerente de Marketing do Produto, Edmar de Paula.

O tamanho das midiescavadeiras é intermediário entre as escavadeiras e as miniescavadeiras, lançadas pela Case no começo deste ano, e são uma boa opção para espaços pequenos e operações que exigem maior produtividade.

Comparativamente, enquanto o maior modelo de miniescavadeira – a CX50B - chega a 39,8 hp de potência líquida, peso operacional de 4.660 e profundidade de escavação de 3,9 metros, as midiescavadeiras podem alcançar 4,59 metros de profundidade na escavação e possuem peso operacional de até 8.430 kg.

“Essa diferença é muito importante quando o espaço é pequeno, há necessidade de raio de giro curto, mas a produtividade é fator fundamental”, reforça Edmar.

Outro diferencial da máquina é o design da lança com pivotamento central (permitindo o seu giro) no modelo CX80 e da lança offset oferecida opcionalmente na CX75SR, que permitem escavar paralelamente à máquina, rente a paredes e outros obstáculos.

Os dois modelos de midiescavadeiras também possuem lâmina frontal controlada hidráulicamente e que garantem maior estabilidade e versatilidade do equipamento.

As midiescavadeiras são produzidas no Japão, com motor de baixa emissão de poluentes, atendendo à norma Tier 3, e baixo consumo de combustível.



Doosan Infracore

Escavadeira Doosan DX225LCA

Transformando sonhos na  
nova realidade do Brasil.



## Imbatível em produtividade e custo operacional.

A escavadeira Doosan DX225LCA é campeã em ergonomia e segurança. Produzida com qualidade superior, reduz a necessidade de manutenção e a grande força de seu motor gera eficiência máxima no desempenho dos serviços que estão transformando o nosso país. Indicada para obras de infra-estrutura, construção e mineração, é ideal para empreiteiras, prestadoras de serviço e empresas de locação.

Saiba mais, consulte nossos distribuidores:

Comingersoll - SP/MS  
Tel.: (15)-3225-3000  
vendas@comingersoll.com.br

MTEQ - RJ/ES  
Tel.: (65) 3667 5622  
contato@mteq.com.br

Renco - Demais Estados  
Tel.: (71)-3623-8300  
marcelo@renco.com.br

Romac - PR/RS/SC  
Tel.: (51)-3488-3488  
jefferson@romac.com.br



2012 - Fábrica da Doosan no Brasil

[www.doosaninfracore.com](http://www.doosaninfracore.com)





## Novidade alemã

A Putzmeister empresa alemã que produz bombas de concreto para a indústria de construção e mineração, e que acaba de ser adquirida pela honding chinesa Sany Group, reservou à M&T Expo 2012 para fazer o lançamento mundial da betoneira Mixkret 4. A novidade foi desenvolvida para misturar e transportar concreto de perfil baixo para mineração, sendo ideal para trabalhos em túneis e minas. A máquina tem dimensões menores – essa, aliás, uma tendência observada na M&T Expo: equipamentos cada vez mais compactos – e quatro rodas direcionais (tipo caranguejo), que garantem maior manobrabilidade nas áreas de atuação.

No segmento de argamassa, a novidade da Putzmeister é a nova máquina de reboco de parede que oferece um ganho de quase quatro vezes na produtividade homem/hora em relação ao modelo anterior. Anteriormente, era possível obter 150 m<sup>2</sup>/dia utilizando 12 operadores. Hoje, com apenas oito profissionais, o equipamento produz 350 a 400 m<sup>2</sup>/dia.

Outra que levou novidades para a feira foi a New Holland. A empresa mostrou a nova configuração das motoniveladoras, lançada em 2011. A nova linha de motoniveladoras New Holland ganhou ainda mais melhorias em sua motorização e transmissão. Sobre motores, os modelos RG140.B, RG170.B e RG200.B passam a ser equipados pelos mais avançados modelos FPT – Fiat Power Train, empresa da Fiat Industrial. Anteriormente, disponíveis como itens opcionais, agora se tornam standard nas máquinas.

Os motores possuem 6 cilindros, injeção de combustível de controle eletrônico tipo Common Rail, turbo *after cooler* e potência variável. Traduzindo em vantagens para o cliente, esses componentes irão elevar a força e diminuir o consumo e a emissão de poluentes.

A mecanização dos canteiros de obras civis e o aumento do número de cargas paletizadas têm levado muitas construtoras e prestadores de serviço a optar pelos manipuladores telescópicos. Em 2010, cerca de 700 produtos foram vendidos. No ano passado, 1.200, quase o dobro, com perspectivas ainda mais animadoras para esse ano.

Por isso, a New Holland aposta em versões mais atuais do equipamento: os modelos LM1445 e LM1745. Ambos, trazem a tecnologia mais avançada disponível nessa classe de máquinas, e têm capacidade para elevação de carga de 4.500 kg e contam com o moderno motor New Holland Tier 3, que cumpre todas as normas europeias e brasileiras de emissão de poluentes.

Conhecida no Brasil pelo predomínio das máquinas rodoviárias, a Caterpillar deu, durante a feira, sinais de uma discreta mudança de rota. A empresa apresentou, pela primeira vez, máquinas como a pavimentadora de Asfalto AP255E, as Minicarregadeiras 226B3 e 242B3 e o Martelo Hidráulico H75E. Com isso, demonstra o propósito de defender sua invejável posição no mercado brasileiro, aglutinando outros segmentos nas quais ainda não atuava.

Quem visitou o estande da BMC, nas primeiras horas da feira, se deparou com várias estruturas cuidadosamente cobertas com plásticos pretos. A surpresa só foi revelada no transcorrer do evento, com pompa e circunstância, pelo presidente da empresa, Felipe Cavaliere: tratava-se da nova Série 9S de escavadeiras da Hyundai, composta por máquinas mais robustas, projetadas para oferecer mais economia, conforto e segurança.



# Aonde há desenvolvimento, há Bobcat®.

Com forte atuação nos mercados de infra-estrutura, construção civil, florestal, agricultura, paisagismo e serviços públicos, industrial e de mineração, a Bobcat® possui equipamentos compactos que oferecem versatilidade com custo operacional reduzido e maior qualidade no desempenho. No seu vasto portfólio, destacam-se as minicarregadeiras e miniescavadeiras, próprias para o auxílio nos serviços pesados. A Bobcat® possui também, uma linha de implementos que podem tanto facilitar o transporte de materiais como substituir, com enorme vantagem e segurança, o trabalho braçal. Bobcat® fazendo parte do progresso.



**DOOSAN**

A Doosan Infracore Construction Equipment é uma empresa Sul Coreana, líder na área de engenharia, fabricação e comercialização de equipamentos de construção compacta e pesada. As marcas de renome mundial, incluindo Doosan, Bobcat, Montabert, Geith, Moxy Doosan e Doosan Portable Power pertencem ao grupo Doosan.

[www.bobcat.com.br](http://www.bobcat.com.br)

**One Tough Animal**



**Bobcat®**



## Ministro do Desenvolvimento Agrário visita a M&T Expo



O Ministro Pepe Vargas, do Desenvolvimento Agrário (MDA), foi homenageado pela Randon Veículos com uma placa comemorativa durante a M&T Expo pelo esforço em prol da dinamização da agricultura familiar. A empresa venceu uma licitação, realizada em dezembro de 2011, para a entrega de 382 retroescavadeiras destinadas às diversas obras do governo federal nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste, dentro do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC 2). O contrato prevê a entrega dos equipamentos em três lotes até junho deste ano. Consolidada na área de caminhões, o desempenho de suas escavadeiras – cuja produção pulou de 3 mil para 8 mil – estimulou a decisão da empresa em ampliar sua unidade de produção. Além do Brasil, a meta da empresa é conquistar o mercado Latino Americano para suas escavadeiras.

Durante a homenagem, o Ministro Pepe Vargas destacou o programa de distribuição de equipamentos para os municípios de até 50 mil habitantes, com prioridade para aqueles com ênfase na agricultura familiar. Ele disse ainda que o segmento é uma das apostas da presidente Dilma para enfrentar a crise econômica global. O MDA já beneficiou 686 municípios brasileiros, entregando 664 máquinas, de um montante de 1.275 máquinas que serão entregues a 1.299 municípios, ao custo total de R\$ 211,83 milhões.

Em maio, a presidente Dilma Rousseff anunciou a doação de retroescavadeiras para mais de 3591 municípios com até 50 habitantes e de mais de 1330 motoniveladoras. Os municípios interessados e que se enquadram nos critérios estabelecidos – ter menos de 50 mil habitantes e não pertencer às regiões metropolitanas – começaram a se inscrever no programa coordenado pelo Ministério do Desenvolvimento Agrário em junho, e a seleção e entrega devem ser anunciados até outubro deste ano.

A medida integra as ações da 2ª fase do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC 2) e visa melhorar as condições das estradas vicinais, facilitando o escoamento da produção nos municípios onde a produção agrícola é essencialmente proveniente da agricultura familiar. Os municípios selecionados começarão a receber os equipamentos a partir de outubro. As motoniveladoras vão beneficiar 36 municípios consorciados.

Na ocasião, o Ministro Pepe Vargas destacou a força do setor de máquinas e equipamentos de construção no Brasil, expressado na M&T Expo, e as ações governamentais que prometem dinamizar ainda mais o segmento. O ministro destacou a importância dos equipamentos para melhorar a qualidade de vida no campo e, ainda, gerar empregos no meio urbano, já que as máquinas adquiridas serão fabricadas, preferencialmente, no Brasil. Além dos mais de R\$ 211 milhões já empregados nessa ação pelo MDA, as ações devem somar mais de R\$ 1 bilhão em compra de máquinas.

A segunda fase do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC 2) prevê a recuperação e construção de estradas vicinais, por meio da doação de equipamentos para prefeituras de municípios de até 50 mil habitantes. Durante o processo da 1ª seleção, em 2010, o MDA recebeu proposta de 4.356 municípios, concorrendo em três modalidades: individual, associada e consorciada. Na modalidade individual, o município recebe uma retroescavadeira. Para associação – mínimo de três e máximo de seis municípios – ou consórcio, os municípios recebem uma retroescavadeira e uma motoniveladora.

O estado do Rio Grande do Sul foi o primeiro a receber as retroescavadeiras, em dezembro do ano passado, seguido pelos estados do Rio de Janeiro, Espírito Santo, Santa Catarina, Alagoas, Minas Gerais, Rondônia, Bahia, Ceará e Pernambuco.

As escavadeiras 9S foram aprimoradas com novos recursos tecnológicos para facilitar a operação do equipamento e ainda reduzir o impacto ambiental. Sucessoras da Série7 e 7ª, as máquinas lançadas na M&T têm menor nível de ruído e de emissão de poluentes, e em contrapartida, oferecem mais conforto ao operador, mais resistência e rapidez na execução de diferentes tipos de serviços. A cabine reprojeta para essa série ganhou para-brisa frontal, com fácil abertura, que garante maior e melhor visibilidade. O novo painel LCD de 7 polegadas com controle avançado, permite ajuste para modo de trabalho personalizado e exibe relatório de falhas que ajudam na manutenção do equipamento.

