

GRANDES CONSTRUÇÕES

Nº 10 - Novembro/2010 - www.grandesconstrucoes.com.br - R\$ 15,00



ESPECIAL ENERGIA A BASE DO DESENVOLVIMENTO

Pense desenvolvimento.

Pense Sany.

Liderança global em equipamentos pesados a serviço do Brasil.



COMPROMETIDA COM O DESENVOLVIMENTO DO BRASIL

Uma parceria existe quando ambos os lados ganham. Essa é a filosofia da Sany, que possui mais de 500 patentes registradas em todo o mundo e valoriza seus clientes oferecendo produtos de alta qualidade, que são líderes de vendas em mais de 110 países.





Quality **changes** the World

www.sanydobrasil.com / (11) 5103.0631 / atendimento@sanydobrasil.com





SOBRATEMA

Associação Brasileira de Tecnologia para Equipamentos e Manutenção

Diretoria Executiva e

Endereço para correspondência:

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

Conselho de Administração

Presidente: Mário Humberto Marques

Vice-Presidente: Afonso Celso Legaspe Mamede

Vice-Presidente: Carlos Fugazzola Pimenta

Vice-Presidente: Eurimilson João Daniel

Vice-Presidente: Jader Fraga dos Santos

Vice-Presidente: Juan Manuel Altstadt

Vice-Presidente: Mário Sussumu Hamaoka

Vice-Presidente: Múcio Aurélio Pereira de Mattos

Vice-Presidente: Octávio Carvalho Lacombe

Vice-Presidente: Paulo Oscar Auler Neto

Vice-Presidente: Silvimar Fernandes Reis

Diretor Executivo

Paulo Lancerotti

Conselho Fiscal

Álvaro Marques Jr. - Carlos Arasanz Loeches - Dionisio Covello Jr. - Marcos Bardella - Perminio Alves Maia de Amorim Neto - Rissaldo Laurenti Jr.

Diretoria Técnica

Alcides Cavalcanti (Iveco) - André G. Freire (Terex) - Ângelo Cerutti Navarro (U&M) - Augusto Paes de Azevedo (Caterpillar) - Benito Francisco Bottino (Odebrecht) - Blás Bermudez Cabrera (Serveng Civilsan) - Carlos Hernandez (JCB) - Celio Neto Ribeiro (Auxter) - Claudi Mortari (Ciber) - Cláudio Afonso Schmidt (Odebrecht) - Edson Reis Del Moro (Yamana Mineração) - Eduardo Martins de Oliveira (Santiago & Cintra) - Euclydes Coelho (Mercedes-Benz) - Felipe Sica Soares Cavalieri (BMC) - Gilberto Leal Costa (Odebrecht) - Gino Raniero Cucchiari (CNH) - Ivan Montenegro de Menezes (Vale) - João Lázaro Maldini Jr. (Camargo Corrêa) - João Miguel Capussi (Scania) - Jorge Glória (Doosan) - José Carlos Marques Rosa (Carioca Christiani-Nielsen) - José Germano Silveira (Sotreg) - José Ricardo Alouche (MAN Latin America) - Lédio Augusto Vidotti (GTM) - Luis Afonso D. Pasquotto (Cummins) - Luiz Carlos de Andrade Furtado (CR Almeida) - Luiz Gustavo R. de Magalhães Pereira (Trachsel) - Maurício Briard (Loctrator) - Paulo Almeida (Atlas Copco) - Ramon Nunes Vazquez (Mills) - Ricardo Pagliarini Zurita (Liebherr) - Sérgio Barreto da Silva (GDK) - Sergio Pompeo (Bosch) - Valdemar Suguri (Komatsu) - Yoshio Kawakami (Volvo)

Diretoria Regional

Americo Renê Giannetti Neto (MG)

Construtora Barbosa Mello

Ariel Fonseca Rego (RJ / ES)

Sobratema

José Demeas Diógenes (CE / PI / RN)

EIT

José Luiz P. Vicentini (BA / SE)

Terrabrás Terraplenagens

Laércio de Figueiredo Aguiar (PE / PB / AL)

Construtora Queiroz Galvão

Rui Toniolo (RS / SC)

Toniolo, Busnello

Wilson de Andrade Meister (PR)

Ivai Engenharia

GRANDES CONSTRUÇÕES

Diretor Executivo: Hugo Ribas

Editor: Paulo Espírito Santo

Redação: Mariuzza Rodrigues

Publicidade: Carlos Giovanetti (gerente comercial),

Maria de Lourdes e José Roberto R. Santos

Operação e Circulação: Evandro Risério Muniz

Produção Gráfica & Internet

Diagrama Marketing Editorial

Produtor: Miguel de Oliveira

Projeto Gráfico e Diagramação: Anete Garcia Neves

Ilustração: Juscelino Paiva

Internet: Adriano Kasai

Revisão: Dinho Vasconcelos

"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: 12.500 exemplares

Impressão: Parma



Filiado à:



ÍNDICE



EDITORIAL	5
Por uma estratégia de longo prazo para o setor de energia no Brasil	
JOGO RÁPIDO	6
ENTREVISTA	14
Indústria da construção revê seus conceitos para sair da era artesanal	
CONSTRUÇÃO NAVAL	20
Lançado terceiro petroleiro do Promef	
ESPECIAL ENERGIA	22
Brasil tem energia para dar e vender	
Balanço do PAC Energia 42% das ações concluídas	
REDUÇÃO DOS IMPACTOS	30
Hidrelétricas de baixo impacto, um desafio para a Engenharia	
ENERGIA TERMONUCLEAR	32
Angra 3: obras vão gerar 9 mil empregos	
ENERGIA TERMELÉTRICA	34
Atraso dos projetos comprometem o cronograma de operação	
PEQUENAS CENTRAIS HIDRELÉTRICAS	38
PCH perde espaço no mercado para eólicas	
ENERGIA EÓLICA	42
A energia está no ar	
GREEN BUILDING	46
Shopping "sustentável" orçado em R\$ 180,8 milhões será inaugurado em 2011	
MÉTRICA INDUSTRIAL	48
As termelétricas na geração de energia elétrica	
INFRAESTRUTURA MILITAR	52
Base militar terá obras de ampliação	
ARTIGO	56
Aposta no passado compromete o futuro	
AGENDA	58



www.grandesconstrucoes.com.br

Por uma estratégia de longo prazo para o setor de energia no Brasil

O Brasil está diante de grandes e inúmeros desafios em seu caminho para atingir o status de País desenvolvido, garantindo o bem estar econômico e social para sua população, estimada agora, oficialmente, em cerca de 200 milhões de habitantes. Com um crescimento demográfico da ordem de 1,4% ao ano, e forte demanda por infraestrutura para fazer frente ao aumento da capacidade produtiva, tanto para atender às exportações quanto para o mercado consumidor interno, impulsionado por uma classe média emergente, um dos mais difíceis entre os desafios a serem enfrentados é o da geração e distribuição de energia.

Analistas desse setor concordam, em sua maioria, que os riscos de um apagão, nos próximos anos, está afastado, graças à execução de dezenas de projetos de geração, dos mais diversos tamanhos e orçamentos, que permaneceram nos fundos das gavetas dos burocratas durante décadas. Um dos exemplos é Belo Monte, no Rio Xingu, estado do Pará, com capacidade instalada de 11 mil MW, o que a tornará a segunda maior hidrelétrica do País, depois da binacional Itaipu, que tem 14 mil MW de capacidade. Belo Monte levou mais de 21 anos para sair do papel e somente agora tem suas obras em andamento. Somente em outubro deste ano, outras seis hidrelétricas foram inauguradas, no estado de Goiás, como mostra matéria especial nesta edição.

Estimulados pela estabilidade econômica e política, e pela existência de um arcabouço jurídico e institucional que define regras claras, direitos e deveres da iniciativa privada, permitindo cálculos reais de riscos e das margens de remuneração dos investimentos, cada vez mais empresas privadas são atraídas para participar de projetos de geração, tanto de PCHs quanto de energia eólica. Já se fala até de um novo "pré-sal dos ventos", no Nordeste brasileiro.