A máquina ainda conta com o sistema CAPO (Central Automática de Produção Operacional) para gerenciamento eletrônico do motor e da bomba hidráulica. Em opcional, possui pré-disposição para a instalação de câmara de visão traseira e sistema de monitoramento remoto.

### Estreias em grande estilo

Houve até um estreante, que desenvolveu um produto específico para participar da M&T. A Noma, que figura entre as cinco maiores fabricantes de implementos rodoviários da América do Sul, com sede em Maringá (PR), participou pela primeira vez da M&T Expo, com a intenção de investir em nichos estratégicos nos planos de crescimento da companhia.

As inovações da marca, apresentadas na M&T, foram a nova carreta basculante meia cana, voltada para o transporte de minérios abrasivos, e um tanque cilíndrico isotérmico em aço inox 430, para transporte de asfalto em estado líquido para construção de malha rodoviária.

As carretas foram mostradas nas versões sobre chassis 8x4 (desenvolvida especialmente para serem mostradas na M&T), utilizadas por mineradoras para carregar rochas de primeira explosão ou grandes e pesadas, e a meia cana semirreboque 6x2 para transporte de pedras menores, que passaram pela segunda explosão.

Entre os diferenciais com relação à concorrência, segundo o fabricante, as carretas possuem um novo amortecedor na caixa de carga, que elimina o atrito entre os chassis, o que contribui com a vida útil do cilindro hidráulico e diminui em 60% o barulho causado no transporte das cargas. Outro destaque é a forma geométrica da caixa de carga que contribui para o rápido escoamento do produto.

No caso do tanque, é um equipamento com capacidade de 37 mil litros, altamente resistentes para trafegar em estradas mal conservadas. Por ter 100% suspensão pneumática nos eixos distanciados, as imperfeições do asfalto não são transferidas ao implemento, obtendo maior segurança, estabilidade e durabilidade no transporte.

O tanque possui um aquecedor interno que mantém a temperatura até 200° C, a fim de evitar que o asfalto endureça, o que causaria a perda da carga e da carreta, já que não há como retirá-lo enrijecido do tanque. Segundo Kimio Mori, diretor de Mercado da Noma, o tanque vem com um diferencial de mercado: uma lâ de revestimento especial, responsável por manter a temperatura constan-

te e isolada, usada em equipamentos na Europa, e mais eficiente do que as disponíveis atualmente no Brasil. “Já produzimos 16 unidades para atender transportadoras do Nordeste, uma região que está crescendo bastante”, conta o executivo.

Segundo o presidente da Noma, Marcos Noma, participar da M&T é uma oportunidade de mostrar ao mercado que a empresa investirá muito nesses setores para ampliar sua participação, e em linha com o plano de expansão da companhia, que deverá dobrar de tamanho após a construção da nova fábrica em 2013, em Tatuí (SP), que permitirá dobrar sua capacidade atual de produção. “Os mercados de mineração e infraestrutura representam 8% de nossa produção e a intenção é ampliar consideravelmente este volume”, assegura.

### **Sobratema entrega Ipads a vencedores de Concurso Cultural promovido durante a M&T Expo**

Durante a M&T Expo 2012, a Sobratema promoveu um Concurso Cultural propondo a seguinte questão: Por que a Revista M & T – Manutenção e Tecnologia é a sua revista do setor de máquinas e equipamentos e a Revista Grandes Construções é a sua revista do setor de obras de infraestrutura?

Centenas de visitantes do evento aceitaram o desafio, colocando suas respostas na urna localizada no estande da Sobratema. Dois participantes venceram o concurso. O representante comercial da Escad Rental, Wellington Feitosa, de Parauapebas, no Pará, foi escolhido o autor da melhor frase ao responder: Porque são as revistas que informam com responsabilidade e transparência, fatores fundamentais para qualquer tomada de decisão eficiente. O segundo escolhido foi o consultor Pablo Gouvêa, da empresa RioMar Consultoria Marítima, representante da empresa chinesa Jereh. Sua resposta: Pois além de informar com precisão, tem leitores qualificados, vão direto ao ponto, gerando negócios e alavancando o Brasil.

Cada um deles recebeu como prêmio um Ipad, entregue oficialmente na sede da associação, no dia 20 de junho.



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

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

A Coreia do Sul dispõe de:

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

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

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

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

## **Korea Plant & Construction Support Center**

*Centro Coreano de Apoio às Plantas & Construção*

# **Kotra**

Korea Trade-Investment Promotion Agency

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

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



## LIEBHERR APRESENTA NOVAS SOLUÇÕES NA M&T



▲ A Liebherr, uma das gigantes do mercado, reservou vários lançamentos para apresentar durante a M&T Expo 2012

A Liebherr apresentou, durante a M&T Expo, seu novo guindaste de torre fabricado no Brasil, o 85 EC-B 5 b. Esse novo modelo, com capacidade de 5.000 kg, oferece alcance máximo de 50 m e uma capacidade de içamento na ponta da lança de 1.300kg. Um dos maiores problemas em se trabalhar nos grandes centros urbanos é o espaço extremamente limitado. Pensando nisso, o modelo 85 EC-B 5 b não precisa de grandes dimensões para sua montagem. A torre 85 LC mede 1,2m x 1,2m, o que simplifica o transporte em vias estreitas e centros de difícil acesso. Sua base cruciforme de 3,0m x 3,0m em conjunto com os segmentos de torre estreitos facilitam uma montagem rápida e segura do guindaste 85EC-B 5 b ao redor

das obras, alinhado com os edifícios.

A parte superior giratória do novo equipamento 85 EC-B 5 b possui um alcance máximo de 50 m e pode ser transportado em somente dois caminhões, o que garante a redução nos custos de transporte e uma rápida entrega no local da obra.

A nova torre 85 LC apresenta segmentos de: 11,7 m, 5,85 m e 3,9 m de comprimento, sendo que seu segmento base de torre possui 12 m. O segmento de torre de 3,9 m permite uma telescopagem versátil e pode ser utilizado dentro e fora do edifício. A torre 85 LC permite alcançar alturas extremas quando utilizada fora do edifício, mas se outras estruturas não permitirem isso, o guindaste pode ser instalado no poço do elevador. O mecanismo de elevação de 22 kW com inversor de frequência é um item de série e permite altura de elevação de até 278 m. A altura de gancho máxima sem ancoragem é de 46,2 m.

Outra novidade apresentada pela Liebherr foi a Carregadeira, que se destaca pela versatilidade. Equipada com uma caçamba de 2,7 m<sup>3</sup>, a carregadeira pode atingir uma carga de tombamento de cerca de 9 toneladas, totalmente articulada e atinge peso operacional de 12,8 toneladas. A L538 apresenta uma alta redução de até 25% do consumo de combustível, e é usada no Brasil especialmente em pedreiras, em locais de construção, em concreiteiras e cimenteiras, além de aplicações industriais, como em cana de açúcar, madeireiras e indústrias de carvão.

Também chamou a atenção do visitante do estande da Liebherr o novo trator sobre esteiras PR734 Litronic. Com peso operacional entre 20 e 25 toneladas, é alimentado por um motor Liebherr que desenvolve 150 kW (204 hp). Assim como toda linha Liebherr de Tratores sobre Esteiras Série 4, o PR734 Litronic é um equipamento de alta performance, dotado de transmissão hidrostática com controle eletrônico.

Nas máquinas Série 4 as esteiras são controladas pelo sistema Liebherr Litronic. Novas características do sistema incluem a memória integral dos dados operacionais que podem ser lidos via display multifuncional. O sistema Litronic também combina a resposta da direção com a velocidade de translação do equipamento, para um desempenho ainda mais eficiente em curvas. A máquina realiza a função "curva com pista em contrarotação" automaticamente, se uma curva acentuada é selecionada, tornando-se exclusivamente manobrável.

O mercado conheceu ainda a nova escavadeira hidráulica sobre esteiras R 954 C HD, da Liebherr. Concebida para movimentação de terra e trabalho de mineração, ela tem um peso operacional de cerca de 50 toneladas. A configuração básica da máquina inclui lança monobloco de 6,70 m, braço de 2,35 m e caçamba de 3,00 m<sup>3</sup>. A R 954 C HD desenvolve uma força de escavação de 248 kN (25,8 t) e até 313 kN (31,9 t) de arrancamento. A máxima profundidade de escavação é de 7,10 m. E com altura de descarga a 7,10 m, ela pode

carregar todos os caminhões rodoviários, off-road e articulados normalmente.

A caçamba retro com proteção contra desgaste da R 954 C HD tem uma capacidade de 3,0 m<sup>3</sup> quando está trabalhando com material de peso específico de 1,8 t / m<sup>3</sup>. O formato da caçamba foi escolhido pela eficaz penetração do material e um fator elevado de enchimento. Esse conceito de equipamento ideal não precisa de componentes adicionais e, portanto, evita peso extra sobre o equipamento. O robusto carro inferior HD utiliza as mesmas longarinas do próximo modelo de escavadeira (de maior porte), a R964C. A R 954 C HD é equipada com o motor Liebherr D936L de seis cilindros em linha com um sistema de bombas injetoras individuais por cilindro. Esse motor, que é turbo carregado e equipado com intercooler, desenvolve 240 kW (326 cv) à 1.800 rpm, e apresenta performance otimizada que garante uma combustão mais favorável ao meio ambiente. A máquina é equipada com o sistema de lubrificação centralizada automática padrão. Além de três pares de guias de esteiras adicionais. Para aplicações mais severas, há como opcional a proteção da haste do cilindro de escavação.

A M&T Expo também foi a oportunidade para a apresentação, em primeira mão no Brasil, da Planta Dosadora de Concreto TDA 100. Com uma produção máxima de 140 m<sup>3</sup> a TDA 100 possui tamanho suficiente para abastecer mesmo os maiores canteiros de obra. Agregados de diferentes tamanhos, são estocados prontos para utilização, nos quatro compartimentos do silo que juntos têm a capacidade de 70m<sup>3</sup>. As duas balanças abaixo das caixas de agregados atuam de forma independente para assegurar que se mantenha a alta produção. Dois silos de cimento, de 100 toneladas cada, são posicionados acima da estrutura da Planta. Graças a esse layout, roscas transportadoras de cimento não são necessárias, o que reduz custos e minimiza a manutenção.

Estruturas de suporte articuladas, especialmente desenvolvidas para o equipamento, permitem uma montagem rápida da Planta. Outras vantagens da Planta são: o acesso fácil e seguro por meio de amplas escadas e plataformas e o uso de componentes de alta qualidade que garantem confiabilidade.

Como opção, a Planta pode ser fornecida com fundações de aço e, dessa forma, pode ser movida/montada sem dificuldades para uma nova obra. Outra característica de destaque é o ponto de carga na Betoneira. Água e cimento fluem diretamente para dentro da Betoneira de forma precisa e confinada; dessa forma, menos pó e perda de materiais ocorrem no momento de carga do tambor.

A Planta também é equipada com sistema de extração de pó e filtragem de ar nos silos de cimento e no ponto de carga. Opcionais incluem, entre outros, medidor de umidade com correção automática da quantidade de água no traço do concreto e sensores de nível nos silos.

# VERSATILIDADE QUE SURPREENDE

A retroescavadeira 416E é ideal para quem busca ótima produtividade com baixo custo operacional. Apresenta grande desempenho com amplo alcance e profundidade de escavação e conta com sistema de controle de movimento que suaviza e melhora a retenção do material na caçamba. O modelo também permite o uso de ferramentas opcionais, que ampliam sua versatilidade, da forma que você planejar.

**Toda a força e confiabilidade de uma máquina Caterpillar com a melhor cobertura de suporte ao produto, que somente os revendedores autorizados podem oferecer.**



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

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

Marcosa 

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

PESA 

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

Sotreq 

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



## M&T EXPO: ESPAÇO DE NEGÓCIOS SE CONSOLIDA

Se ainda restavam dúvidas de que a M&T Expo é uma grande feira de negócios, os números apurados ao final da edição de 2012 afastam qualquer insegurança quanto a isso. De acordo com a direção da Sobratema, os negócios realizados no ambiente da feira superaram R\$ 1,2 bilhão. Esse valor, no entanto, serve apenas como parâmetro, já que muitos entendimentos iniciados no ambiente da M&T Expo tiveram desdobramentos nos dias e semanas que se seguiram, com resultados que não foram quantificados pela organização.

O fato é que todos os grandes expositores comemoraram um volume de vendas relevante em consequência da M&T Expo. A Ciber, do Grupo Wirtgen, por exemplo, vendeu durante a feira duas usinas de asfalto UACF iNova 1200 P1, que serão utilizadas no terceiro setor da obra da Ruta Del Sol (Rota do Caribe), projeto de infraestrutura de transporte atualmente considerado o mais importante da Colômbia. A compra foi fechada por Gustavo Rodriguez, proprietário do Grupo Empresarial Grodco.

De uma forma geral, o Grupo Wirtgen ultrapassou em 90% a meta de vendas, que foi considerada bem ousada, e o número de equipamentos vendidos nesta edição teve um crescimento de mais de 500% em relação a 2009,

Representantes da Manitowoc também tiveram motivos de sobra para comemorar.

A empresa comercializou 18 equipamentos durante a feira, totalizando receita de US\$ 18 milhões. Treze guindastes foram vendidos para a construtora Odebrecht, no total de US\$ 13 milhões. O negócio inclui cinco guindastes industriais sobre rodas, marca Grove (modelo YB4400); quatro guindastes para terrenos acidentados Manitowoc (modelos RT890E e RT540E); e guindastes de lança treliçada sobre esteira (dois modelos 16000, de 400 toneladas de capacidade, e dois modelos 999, de 250 t), da Manitowoc.

A Case Construction Equipment finalizou a feira com cerca de 500 pedidos, a New Holland Construction também atingiu seus objetivos de venda com sucesso, além de ter vendido na feira seus lançamentos em motoniveladoras e manipuladores telescópicos. A GTM Máquinas e Equipamentos, distribuidor oficial XCMG, conseguiu mais de R\$ 5 milhões em negócios; a Randon Veículos fechou a venda de 43 máquinas entre caminhões e retroescavadeiras; a Manitowoc vendeu 13 equipamentos para Odebrecht e uma grua automática hidráulica para a Central Locadora, que também assinou uma carta de intenção que prevê a compra de outras dez unidades.

A Tracbel, um dos maiores distribuidores de equipamentos pesados do País, estima vendas de mais de 150 unidades durante a M&T Expo 2012. A força de vendas da

Tracbel atuou durante a feira no estande da Volvo CE, que ocupou espaço de mais de 5.500 metros quadrados de área total de exposição.

A Sotreq, maior revendedora da Caterpillar no Brasil, teve suas expectativas superadas com os resultados obtidos durante a feira. A empresa, que responde pelas regiões Sudeste, Centro-Oeste e Norte, levantou mais de 600 novas oportunidades de venda de equipamentos de construção, incluindo minicarregadeiras e miniescavadeiras, importadas e em estoque, ideais para uso em aplicações urbanas e construção civil. Segundo o diretor de construção, Davi Moraes, esses equipamentos haviam sido nacionalizados com uma taxa de câmbio mais baixa e foram comercializados a preços fixos em reais, o que tornou seus preços extremamente atrativos.

“Ficamos surpresos com os resultados do evento. Embora haja uma grande expectativa em relação às obras de infraestrutura, a maioria dos projetos ainda está no papel ou dependendo da liberação de verbas governamentais, o que faz com que as construtoras adiem suas compras. Na M&T Expo, porém, tivemos a oportunidade de vender pacotes de equipamentos que serão usados em obras com início programado para os próximos meses, o que mostra que o mercado acredita na liberação dessas obras para breve”, revela Davi Moraes.



“Esses exemplos ratificam o papel da M&T Expo como gerador de negócios para as empresas fabricantes e revendedoras de equipamentos, fomentando a competitividade e o desenvolvimento econômico-financeiro e tecnológico de todo o setor da construção e mineração”, afirma Afonso Mamede, presidente da Sobratema (Associação Brasileira de Tecnologia para Equipamentos e Manutenção), idealizadora e organizadora da feira.

## Evento é ponte para divulgação da Bauma 2013

A Messe München International (MMI), organizadora da Bauma – Feira Internacional de Construção, Máquinas de Materiais de Construção, Máquinas de Mineração, Veículos de Construção e Equipamentos de Construção, que acontecerá de 15 a 21 de abril de 2013, em Munique, realizou uma apresentação do evento durante a M&T Expo. A empresa mostrou a internacionalização alcançada pelo evento, que hoje tem edições em Xangai, na China, e em Mumbai, na Índia.

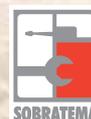
De acordo com a Federação Alemã de Engenheiros (VDMA), as empresas alemãs de construção e máquinas para materiais de construção, novamente, estão apostando no aumento do volume de negócios este ano, seguindo o bom desempenho de 2011. A aposta das empresas está no crescimento dos países emergentes como Brasil, Índia e China. No entanto, o mercado alemão de máquinas de construção continua em alta. Apesar das dificuldades do Sul da Europa, há uma percepção de que a América do Norte, Rússia e Norte da África estão com certa estabilidade. Os organizadores acreditam que a demanda por equipamentos no Brasil é um bom sinal para o crescimento do interesse no evento alemão.



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

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

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





▲ Obras do terminal da Embraport, em Santos, um empreendimento estimado em R\$ 2,91 bilhões

## AVANÇAM AS OBRAS DO MAIOR TERMINAL PORTUÁRIO PRIVADO MULTIUSO DO BRASIL

Cravação das primeiras estacas de concreto, em setembro do ano passado, marcaram o início dos trabalhos da fundação para a construção do píer

A grande demanda por infraestrutura, para permitir o novo ritmo do crescimento econômico do País, tem gerado um volume de obras nunca visto no Brasil, muitas das quais bem ambiciosas, tanto no tamanho quanto nos seus objetivos. É o caso do Embraport, que deverá ser o maior terminal privado multiuso do País, cuja construção, em ritmo acelerado, está acontecendo na margem esquerda do complexo portuário de Santos. As obras estão sob a responsabilidade do consórcio formado pelas empresas Odebrecht TransPort, DP World e o Grupo Coimex. Caberá à Odebrecht, além de construir o novo terminal marítimo, administrar a sua infraestrutura. Já a DP World cuidará do desenvolvimento e operação do terminal, enquanto o Grupo Coimex deverá contribuir para o projeto com sua experiência em comércio exterior e logística.

O projeto, com custo estimado em R\$ 2,91 bilhões (US\$ 1,62 bilhões), começou a se tornar realidade em dezembro de 2010 e consiste em duas fases a serem executadas numa área de 803 milhões m<sup>2</sup>. A Fase 1 inclui a construção de 650 metros de cais e a área de serviços e, segundo a programação, deve estar pronta para entrar em operação no início de 2013. Na Fase 2, o

cais será estendido para 1.100 metros e ficará pronto para entrar em operação em 2015.

O terminal da Empresa Brasileira de Terminais Portuários (Embraport) ficará localizado na margem esquerda do Porto de Santos, ao lado do terminal de granéis líquidos da Ilha Barnabé, entre os rios Diana e Sandi. Sua localização é privilegiada. Além da via marítima, o acesso ao terminal é feito pela Rodovia Cônego Domênico Rangoni, mais conhecida como Rodovia Piaçaguera-Guarujá, evitando dessa forma o trânsito de caminhões na cidade de Santos. Outro diferencial é a linha férrea da MRS que corta o terreno do Terminal, facilitando o transporte de cargas para esse tipo de modal.

Quando finalmente concluído, o terminal terá 1.100 metros de docas e 250 metros de cais para cargas líquidas, uma área de armazenagem de 60.000 m<sup>2</sup> para contêineres e etanol, bem como capacidade anual para movimentar dois milhões de TEUs (unidade equivalente a um contêiner de 20 pés) e dois milhões de metros cúbicos de etanol (2 bilhões de litros).

A primeira das estacas de concreto para a Fase 1 do projeto foi cravada e finalizada com bloco de coroamento em setembro do

ano passado, proporcionando a fundação para a construção do píer do terminal. Desde então, cerca de 400 estacas, de 800 mm a 900 mm de diâmetro e cerca de 50 m de comprimento, foram cravadas. No total, quase 2.000 estacas de concreto armado serão necessárias.

As estacas são fabricadas em uma planta situada nas imediações da obra e transportadas para o local de estaqueamento com o uso de pontões flutuantes especiais, numa viagem que leva em torno de 40 minutos. A usina de concreto que alimenta essa linha de produção tem capacidade instalada para produzir até oito caminhões de concreto por hora, funcionando em regime de 24 horas. Cerca de 165 m<sup>3</sup> de concreto serão utilizados na fábrica de pré-moldagem para produzir as 2.000 estacas, cada uma pesando 45 t. A fábrica de pré-moldados é a responsável também pela produção de 7.500 lajes que serão necessárias para o empreendimento. Atualmente, 300 pessoas trabalham na fábrica produzindo aproximadamente seis estacas por dia, mas espera-se um aumento de produção para oito por dia. O principal desafio é garantir que a produção de estacas se mantenha a frente do ritmo de instalação, evitando assim, atrasos no cronograma geral de trabalho na obra.

Para cravar as estacas, a construtora está utilizando três martelos hidráulicos CG240 fabricados pela BSP International Foundations e fornecidos para a Odebrecht Infraestrutura pela HLT Equipamentos Especiais - distribuidora da BSP no Brasil com sede em São Paulo. Cada martelo é suspenso por guindaste e movido por um trem de força da BSP equipado com um motor Cat C9 a diesel de 250kW.

Para auxiliar na realização de manutenção programada e reduzir quebras causadas pela entrada de água ou partículas de poeira nos circuitos hidráulicos dos martelos, foram instalados monitores de contaminação 'ICM' (In-line Contamination Monitor). Os monitores automaticamente medem e mostram a contaminação por partículas, a umidade e os níveis de temperatura nos sistemas hidráulicos e alertam a equipe de manutenção se os níveis subirem além do limite pré-definido, tornando o equipamento ainda mais confiável no ambiente hostil.

Esses martelos são projetados para a cravação de diversos tipos de estacas de sustentação, inclusive as metálicas (de tubo de aço), as estacas mistas e de concreto armado. Os martelos podem ser operados a partir de suportes-guia verticais, ou suspensos por

guindaste, e podem cravar estacas com capacidade final de carga superior a 28.000 kN. Uma característica significativa é a sua versatilidade, pois o peso de seus blocos de impacto (dropweights) pode ser alterado do padrão de 16 t para 14 t, ou 12 t, e aumentado para 18 t ou 20 t, dependendo da necessidade da aplicação.