Porém, mesmo com esse *boom* do setor, algumas questões devem ser consideradas para que não volte-

mos a conviver com o fantasma do desabastecimento.

O governo que agora toma posse para um mandato de quatro anos deve ter como bandeira nacional a definição de uma política energética de longo prazo para o Brasil, de maneira a assegurar a continuidade das atuais ações bem sucedidas, mas transformando investimentos pontuais e emergenciais em uma efetiva estratégia nacional para o setor.

Isso inclui a definição do tipo de matriz energética que se quer para o País. É preocupante observar que o governo federal tem dado prioridade aos novos leilões de usinas termelétricas, altamente poluidoras, sob o pretexto de poupar água nos reservatórios de hidrelétricas.

Outro grande desafio para o próximo governo será a definição de políticas públicas voltadas para a racionalização do consumo. Estudo recente divulgado pela Confederação Nacional da Indústria revelou que a indústria brasileira pode economizar até 25% da energia que consome, a começar pela indústria siderúrgica, seguida pelos setores de cerâmica, química, papel e celulose e cimento.

A pesquisa ratifica outro estudo, realizado em 2006 pela Unicamp em parceria com outras instituições, dando conta de que o País pode viver tranquilamente com metade da energia que consome.

Para isso teria apenas que estimular a população a reduzir 30% do que consome, como fez em 2001, sob a ameaça de um apagão de grandes dimensões; mais 10% com ganhos nas linhas de transmissão (que hoje perdem entre 15% e 17% da energia que transmitem); e mais 10% repotenciando geradores antigos de usinas, que atualmente estão com baixo rendimento.

É bom lembrar que todo bom projeto econômico é refém de uma boa administração do setor de energia elétrica. É de se esperar, com esses novos ventos de progresso, uma nova mentalidade para gerir o setor, de modo competente e sem hiatos.

Mário Humberto Marques
Presidente da Sobratema



ESPAÇO SOBRATEMA

A Sobratema é uma entidade voltada aos usuários de equipamentos que atuam nos segmentos de construção e mineração e sua missão é democratizar o conhecimento sobre tecnologia para equipamentos e manutenção entre seus associados, através de programas que incentivem a troca de experiências e promovam o setor.

Conheça os programas da Sobratema:

M&T EXPO

A maior feira do setor de equipamentos para Construção e Mineração da América Latina.

M&T EXPO PEÇAS E SERVIÇOS

A 1ª edição acontecerá em 2011 com fabricantes de peças das marcas mundiais instaladas no Brasil. Trará componentes de trens de força, de vedações, transmissões, suspensões e molas, sistemas hidráulicos, eletrônicos, material rodante, lubrificação e ferramentas de penetração.

www.mtexpops.com.br

REVISTA M&T

Publicação técnica direcionada a executivos responsáveis pela gestão e manutenção de frotas para construção, mineração, siderurgia, papel e celulose.

INSTITUTO OPUS

Programa dedicado à formação, atualização e licenciamento de operadores e supervisores de equipamentos.

RELAÇÕES INTERNACIONAIS

A Sobratema organiza Missões Técnicas para os profissionais da construção e mineração, com visitas aos eventos mundiais mais importantes.

TABELA CUSTO-HORÁRIO

O associado Sobratema tem à sua disposição recursos para cálculos de custo/horário de diversos equipamentos em diferentes aplicações.

ESTUDO DE MERCADO

Análises do comportamento dos mercados brasileiro e mundial de equipamentos para a construção pesada.

ANUÁRIO DE EQUIPAMENTOS

Anuário brasileiro de equipamentos para construção, com especificação técnica das máquinas para as diversas aplicações.