Para agilizar as operações de estaqueamento, a construtora optou pela utilização do método conhecido como cantitraveller. Nele, a construção avança mar adentro, sobre sua própria estrutura, apoiado-se sobre as estacas já cravadas, para executar o cravamento das estacas seguintes, em um movimento sucessivo. Na medida em que o cantitraveller avançava, estruturas pré-moldadas de concreto fabricadas no canteiro são colocadas sobre escoramentos metálicos, dando conformidade à laje do pavimento da ponte. O cantitraveller se desloca, sobre a própria estrutura, através de "vigas-trilho" para a próxima posição para fazer as cravações de mais uma fileira de estacas. Até oito estacas são cravadas por dia.

O cantitraveller instalado no local é uma plataforma metálica sobre rodas, capaz de transportar um guindaste treliçado de 275 t e um martelo hidráulico CG240 equipado como bloco de impacto de 16 toneladas. Esse equipamento de grande dimensão pode carregar até sete estacas de uma vez enquanto o martelo suspenso pela grua crava cada estaca em seguida.

## Dragagem e descontaminação

A dragagem e formação do talude atrás do cais foram outras partes importantes do projeto. De acordo com a Odebrecht Transport, a construção do talude foi realizada com sucesso ao longo do ano passado e foi considerada um dos maiores desafios devido às condições climáticas adversas e ao tipo de terreno na área.

Durante essa parte da operação, mais de 580.000 metros cúbicos de material contaminado foi dragado ao longo do cais proposto e bombeado para dentro de grandes sacos "geotêxteis", conhecidos como "geotubos". A medida que esses sacos enchiam, a água era drenada do material através dos poros. O material drenado era enviado para uma instalação de tratamento para descontaminação, quando necessário, e depois transportado de volta para o canal. Logo que o material contaminado era removido, era realizada uma dragagem até a profundidade de 16 m, utilizando equipamento tremonha.

No final do ano passado, segundo a Embraport, 35% das obras do projeto haviam sido concluídas. Além disso, o trabalho de construção foi continuamente complementado com medidas para proteger o meio ambiente, tanto dentro da área de construção quanto das áreas circunvizinhas, incluindo cuidados especiais com a flora, fauna, água e o ar, entre outros nas imediações.

O Terminal Embraport é o primeiro da área continental de Santos e vai gerar 1.100 oportunidades de trabalho durante a operação. Atualmente, 772 pessoas já atuam no projeto, sendo 90% moradores da região.

### CARACTERÍSTICAS DO PROJETO

- 848.500 m <sup>2</sup> de área total
- 1100 m de cais
- 2 píeres
- 342 mil m <sup>2</sup> de retroárea para armazenagem de cargas em geral
- 60 mil m <sup>3</sup> de tançagem de granéis líquido
- 72 mil m <sup>2</sup> de área administrativa

### CAPACIDADE DE MOVIMENTAÇÃO ANUAL

- 2 milhões de TEUS
- 2 bilhões de litros de etanol
Unidade em TEU: unidade equivalente a contêiner de 20 pés

## USINAS MÓVEIS DE CONCRETO BERTOLI

O concreto onde sua obra estiver.



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

**BERTOLI**

**Reciclotec**

DISTRIBUIÇÃO EXCLUSIVA DA RECICLOTEC COMERCIAL LTDA.

RECICLOTEC COMERCIAL LTDA  
FONE: (11) 2605-2269



WWW.RECICLOTEC.COM.BR  
USINASDECONCRETO@RECICLOTEC.COM.BR



PRA FAZER DIFERENÇA, USE PEÇAS

**CARRARO**



**CARRARO**

Spare Parts Authorized Distributor

**ENGOPEL**

A SUA DISTRIBUIDORA CARRARO NO BRASIL  
Distribuidor Autorizado: Engopel Casa de Peças e Máq. Ltda  
Rua Newton Braga, 399 - Vila Maria - São Paulo - SP - (011) 2801-0001  
engopel@engopel.com.br - www.engopel.com.br



▲ Construção do edifício empresarial REC Berrini, em São Paulo, pela Hochtief

## O CÉU É O LIMITE

Com os mastros distribuidores, o bombeamento de concreto chega a alturas cada vez mais elevadas, como ilustram os casos de sucesso no Brasil e no exterior

Há pouco mais de dois anos, o primeiro mastro distribuidor de concreto foi utilizado em grande operação no solo brasileiro. A precursora foi a Kaiobá Equipamentos, que em parceria com a norte-americana C&C Concrete Pumping trouxe o primeiro equipamento da marca Schwing Stetter para operar na construção do REC Berrini, um edifício empresarial localizado na Av. Eng. Luís Carlos Berrini (SP), construído pela Hochtief. Nessa operação, quando o equipamento em destaque ainda era referenciado pelo seu nome norte-americano, Placing Boom, foram concretadas as lajes dos 35 andares, além de cinco lajes do subsolo.

Desde então, o mastro distribuidor de

concreto tem se popularizado no Brasil, a exemplo do que já ocorre há alguns anos no exterior (veja detalhes sobre a concretagem do Freedom Tower, nos EUA, a seguir) e, atualmente, compõe a gama de produtos de prateleira de marcas mundiais como a própria Schwing Stetter, a Putzmeister e a Sany. Esta última, inclusive, divulgou recentemente a utilização de um mastro distribuidor da marca na concretagem do prédio mais alto de Curitiba (PR).

O equipamento, modelo HGR28, trabalhou na construção do Universe Life Square, de 150 metros, e cujo pico das operações de concretagem ocorreu em janeiro deste ano. A máquina em ques-

tão tinha alcance vertical de 32 metros e alcance horizontal de 28 metros, com a facilidade de realizar giro de 360 graus, alcançando todas as extremidades das lajes que foram concretadas.

Diomar Martins Barbosa, diretor da Kaiobá, relata que o alcance nas periferias das lajes concretadas é uma das principais qualidades desse tipo de equipamento, pois com isso, se reduz o número de operários necessário para a realização de grandes concretagens. Ele ainda complementa que o mastro distribuidor pode atuar com concreto autoadensável, o que reduz a necessidade de vibração após a concretagem, diminuindo ainda mais os custos operacio-

# EVENTO INTERNACIONAL DE TECNOLOGIA EM PAVIMENTAÇÃO, INFRAESTRUTURA VIÁRIA E RODOVIÁRIA

## BRAZIL ROAD EXPO 2013

NOVO LOCAL

**19 | 21 MARÇO**  
TRANSAMÉRICA EXPO CENTER  
São Paulo - Brasil

**15.000 m<sup>2</sup>**  
DE EXPOSIÇÃO  
INDOOR E OUTDOOR

**12.000**  
VISITANTES

**250 EXPOSITORES**  
NACIONAIS E INTERNACIONAIS

**PROGRAMA DE  
CONFERÊNCIAS**

Concessão de Rodovias | Pavimentação  
Asfáltica | Pavimentação em Concreto |  
Contenção de Encostas | Geossintéticos |  
Pontes e Viadutos | Túneis | Gestão e  
Monitoramento de Rodovias | Sinalização |  
Segurança Rodoviária | Fôrmas e  
Escoramentos | Métodos não Destrutivos |  
Drenagem de Rodovias | Entre outros

Garanta essa oportunidade  
Confirme a sua participação  
**HOJE MESMO!**  
**+55 11 2925-3430**  
info@brazilroadexpo.com.br  
para a sua empresa

[www.brazilroadexpo.com.br](http://www.brazilroadexpo.com.br)

Realização:



Quartier  
FEIRAS E EVENTOS



nais. “Nas obras em que temos atuado com a tecnologia, é possível que o mastro distribuidor bombeie concreto à velocidade de até 60m<sup>3</sup>/hora, dando mais produtividade às concreteiras, já que os caminhões betoneiras podem retornar mais rapidamente para a usina”, diz ele, com a ressalva de que essa produtividade é alcançada até mesmo com equipamentos com lança de 28 metros, mas é preciso primar pela operação perfeita do mastro distribuidor e de todos os equipamentos auxiliares.

E quando Martins se refere a equipamentos corretos, há uma gama de observações a serem feitas, começando pela qualidade do bombeamento do concreto que seguirá até o mastro distribuidor, algo que pode ser realizado com bombas-lança ou bombas estacionárias. Nesse caso, Martins adverte que é necessário que o conjunto da bomba de concreto seja de boa qualidade, com tubulação de grande diâmetro e com paredes mais grossas, para prover a melhor alimentação de material possível para o mastro distribuidor de concreto e também evitar acidentes graves. “O rompimento de uma tubulação a alturas elevadas pode ocasionar acidentes de proporções inimagináveis”, reforça o especialista.

Voltando ao caso da concretagem do prédio curitibano, a Sany relatou que a utilização do mastro distribuidor seguiu preceitos de qualidade e, por isso, adiantou o cronograma de obra em cerca de doze meses, algo que ocorreu não somente pela produtividade imposta naturalmente pelo equipamento, como também pela redução do tempo de instalação da sua estrutura, já que a montagem da máquina se deu em apenas um

dia, graças ao apoio de uma equipe de profissionais certificada pelo fabricante.

Para Gabriel Carramenha, diretor da Rental Mix – empresa que adquiriu o mastro de distribuição para operação no Universe Life Square –, a escolha pela tecnologia foi feita em função de diversos parâmetros, mas entre eles se destacou a flexibilidade, já que ele pôde ser instalado junto à grua, que já estava sendo utilizada na obra.

### Sucesso também no exterior

Assim como nos casos do Universe Life Square, de Curitiba, e do Rec Berrini, em São Paulo, além de diversos outros arranha-céus em execução e já realizados pelo Brasil, a primeira Torre do Freedom Tower – que é popularmente chamado como o novo World Trade Center, por estar sendo construído como resposta simbólica aos ataques terroristas no mesmo local das torres gêmeas, atacadas em 2001 – também ilustra a versatilidade dos mastros distribuidores de concreto. Nesse caso, trata-se do bombeamento de concreto a até 541 metros de altura, que será a altura total do edifício.

Essa obra, de responsabilidade da construtora norte-americana Collavino, diz respeito a dois núcleos de concreto e decks de metal e conta a combinação de bombas de concreto avançadas, atuando em conjunto com mastros de distribuição. Quando concluída, a obra representará uma torre de 105 andares, ocupando um espaço de 241,5 mil m<sup>2</sup> e cujos investimentos totais devem somar mais de US\$ 3,1 bilhões, com 46 mil toneladas de aço e 160 mil m<sup>3</sup> de concreto.

Para entender a complexidade na atu-

ação dos mastros distribuidores nessa obra, é preciso avaliar a operação desde os primeiros pavimentos, constituídos por um buraco de fundação de 80 metros de profundidade e que está localizado sobre uma laje original do antigo World Trade Center. A laje separa a escavação de uma linha de metrô já existente e os colaboradores trabalham em torno desse local, onde cerca de 300 mil passageiros utilizam o sistema de metrô diariamente e ilustram a criticidade da operação. Para vencer esse desafio, as concretagens da fundação são realizadas por autobombas que alimentam mastros distribuidores de concreto, compondo novas lajes que variam de 305 a 915 mm de espessura, além de colunas centrais gigantescas, com 2 metros de diâmetro cada.