Para associar-se acesse

WWW.SOBRATEMA.ORG.BR

JOGO RÁPIDO



▲ Um dos tratores de esteira abrindo estradas no Brasil

NEW HOLLAND 60 ANOS

Atuação decisiva para expansão da fronteira agrícola e das estradas no Brasil

> A década de 70 foi marcada pela ampliação da fronteira agrícola e pela abertura de grande parte das estradas. "O campo precisa se desenvolver mais rápido, precisa de novas estradas, acessos e açudes. Nossos tratores AD7 e AD14 foram decisivos para esse crescimento. Nosso legado nesse país é algo de que temos muito orgulho", explica Gino Cucchiari, diretor da New Holland.

Ele conta que na época alguns concessionários tinham até aviões para dar suporte técnico aos clientes, levando peças e mecânicos às fazendas afastadas das regiões Sudeste e Centro Oeste. O desenvolvimento da rede de distribuição nesse período era conduzido por um trio formado por Valentino Rizzoli, hoje presidente da CNH na América Latina, Cledorvino Bellini, hoje presidente do Grupo Fiat no Brasil e pelo próprio Gino. Em 1973, outro momento marcante

deu-se com o lançamento da primeira escavadeira hidráulica do Brasil, a S90, modelo pelo qual a marca passou a ser uma referência brasileira em tecnologia. O ano seguinte, 1974, trouxe a primeira grande fusão na trajetória da atual New Holland Construction, através da união da Tratores Fiat com a divisão de máquinas rodoviárias da norte-americana Allis Chalmers. A parceria fez nascer a Fiatallis, que deu novo fôlego para a empresa com a incorporação de linhas que não existiam, como as motoniveladoras, hoje referência mundial em produto.

Com novos produtos e parceiros na rede de distribuição, a Fiatallis teve presença marcante no boom da construção pesada no Brasil que, além da hidrelétrica de Itaipu, via a implementação da Ponte Rio-Niterói no Rio, as Rodovias dos Imigrantes e Bandeirantes em São Paulo, a Transamazônica e muitos outros grandes empreendimentos.



▲ O presidente JK com executivos da Tratores Fiat do Brasil



▲ Lançamento da escavadeira S90, pioneira de mercado

Na próxima edição, mais um capítulo dos 60 anos.

Acesse www.newholland60anos.com.br e conte sua própria história com a New Holland, que pode ser premiada



www.grandesconstrucoes.com.br



World Trade Center



Santuário Santa Paulina



Torre TV Digital



Rodoanel Sul Lote 01



PCH Anhanguera



Complexo JK

PASHAL

Formas - Escoramentos - Andaimos

São Paulo (11) 3848-6699

Belo Horizonte (31) 2526-6081

Curitiba (41) 3653-0873

Campinas (19) 3833-3017

pashal.com



Nova empresa no mercado de fôrmas de concreto e escoramento



A empresa brasileira Metax, há 27 anos atuando na produção, locação e venda de andaimes e elevadores a cabo, acaba de se associar à norte-americana Efco, com 76 anos de atuação no mercado mundial de projetos e produção de moldes para a construção em concreto, para constituir a MetaxEfco. A nova empresa suprirá o mercado brasileiro de fôrmas metálicas para modelagem de concreto *'in loco'*, escoramento pesado e leve, e inovações para o setor de construção civil pesada, de infraestrutura e predial.

Caberá à Efco produzir e trazer para o país a melhor tecnologia em fôrmas metálicas e oferecer às grandes obras o apoio de sua equipe técnica internacional no desenvolvimento de soluções.

A MetaxEfco assume com o mercado brasileiro o compromisso de oferecer modelagem de concreto com os menores preços e grande agilidade de fornecimento. Está preparada para atender, inclusive, as obras já previstas na agenda do país, como as do pré-sal, Olimpíadas de 2016 e Copa de 2014, entre outras. Neste momento, já fornece para obras de barragem de contenção da transposição do Rio São Francisco e ETEs – Estações de Tratamento de Esgoto – de Campinas.

PROJETO DO FERROANEL DEVE FICAR PRONTO EM 2011



A implantação do Ferroanel na região metropolitana de São Paulo já está em negociação entre o governo federal e o governo do estado. De acordo com o ministro dos Transportes, Paulo Sérgio Passos, a Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT) se responsabilizou por desenvolver um estudo atualizado das necessidades da região. O projeto deverá ficar pronto para licitação em 2011.