A combinação dos mastros distribuidores com bombas para concreto na fundação é uma inovação do empreendimento, no qual os cinco níveis de lajes abaixo do solo foram concretados com o uso da tecnologia, num volume total de 38.200 m<sup>3</sup> de concreto. “A solução proporcionou alta produtividade e versatilidade, pois essa combinação de tecnologia funciona perfeitamente para o estilo nova-iorquino de construção de edifícios altos, em que o aço é aplicado na frente do núcleo e dos decks, permitindo bombear concreto em vários níveis simultaneamente”, sintetiza Renzo Collavino, presidente da construtora responsável pela obra em depoimento para a Schwing Stetter, fabricante das máquinas de concretagem em questão.

▼ Obra do Freedom Tower: bombeamento de concreto a até 541 metros de altura



# SANY

## CADA VEZ MAIS BRASILEIRA

A Sany brilhou na M&T Expo 2012. Os shows acrobáticos com escavadeiras e guindastes mostraram toda a precisão e a confiabilidade da marca para as centenas de pessoas que nos visitaram diariamente. Agradecemos a todos, em especial àqueles que fizeram o gongo soar por mais de cem vezes. Sany do Brasil!



**GUINDASTE SOBRE CAMINHÃO**

- TC: 25t a 100t
- AT: 220t
- RT: 35t e 55t



**GUINDASTE SOBRE ESTEIRA**

- De 50t a 750t



**LINHA AMARELA**

- Escavadeiras Hidráulicas de 5t a 200t
- Motoniveladora SHG190
- Rolo compactador Liso, Tandem, Kit Pata, Pata e Pneus



**PERFURATRIZ ROTATIVA HIDRÁULICA**

- Estacas Escavadas
- Diâmetros de 600 a 3500mm e Profundidade até 120m



**REACH STACKER.**

- Até 5 contêineres cheios.
- MANIPULADORES DE CONTÊNERES VAZIOS**
- De 6 a 8 contêineres em alta



**SANY**

**SAC 0800 660 3131**



# AÇO

## Construção industrializada caminha em trilhos sólidos



Tecnologia ainda é pouco utilizada no Brasil em comparação a países mais desenvolvidos, mas especialistas e instituições locais demonstram o alto nível tecnológico já aplicado ao setor e desenham os melhores cursos para a solução nos próximos anos

A coluna Métrica Industrial traz informações sobre o setor da construção industrializada em aço nesta edição, a exemplo do que já foi realizado sobre o setor de pré-fabricados de concreto. Trata-se de um universo levantado pelo Centro Brasileiro da Construção em Aço (CBCA), que é um dos braços do Instituto Aço Brasil e que demonstra parte importante de como a construção industrializada tem avançando nacionalmente.

Antes das informações locais, é necessário fazer um comparativo entre o Brasil e países mais desenvolvidos, mostrando que temos longo

caminho a percorrer quando o assunto é construção industrializada. A exemplo do que ocorre com pré-fabricados em concreto, onde países como Finlândia realizam até 80% das suas construções com a tecnologia, as construções em aço estrutural também têm maior aplicabilidade no exterior. Dados do CBCA revelam que nos Estados Unidos cerca de 50% das edificações são construídas em aço estrutural, no Reino Unido esse índice chega a 70%.

No Brasil, todavia, esse tipo de estrutura tem sido pouco utilizado, chegando ao pico de 17% de representatividade

entre as construções brasileiras realizadas em 2008, mas caindo para 12% em 2009, face à queda de 0,6% do PIB e de 6,4% da atividade industrial apresentada no País naquele ano, quando a construção civil como um todo registrou queda de 6,3%.

Em 2010, o crescimento do PIB de 7,5% foi impulsionado pelo incremento de 10,1% no setor industrial, com a parcela do segmento da construção civil crescendo 11,6%. A retomada dos investimentos trouxe novo impulso à construção industrializada e a construção em aço retomou a participação de 15% do total de edificações construídas no Brasil naquele ano.

Esse setor respondeu pelo consumo de 2,8 milhões de toneladas de aço em 2010. Com posse desse volume, confrontando com estatísticas do IBGE apresentadas na Pesquisa Industrial Anual do ano de 2009, é possível presumir que esse consumo influenciou no crescimento de 12% ao ano das construções industrializadas em geral (aço estrutural, pré-fabricados de concreto e outras) quando se contabiliza de 2002 a 2010.

## Tecnologias

Para atender a essa demanda, o aço estrutural entra em cena como solução

pronta para aplicação nas obras, podendo ser produzido em grande variedade de estruturas e formas. São mais de 3.500 tipos diferentes de aço e quase 75% destes foram desenvolvidos apenas nos últimos vinte anos. Na construção civil, são mais utilizados os chamados aços-carbono e aços patináveis.

De acordo com o CBCA, a quantidade de carbono presente no aço define sua classificação. Assim, os aços de baixo carbono possuem um máximo de 0,3% desse elemento e apresentam grande ductilidade. São bons para o trabalho mecânico e soldagem, não sendo temperáveis. Eles são utilizados na construção de edifícios, pontes, navios e automóveis. Ainda no caso da construção civil, o maior interesse é por aços estruturais de média e alta resistência mecânica. Esses materiais possuem alta resistência mecânica, ductilidade e outras propriedades aguçadas e, por isso, são adequados para a utilização em elementos da construção sujeitos a esforços.

Os principais requisitos para os aços destinados à aplicação estrutural são a elevada tensão de escoamento, elevada tenacidade, boa soldabilidade, homogeneidade microestrutural, suscetibilidade de corte por chama sem endurecimento e boa trabalhabilidade

em operações como corte, furação e dobramento, sem que se originem fissuras ou outros defeitos (veja tabela de classificação dos aços estruturais).

De acordo com o arquiteto Roberto Inaba, da Usiminas, os aços estruturais mais utilizados e indicados para construção são o ASTM A 36, ASTM A 570, ASTM A 572, USICIVIL 300 e USICIVIL 350. “A escolha do material adequado para cada projeto é feita pelo engenheiro projetista de estrutura”, explica Inaba.

Além dos aços estruturais citados, o especialista lembra do aço patinável, que também é conhecido no mercado como Corten. Esse, além da resistência mecânica, apresenta uma maior resistência à corrosão atmosférica e pode ser utilizado, inclusive, sem pintura em determinadas situações. Ele é particularmente recomendado para estruturas de pontes e viadutos. “Os aços patináveis mais utilizados são ASTM A 588, ASTM A 242, USISAC 300 E USISAC 350”, cita o especialista (veja tabela com as empresas produtoras de aço patinável no Brasil).

Por fim, o especialista também faz referência aos aços utilizados em construções leves com a tecnologia conhecida como Light Steel Framing. Esse sistema construtivo consiste na utilização de painéis formados por perfis leves fabricados com aço galvanizado ZAR 230, e revestidos, externamente, por placas cimentícias ou OSB e siding vinílico e, internamente, fechados com placas de gesso do tipo drywall.

### EMPRESAS PRODUTORAS DE AÇO PATINÁVEL NO BRASIL

EMPRESA	AÇO	WEBSITE
CSN	CSN CSN-COR 420, CSN-COR 500	www.csn.com.br
ArcelorMittal Tubarão	ASTM A242	www.arcelormittal.com/br/tubarao
Gerdau Açominas	ASTM A588	www.gerdau.com.br
Usiminas	USI-SAC-300, USI-SAC-350, USI-FIRE-350, ASTM A242, ASTM A588	www.usiminas.com.br
V&M do Brasil AS	VMB 250 COR, VMB 300 COR, VMB 350 COR	www.vmtubes.com.br

\*Fonte: CBCA

### TIPOS DE AÇOS ESTRUTURAIS

Tipo	Limite de Escoamento Mínimo (Mpa)
Aço carbono de média resistência	195 a 259
Aço de alta resistência e baixa liga	290 a 345
Aços ligados tratados termicamente	630 a 700

### Normalizações para cálculo estrutural em aço:

ABNT NBR 8800 (Projeto de Estruturas de Aço e de Estruturas Mistas de Aço e Concreto de Edifícios)  
ABNT NBR 14762 (Dimensionamento de Estruturas de Aço Constituídas por Perfis Formados a Frio)



# NOVA METODOLOGIA PARA CÁLCULO DOS BENEFÍCIOS E DESPESAS INDIRETAS (BDI)

Engenheiro Civil Paulo Roberto Vilela Dias\*



A globalização da economia transforma o mercado onde, todos os dias, aparecem novos participantes, sejam parceiros, clientes ou competidores, com novos conceitos, métodos, tecnologias e produtos. Os processos são cada vez mais dinâmicos e a Engenharia Simultânea substitui gradativamente a Engenharia Serial, com reflexos nos custos a partir dos novos regimes contratuais, novos modelos de concessões e novas estruturas organizacionais, mais rasas, bem como a formação de consórcios e pulverização de empresas.

A mensuração na Era do Conhecimento adquire novas formas, pela nova dinâmica proporcionada pela Tecnologia de Informação e Comunicações, mas a arquitetura de informação permanece. Este artigo pretende analisar e fazer considerações sobre a metodologia de cálculo do Benefício e Despesas Indiretas na Construção Civil.

O mercado está mudando rapidamente, cada vez mais complexo e dinâmico, exigindo que as companhias reduzam preços, acelerem operações e aumentem qualidade e inovem constantemente. A resposta das companhias passa por diversas transformações, do número de níveis hierárquicos, expansão lateral de responsabilidades com os profissionais executando tarefas e não funções, e uma revisão constante de estratégias, táticas e processos operacionais. O desenvolvimento de Tecnologias de Informação e Comunicações (TIC) estabelece um elo muito importante entre estratégias de negócios, processos de negócios e engenharia de produtos. A nova Ciência do Conhecimento reconhece que o conhecimento é construído e mantido a partir da informação, sendo desenvolvido através de processos de comunicação e difusão de informações, adicionando-se as experiências pessoais de especialistas, conforme as equações abaixo:

**informação = dados + contexto**

**conhecimento = informação + experiência**

O Benefício e Despesas Indiretas (BDI) da Construção Civil tem metodologia de cálculo que envolve, por exemplo, o lucro das empresas construtoras e os tributos pagos ao governo. Sabendo que o BDI depende principalmente do valor do contrato, e tem, significativamente, menos relação com o tipo de obra, das suas condições específicas, como o prazo da obra, bem como diversos fatores intrínsecos de cada obra, não tem sentido um BDI médio, nem mesmo setorizado. Entretanto, o IBEC – Instituto Brasileiro de Engenharia de Custos é procurado por diversos organismos interessados em alguma referência mínima, mesmo conhecendo as devidas ressalvas aqui descritas. O IBEC promove grupos de estudo, palestras periódicas e cursos sobre diversos assuntos.

## NOMENCLATURA E DEFINIÇÕES

**ORÇAMENTO:** Detalhamento dos custos da Obra. O Orçamento é feito com base em preços unitários de serviços calculados por meio de custos unitários por unidade do serviço. A composição de custos unitários dos serviços é feita com base nas quantidades e nos insumos básicos de que o compõem, a saber: materiais, equipamentos, mão de obra e serviços especiais como, por exemplo, fornecimento de tirantes.

**CUSTOS DIRETOS - CD:** Os custos diretos são aqueles provenientes da soma de todos os valores advindos do levantamento de áreas, volumes, quantidades em geral de componentes da obra, diretamente relacionados com suas especificações de acabamento ou de metodologia e tecnologia utilizada, apresentados em composições de custos distintas para cada evento componente da obra e facilmente identificados com os serviços componentes do orçamento.

Consiste nos custos unitários relacionados aos serviços diretamente ligados ao produto final, a obra, isto é, são custos obtidos pela soma de custos de insumos

básicos que ficam agregados à obra, por exemplo: escavações, concreto, armação, elevadores, quadros elétricos, cujos consumos são facilmente mensuráveis na unidade de medição e de pagamento dos serviços, geralmente por custos unitários.

**CUSTOS INDIRETOS - CI:** Os custos indiretos são aqueles decorrentes de insumos, atividades e serviços que não estão intimamente relacionados com o produto final (a obra), mas que contribuem indiretamente para a execução dos serviços componentes da obra. Entre outros, temos:

**TRIBUTOS SOBRE A RECEITA - TRI:** São as taxas incidentes sobre o preço de venda à execução da obra.

**LUCRO LÍQUIDO - LL:** É a quantia ou percentual livre de taxas, encargos ou ônus, auferida pelo Construtor.

**LUCRO BRUTO - LB:** É a quantia ou percentual, incluindo as taxas, encargos ou ônus sobre o valor que é auferido pelo Construtor.

**BENEFÍCIO E DESPESAS INDIRETAS - BDI:** vem do termo em inglês Budget Difference Income, do qual manteve as mesmas letras iniciais, apesar do significado não indicar claramente a sua constituição.

Na verdade, o BDI é constituído do lucro, tributos e custos indiretos. O BDI é uma percentagem desses custos em relação ao custo direto. Ele surgiu pela necessidade de se incorporar aos custos diretos um percentual que represente todas as demais despesas indiretas, impostos e lucro do construtor.

## O CÁLCULO DO BDI

Basicamente, o percentual de BDI (%BDI) será aplicado aos Custos Unitários Diretos dos serviços integrantes da obra, pois são com as medições de quantidades executadas desses serviços que é feita a apropriação de custos, cobrança e pagamento dos mesmos.

Sendo assim, o %BDI deve ser calculado com a fórmula abaixo:

$$\% \text{BDI} = \frac{(\text{AC} + \text{CF} + \text{S} + \text{GC} + \text{MI})}{(1 - (\text{TRI} + \text{LB}) - 1) \times 100}$$

- a) ADMINISTRAÇÃO CENTRAL
- b) CUSTO FINANCEIRO
- c) SEGUROS
- d) GARANTIA CONTRATUAL
- e) MARGEM DE ERRO
- f) TRIBUTOS SOBRE A RECEITA
- g) LUCRO BRUTO

**O BDI não tem média nem máximo, é justificado pelo percentual adotado para cada uma de suas variáveis.**

Os itens apresentados abaixo devem ser incluídos na planilha de quantidades.

### A MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO, CONSISTE EM:

- Mobilização de equipamentos;
- Mobilização de pessoal;
- Desmobilização de equipamentos;
- Desmobilização de pessoal.

### A ADMINISTRAÇÃO LOCAL, CONSISTE EM:

- Escritório da obra;
- Oficinas;
- Almoarifado;
- Depósitos;
- Áreas de estocagem;
- Laboratórios;
- Outras instalações;
- Instalações elétricas;
- Instalações hidráulicas;
- Instalações industriais;
- Mão de obra local;
- Equipamentos e veículos de apoio;
- Tapumes, cercas e placas da obra;
- Andaimes.
- Construção de acessos;

### CUSTOS ADMINISTRATIVOS NO LOCAL, CONSISTE EM:

- Comunicação, telefone, internet;
- Malote, correios, rádio, etc;
- Equip. intercomunicação pessoal;
- Material de escritório;
- Móveis e utensílios;
- Alimentação de operários;
- Equip. de proteção de operários;
- Engenharia de segurança;
- Uniformes de funcionários;



- Viagens, estadias;
- Hospedagens e aluguéis;
- Equipamentos de topografia;
- Sinalização preventiva da obra;
- Projetos, legalizações;
- Controle tecnológico de materiais;
- Despesas contratuais;
- Despesas legais: licenças, seguros;
- Contratos, placas da obra, Art – CREA;
- Transportes e carretos para retirada de entulho, coleta de areia e materiais.

### TRIBUTOS SOBRE A RECEITA

Dependem da cidade, município, estado e País onde se realiza a obra. Na cidade do Rio de Janeiro, hoje, o Imposto Sobre Serviços é de 3%.

#### Tributos sobre a Receita (Referência)

ISS	3,0 %
COFINS	3,0 %
PIS	0,65 %
-----	
TOTAL	6,65 %

#### Tributos sobre o Lucro (Referência)

IRPJ =	2,5%
CSLL =	1,0%

Recomenda-se a inclusão do Imposto de Renda da Pessoa Jurídica (IRPJ) e da Contribuição Sobre o Lucro Líquido (CSLL) no Lucro Bruto.

### BDI DE REFERÊNCIA DO ÓRGÃO CONTRATANTE

Não se recomenda adotar o percentual do BDI de referência rigidamente em orçamentos. Deve-se analisar caso a caso.

Os percentuais apurados em obras para diversas variáveis da estimativa de custos são os seguintes:

Item	%) (*)
MOBILIZAÇÃO/DESMOBILIZAÇÃO	1,0
	3,0
ADMINISTRAÇÃO LOCAL	12,0
	25,0
ADMINISTRAÇÃO CENTRAL	7,0
	15,0
CUSTO FINANCEIRO	1,0
	2,5
TRIBUTOS SOBRE A RECEITA	6,0
	9,0
LUCRO BRUTO	9,0
	15,0

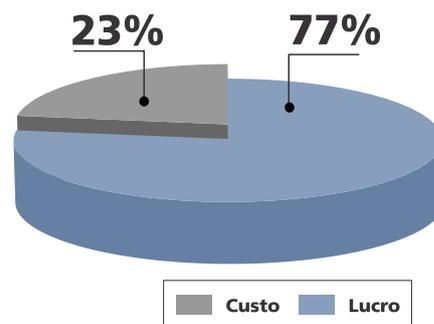
(\*) No caso do BDI de referência dos contratantes, as variáveis devem ser obtidas a partir de estudo de campo, principalmente a Administração Central.

### O BDI MÉDIO DE REFERÊNCIA APRESENTA A SEGUINTE COMPOSIÇÃO:

BDI é muito mais Custo do que Lucro

Item	(%)	Percentual
CUSTO INDIRETO	23,0	77
LUCRO LÍQUIDO	7,0	23
BDI referência	30,0	100
(*) Lucro Bruto	11%	

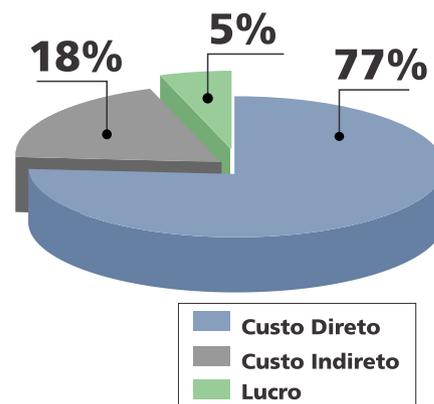
### BDI MÉDIO DE REFERÊNCIA - COMPOSIÇÃO PERCENTUAL



Para observar a composição dos itens de Custo Direto, de Custo Indireto e do Lucro no BDI de Referência temos a tabela e gráfico abaixo:

Item	(%)	Percentual
CUSTO DIRETO	100,0	77
CUSTO INDIRETO	23,0	18
LUCRO	7,0	5
BDI Referência	130,0	100

### BDI MÉDIO DE REFERÊNCIA - COMPOSIÇÃO (%)



(\*) Paulo Roberto Vilela Dias, mestre em Engenharia Civil pela UFF (2001), vencedor do Prêmio Internacional "Americas Icec Awards – 2010 – Singapura", autor de cinco livros sobre Engenharia de Custos; Professor Universitário e Palestrante Internacional; presidente do IBEC – Instituto Brasileiro de Engenharia de Custos.



# ENQUETE ONLINE:

De acordo com as enquetes realizadas no site da revista GC, acompanhe aqui os resultados e algumas das opiniões dos leitores sobre temas que envolvem fiscalização e o novo código florestal.

## Para leitores, Código Florestal não atrapalha as obras

Os internautas ouvidos pela Grandes Construções não acreditam que o novo Código Florestal possa limitar as obras de infraestrutura no Brasil. Essa é pelo menos a opinião de 60% de quem respondeu ao enquete da revista, na sua versão online.

Para 21% dos leitores, desenvolvendo programas de reflorestamento para compensar os danos ambientais inevitáveis causados pelas obras seria a iniciativa mais indicada para conjugar desenvolvimento com limitações ambientais.

Para 9% isso poderia ser feito com a elaboração de projetos mais abrangentes do ponto de vista de estudos ambientais.

Já 7,5%, a conjugação seria obtida com a existência de instituições de fiscalização e licenciamento mais abrangentes.

Para a grande maioria, o problema poderá ser resolvido com todas essas iniciativas sendo ativadas em conjunto e mais uma penalização mais pesada para quem infringe a lei. Somente 4% acreditam na penalização como ação solitária.

### Veja abaixo os comentários de alguns dos nossos leitores:

#### RODOLFO NICASTRO

*Devemos ter o vetor ambiental incorporado ao nosso dia a dia. Existe um novo modelo de produção com o respeito ao meio ambiente e devemos evoluir com estes conceitos, encontrando equilíbrio e lembrando que o direito ambiental/regra não pode proibir o investimento, direito este assegurado pela constituição.*

#### FERNANDO CASTEJON

*Nossa legislação ambiental é a mais evoluída do mundo, mas interesses outros emperram as liberações ambientais e licenciamentos. A complexidade também gera desgastes.*

#### EVANDRO BRUFATTO

*É preciso que se prepare os técnicos de forma a produzirem soluções que zerem o impacto ambiental e preparar os órgãos governamentais para que aceitem soluções atuais e inovadoras.*

#### ADAIR B. ALMEIDA

*É possível, sim, conjugar o verbo de desenvolvimento e sustentabilidade.*

#### CARLOS ANTONIO DE ASSIS

*Os nossos órgãos reguladores não são estritamente técnicos, muitos são políticos que atendem interesses de algumas classes.*

#### LUIZ CARLOS PRUX

*O novo código florestal será um retrocesso. Resta ainda avaliar os 12 vetos que a presidenta Dilma enviou para o congresso. Ficam muitos pontos confusos e indefinidos e demandas judiciais que resultarão numa maior demora no licenciamento de novas obras. O perdão que se propõe até 2008 não se justifica.*

#### ISABEL PINTO

*Quer queiram, ou não, é importante a participação das ONGs do exterior. Lá, eles tem a visão mais clara da realidade. Infelizmente, aqui, por interesses políticos, econômicos e quase sempre corruptos, a mostragem da realidade ao povo sempre vem pela metade, distorcida, complicada, justamente para embaralhar o meio de campo para facilitar a vida daqueles que sempre querem mais sem se importar com a população, com a dignidade com o nossa rica natureza. Uma vez vi uma reportagem no sobre a Amazônia e focava a terra brasileira, mostrando os enormes desmatamentos, a morte nos animais, a degradação de rios, mangues, lagos a ameaça de desestabilizar a diversidade de espécies de peixes o desrespeito ao meio ambiente e por fim, como aquelas terras mostradas seriam destinadas a pastos, a repórter finalizou dizendo que tudo aquilo que*

*estávamos vendo em breve será transformado em carne sobre nossas mesas, sem necessidade, pois temos centenas de hectares desmatados sem utilização, a reportagem fez uma abordagem seria, e que sinceramente ao final tive vontade de chorar, então, as ONGs e a imprensa do exterior são, sim, de grande importância para visualizarmos o Brasil real e os aproveitadores que só enxergam e pensam no dinheiro, que "deus" ilumine a mente de nossos governantes e proteja nossa natureza, um abraço.*

#### MARCOS ALCEU A LIMA

*O volume de ONGs no Brasil extrapola qualquer controle de interesses e, percebemos que o intuito da grande maioria delas é voltado para especulações externas, prejudicando o desenvolvimento do país, salvo exceções.*

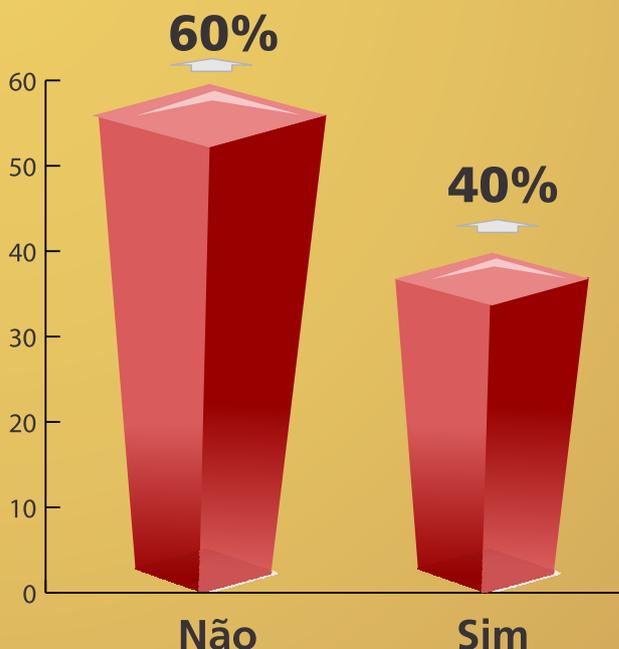
#### ROGERIO DOS SANTOS

*É obvio que temos de adequar desenvolvimento sustentável e preservação ambiental com progresso, porém devemos nos ater às necessidades internas de nosso país. A avaliação custo/benefício deve sempre ser levada em conta, independente da opinião externa. Acredito que as ONGs, principalmente as internacionais, deveriam sim, ser melhores fiscalizadas, afinal de contas, é muito fácil praticar ambientalismo no quintal alheio, muitas destas, dedicadas em nossa Amazônia estão a espreita para apossarem-se de nossos recursos. Relembro aqui uma matéria da Revista Indústria em que o sr. Mario Amato diz: "assim que os norte-americanos derem por vencida a guerra contra o terrorismo, se voltarão contra a nossa Amazônia". Não acho admissível que sob a égide do preservacionismo, se trave o progresso necessário para nossa nação.*

#### MARCO ANTONIO SOUZA AGUIAR

*As instituições de fiscalização e licenciamento devem ser também fiscalizadas de modo a evitar abuso de poder e interferência exagerada no desenvolvimento dos projetos de infraestrutura. O governo deve investigar também todas as ONGs para evitar interferências no desenvolvimento do país.*

## O novo Código Florestal pode limitar as obras de infraestrutura no Brasil?



## Leitores querem mais fiscalização da Copa

Os leitores da GC digital acreditam que o andamento das obras da Copa de 2014 deveria ser mais intenso. Essa é a resposta de 91% dos internautas que participaram da enquete mais recente da publicação. Para 54% dos internautas que responderam à pesquisa, a fiscalização das obras civis do mundial deveria envolver governos, entidades representativas da construção civil e entidades correlatas internacionais. Apenas 12% avaliam que essa fiscalização deveria envolver apenas governos federal, estadual e das cidades-sede. Para 89% dos internautas as entidades representativas da construção civil brasileira deveriam ser mais ouvidas na avaliação das obras de estádios.

### Veja abaixo os comentários de alguns dos nossos leitores:

#### BEN-HUR MAYNARD

*Da forma que está sendo construído, teremos diversos problemas no futuro. Além do custo, teremos muitos problemas envolvendo infraestrutura.*

#### ANTONIO DE MOURA GOMES

*Enquanto os projetos de interesse da sociedade forem definidos por critérios políticos, continuaremos a produzir elefantes brancos, com benefícios questionáveis.*

#### ALMIR CARLOS PRECCARO

*A minha opinião é que falta vergonha na cara, pois valores absurdos estão sendo cobrados na construção destes estádios, em relação ao que foi cobrado na construção dos estádios para a copa da África.*

#### FLÁVIO SANTOS

*As obras devem ser vinculadas, após o término, a algum projeto social, onde a empresa/clube responsável pelo estádio devem destinar uma porcentagem da renda para este projeto (na área desportiva) para a juventude carente.*

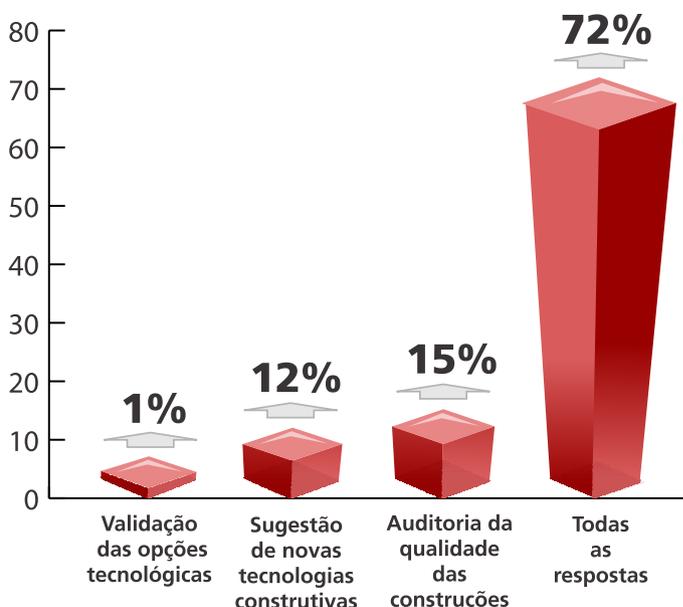
#### CARLOS

*A maior preocupação não é com os estádios em si, mas com a infraestrutura nos entornos, em termos de acesso, transporte, comunicações. Nossa infraestrutura não está dando conta do dia a dia normal, então a solução paliativa seria o decreto de feriado em dias de jogos.*

#### GABRIEL PROENÇA MEIRELES

*Creio que, infelizmente, perderemos mais essa oportunidade em melhorar a infraestrutura do país, e em grande parte por culpa da própria engenharia nacional que apenas se preocupa em combinar preços e superfaturar obras.*

## As entidades representativas da construção civil podem contribuir com:



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

Mais de 30 assuntos abordados de forma prática e objetiva.

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

## Desconto Especial! Por R\$ 80,00/mês\* você tem acesso a todo conteúdo do Portal!

Assine e inicie seu programa de capacitação profissional!



Autores:  
Eng. Roberto José Falcão Bauer, Presidente do Instituto Falcão Bauer da Qualidade  
Eng. Remo Cimino, Consultor de Empresas

[www.engenhariacompartilhada.com.br](http://www.engenhariacompartilhada.com.br)

Apoio Institucional



SindusCon SP  
o Sindicato da Construção

sinaenco  
SINDICATO NACIONAL DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

Abcic  
Associação Brasileira de Construção



## ENERGIA PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

De 11 a 13 de julho será realizado, no Centro de Exposições Imigrantes, em São Paulo (SP), a Enersolar Greenenergy – Feira Internacional de Tecnologias Limpas para Geração de Energia. Promovido pelo Instituto de Engenharia de São Paulo, o evento foi desenvolvido com a proposta de apresentar alternativas ao uso de energias fósseis, principais agentes de poluição atmosférica. Para isso está prevista a realização de uma série de palestras sobre os diversos setores de energias limpas e renováveis, distribuídas em cinco salas, com destaque as novas tecnologias e políticas envolvidas.

Paralelamente ao congresso acontecerão as feiras EnerSolar + Brasil e Greenenergy, onde serão apresentadas as principais tecnologias para geração de energias limpas e renováveis, no Brasil e no mundo. A Enersolar+Brasil é a primeira feira internacional para a indústria fotovoltaica, térmica e de energia solar concentrada (CSP) no Brasil. Promove o desenvolvimento de oportunidades de negócios através da indústria solar no Brasil e na América do Sul, e apresenta empresas nacionais e internacionais comprometidas em contribuir com o rápido crescimento e lucratividade desses mercados. São esperados mais de 200 expositores e 12.000 visitantes.

O evento foi criado graças à joint venture entre Artenergy Publishing e Fiera Milano, este último tendo adquirido as participações majoritárias da CIPA, o organizador das feiras mais importantes neste país sul-americano. Enersolar + Brasil é o primeiro passo na criação da rede internacional de Enersolar+.

O Brasil, com uma população com mais de 190 milhões de habitantes e o dobro de território se comparado à Europa, vem experimentando um crescimento significativo há mais de dez anos, o que o torna um mercado ideal para o desenvolvimento da energia solar. O País depende das hidrelétricas para a provisão de mais de 3/4 de sua eletricidade, mas as políticas governamentais atuais têm foco principalmente na melhoria da eficiência da matriz energética, tanto em habitações quanto na indústria, bem como no aumento de fontes renováveis, tais como energia solar, biomassa e eólica. O total instalado de capacidade de energia fotovoltaica no Brasil é estimado entre 40 e 60 MWs, dos quais 50% são destinados para os sistemas de telecomunicações e 50% para os sistemas de energia rurais.

**Mais informações pelo telefone (11) 3466-9200 ou no site [www.institutodeengenharia.org.br](http://www.institutodeengenharia.org.br)**

### BRASIL

#### Agosto

##### NAVALSHORE – FEIRA E CONFERÊNCIA DA INDÚSTRIA NAVAL E OFFSHORE.

De 1 a 3 agosto, no Centro de Convenções Sulamérica, no Rio de Janeiro (RJ). Realização: UBM Brasil.

##### INFO:

Tel.: (11) 4689 1935  
Fax: (11) 4689 1926  
E-mail: [mfine@ubmbrazil.com.br](mailto:mfine@ubmbrazil.com.br)  
Site: [www.navalshore.com.br](http://www.navalshore.com.br)

##### CONSTRUSUL – 15ª FEIRA INTERNACIONAL DA CONSTRUÇÃO. De 1 a 4 de

agosto, no Centro de Exposições Fiergs, Porto Alegre (RS). Promoção: Fagga Eventos.

##### INFO:

Tel.: (51) 3225-0011  
E-mail: [marly@suleventos.com.br](mailto:marly@suleventos.com.br)  
Site: [www.suleventos.com.br/](http://www.suleventos.com.br/)

##### EXPO MAQUINAS 2012 – 7ª FEIRA DE MAQUINAS E EQUIPAMENTOS PARA CONSTRUÇÃO

- De 1 a 4 de agosto, no Centro de Exposições Fiergs, Porto Alegre (RS). Promoção: Fagga Eventos.

##### INFO:

Tel.: (51) 3225-0011

E-mail: [marly@suleventos.com.br](mailto:marly@suleventos.com.br)

Site: [www.suleventos.com.br/](http://www.suleventos.com.br/)

**AEROINVEST - FÓRUM INTERNACIONAL DE INVESTIDORES EM INFRAESTRUTURA AEROPORTUÁRIA.** Dias 06 e 07 de agosto, no Hotel Sofitel São Paulo Ibirapuera, em São Paulo (SP). Realização: Viex Américas.

##### INFO:

Tels.: (11) 3791-4733/ 5051-6535/ 5539-1727  
E-mails: [atendimento@vxa.com.br](mailto:atendimento@vxa.com.br)  
Site: [www.aeroinvest.com.br/](http://www.aeroinvest.com.br/)

**FENASAN - XXIII - FEIRA NACIONAL DE SANEAMENTO E MEIO AMBIENTE.** De 6 a 8 de agosto, no Expo Center Norte, Pavilhão Branco, em São Paulo (SP). Promoção da Associação dos Engenheiros da Sabesp (AESabesp). Organização: Acqua Consultoria.

##### INFO:

Tel/Fax: (11) 3868-0726  
E-mail: [enasan@acquacon.com.br](mailto:enasan@acquacon.com.br)  
Site: [www.fenasan.com.br](http://www.fenasan.com.br)

##### CONSTRUMETAL – CONGRESSO LATINO AMERICANO DA CONSTRUÇÃO DO AÇO.

De 14 a 16 de agosto, no Frei Caneca Shopping & Convention Center, em São Paulo (SP). Organizado pela Associação Brasileira da Construção Metálica (ABCEM).

##### INFO:

Tel.: (11) 3816.6597  
E-mail : [abcem@abcem.org.br](mailto:abcem@abcem.org.br)  
Site: [www.abcem.org.br/construmetal/construmetal.php](http://www.abcem.org.br/construmetal/construmetal.php)

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

##### INFO:

Tel. (55 11) 4689-1935  
Fax (55 11) 4689-1926  
Site: [www.concreteshow.com.br](http://www.concreteshow.com.br)

##### CONSTRUIR BAHIA – 12ª FEIRA INTERNACIONAL DA CONSTRUÇÃO.

De 12 a 15 de setembro, no Centro de Convenções de Salvador, em Salvador (BA).

##### INFO:

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

# SOLUÇÕES PARA OS DESAFIOS DO CONSTRUBUSINESS



U&F  
SOMOS

## ATÉ 2016, O MERCADO DA INFRAESTRUTURA TERÁ INVESTIMENTO DE R\$ 1,5 TRILHÃO.

Para atender à demanda dos canteiros de obra e das empresas de construção, a Construction Expo 2013 vai reunir todas as soluções para engenharia e obras: ● materiais ● serviços ● equipamentos. Prepare-se. Esta é uma importante oportunidade para quem faz ou quer fazer negócios no mercado brasileiro da construção. **Aproveite que o mercado estará em pleno aquecimento e exponha na Construction Expo 2013.**

De 5 a 8 de junho, 2013  
São Paulo **Brasil**  
Centro de Exposições  
Imigrantes

**CONSTRUCTION  
EXPO 2013**

2ª Feira Internacional de  
Edificações & Obras de Infraestrutura  
Materiais, Serviços e Equipamentos

**Informações e reservas de áreas:** [contato@constructionexpo.com.br](mailto:contato@constructionexpo.com.br)  
Central de atendimento: 11 3662-4159 [www.constructionexpo.com.br](http://www.constructionexpo.com.br)

REALIZAÇÃO:



Revista  
**GRANDES  
CONSTRUÇÕES**

LOCAL:





## Setembro

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

### INFO:

Tel. (11) 3060.5000  
E-mail: antonio.alves@reedalcantara.com.br  
Site: www.expgbcbrazil.org.br/  
Twitter: @reedcomunica

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

### INFO:

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

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

### INFO:

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

## Outubro

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

### INFO:

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

**ECO TRANSPORTE & LOGISTICA BRA-**

**SIL – 2ª EXPOSIÇÃO DE SOLUÇÕES, NEGÓCIOS E OPORTUNIDADES** – Dias 24 e 25 de outubro, no Fecomercio, em São Paulo (SP). Organização e promoção: Reed Exhibition /Alcantara Machado.

### INFO:

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

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

### INFO:

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

## Novembro

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

### INFO:

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

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

### INFO:

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

**RIO INFRA – 3ª FEIRA DE PRODUTOS E SERVIÇOS PARA OBRAS DE INFRAESTRUTURA** - De 7 a 9 de novembro, no Riocentro, Rio de Janeiro (RJ). Organização e promoção: Reed Exhibitions Alcantara Machado e Fagga Eventos.

### INFO:

Twitter: @rioinfra2011  
E-Mail: rioinfraestrutura@fagga.com.br  
Site: www.rioinfraestrutura.com.br

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

### INFO:

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

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

### INFO:

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

## INTERNACIONAL

## Setembro

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

### INFO:

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

## Outubro

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

### INFO:

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

## Novembro

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

# UM SETOR QUE TRABALHA DIA E NOITE PARA ACOMPANHAR O RITMO DO MERCADO DA CONSTRUÇÃO MERECE UM PROGRAMA DIÁRIO DE NOTÍCIAS.



Você, que tem interesse no setor da construção, vai encontrar no Canal CHN – Construção Hoje Notícias, Boletins Diários e Programas Quinzenais com as informações mais importantes do setor da construção.



**CONSTRUÇÃO  
HOJE NOTÍCIAS**

O Canal da Construção.

Mantenha-se atualizado sobre o andamento das principais obras brasileiras acessando o canal da construção. O mais novo veículo de comunicação da Sobratema.

[www.canalchn.com.br](http://www.canalchn.com.br)



**INFO:**

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

**CHINA INTERNATIONAL CRANE**

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

**INFO:**

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

**BAUMA CHINA-** De 27 a 30 de novembro, em Shanghai, China. Maior feira da China e Ásia para todos os setores relacionados à indústria de máquinas para construção. O evento

acontece a cada dois anos e se constitui uma porta de entrada para quem deseja estabelecer relações comerciais ou iniciar novos negócios naquele continente. .

**INFO:**

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

**INSTITUTO OPUS:  
 CALENDÁRIO DE CURSOS 2012**

JULHO	
RIGGER	16 A 20
SUP. RIGGING	02 A 06
GESTÃO DE FROTAS I	23 E 24
GESTÃO DE FROTAS II	26 E 27
AGOSTO	
GESTÃO DE FROTAS II	09 E 10
RIGGER	13 A 17
SUP. RIGGING	30/07 A 03/08
GESTÃO DE FROTAS I	06 E 07

GESTÃO DE FROTAS II	30 E 31
SETEMBRO	
RIGGER	17 A 21
SUP. RIGGING	10 A 14
GESTÃO DE FROTAS I	03 E 04
SETEMBRO	
GESTÃO DE FROTAS II	
OUTUBRO	
RIGGER	15 A 19
SUP. RIGGING	01 A 05

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

**ÍNDICE DE ANUNCIANTES**

ANUNCIANTE	PÁGINA	SITE
ARCELOR	2ª capa	www.aceormittal.com.br
BAPI	19	www.bapi.com.br
BMC	25	www.brasilmaquinas.com
BOBCAT	43	www.bobcat.com.br
BRAZIL ROAD EXPO 2013	53	www.brazilroadexpo.com.br
CATERPILLAR	47	www.marcosa.com.br/ www.pesa.com.br/ www.sotreq.com.br
CHN	65	www.canalchn.com.br
CONSTRUCTION	63	www.constructionexpo.com.br
CONSTRULOC	17	www.construloc.com.br
CSM	29	www.csm.ind.br
DÂNICA	21	www.danica.com.br
DOOSAN	41	www.doosaninfracore.com
DOW	39	www.dow.com/rio
ENCOPEL	51	www.encopepecas.com.br
ENGENHARIA COMPARTILHADA	61	www.engenhariacompartilhada.com.br
ITUBOMBAS	31	www.itubombas.com.br

ANUNCIANTE	PÁGINA	SITE
JCB	37	www.jcb.com
JLG	67	www.jlg.com
KOTRA	45	www.kotra.com.br
LIEBHERR	13	www.liebherr.com.br
LIUGONG	27	www.liugongla.com
SOBRATEMA EDITORA	49	www.sobratema.org.br
PARANÁ	4 E 5	www.pesa.com.br
PASHAL	9	www.pashal.com
RECICLOTEC	51	www.reciclotec.com.br
SANY	55	www.sanydobrasil.com
SHANTUI	33	www.shantui.com
SH FÓRMAS	15	www.sh.com.br
SYMEK	11	www.symek.com.br
TEREX	7	www.terex.com.br
ULMA	35	www.ulma-c.com.br
VOLVO	4ª CAPA	www.volvo.com.br

# O SUPORTE QUE VOCÊ PRECISA AO SEU **ALCANCE**



**JLG**<sup>®</sup>  
reachingout

Se você precisa de peças, serviços de reparo ou uma máquina nova, você pode contar com o Ground Support<sup>®</sup> da JLG para ajudá-lo a ficar à frente e sem paradas. Nossos centros de atendimento especializados contam com atendentes treinados, prontos para assistí-lo. E se você pretende treinar seus funcionários, podemos também ajudá-lo com isso. Quando você se torna um parceiro JLG, você recebe mais que produtos de qualidade. Você recebe o suporte de uma equipe que está aqui para apoiá-lo. E damos a nossa palavra. Receba as últimas novidades sobre peças, treinamentos, dicas técnicas e muito mais.

JLG. Ajudando você a alcançar o seu potencial.

[www.JLG.com](http://www.JLG.com)



Cinto de segurança salva vidas

GMAC

# NOVO VOLVO VM AS GRANDES OBRAS DO PAÍS TÊM ESSA FORÇA



#### MAIOR ECONOMIA DE COMBUSTÍVEL:

Além de maior desempenho e robustez para qualquer obra.



#### MAIS FORÇA QUANDO VOCÊ MAIS PRECISA:

Motor inteligente com extra torque de acionamento automático, disponível no VM 270 de 9 marchas.



#### NOVA OPÇÃO DE FREIO MOTOR:

60% mais potente, maior eficiência nas frenagens e menor consumo de combustível.

**VOLVO TRUCKS. DRIVING PROGRESS**

[www.volvo.com.br](http://www.volvo.com.br)