O projeto prevê a ligação ferroviária entre as principais ferrovias que cortam a grande São Paulo, na tentativa de fazer uma conexão direta e uma modernização no transporte ferroviário da região, que sofre com o abandono de investimentos há meio século. O ferroanel será complementar ao Rodoanel, e utilizará parte de seu traçado para amenizar as intervenções no meio ambiente, principalmente no que diz respeito à região sul da Grande São Paulo, com grande reserva nativa de Mata Atlântica e mananciais importantes como as represas Billings e Guarapiranga.



OSX TERÁ ESTALEIRO NO PORTO DE AÇU



A OSX decidiu instalar a Unidade de Construção Naval (UCN) de sua subsidiária, OSX Construção Naval S.A., no Complexo Industrial do Porto do Açu, em São João da Barra (RJ). O Estudo de Impacto Ambiental e o seu respectivo Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) encontra-se em estágio avançado de análise técnica, com expectativa de que sua instalação seja licenciada em abril de 2011.

A decisão empresarial da OSX leva em conta as vantagens competitivas da UCN Açu, com base em estudos de engenharia, ambientais, operacionais e técnicos, em atenção aos legítimos interesses da companhia, de seus acionistas, de seus clientes e das demais partes interessadas envolvidas.

A UCN Açu contará com um cais de 2.400 m, com capacidade de expansão para até 3.525 m e terá as seguintes vantagens competitivas: possibilidade de significativa expansão de cais, calado e capacidade produtiva; maior espectro de serviços que poderão ser prestados pela UCN Açu, incluindo reparos e sinergias logísticas com os demais empreendimentos em implantação no Açu, destacando-se o Terminal Portuário de Uso Privado do Açu, siderúrgicas, geração de energia termelétrica e polo metal-mecânico; posição geográfica central entre as principais bacias petrolíferas do País: Campos, Espírito Santo e Santos; e localização no Estado do Rio de Janeiro, principal polo brasileiro de atuação integrada das indústrias naval e de petróleo e gás.

Diferencial inaugura distribuidora da **SDLG** em Santa Catarina

> A Diferencial Máquinas inaugurou em São José (SC) sua nova casa de distribuição dos produtos SDLG. O investimento reforça o interesse da empresa e da rede de distribuidores em expandir a atuação no Brasil e na América Latina, apoiado na área de pós-venda como diferencial competitivo. A SDLG e a rede de distribuidores da marca calculam um investimento total de US\$ 12 milhões entre 2009 e 2010. Para a região sul do País, o aporte previsto é de R\$ 5 milhões na abertura das casas de Porto Alegre, de São José e de Curitiba, em 2011. Como resultado dos investimentos, a SDLG estima fechar 2010 com um total de 450 unidades vendidas no Brasil. A meta de vendas da Diferencial/SDLG na região sul é de 60 máquinas neste ano. O volume total leva a SDLG a prever uma participação ainda maior no mercado nacional até o final do ano, com 19%, consolidando-se como um dos principais players do segmento Simple Tech.



WIREX ABRE FILIAL NO RIO DE JANEIRO

> A Wirex está abrindo uma filial na cidade do Rio de Janeiro, com o propósito de ampliar a participação nos segmentos da construção, em franca expansão. A empresa já possui contratos regulares com a Petrobrás, para fornecimento de cabos para as dezenove refinarias espalhadas pelo Brasil e para atendimento das plataformas na Bacia de Campos. "Temos parcerias com estaleiros no Ceará e Rio de Janeiro e um importante fornecimento de cabos para um projeto no Porto de Suape. Com a filial Rio, nossos negócios nesses segmentos vão crescer mais ainda e a meta é crescer 10% até o final deste ano", conta Fernando Berardo, diretor comercial da empresa.

Conheça os equipamentos
da marca **PROEL**.

A FORÇA DA QUALIDADE.

Construção Civil

Acabadora
de Superfície



Compactador
de Percussão



Placas
Compactadoras



Empilhadeiras

Plataforma
Superior



Pinça
para Bobina



Concha
Articulável



PROEL
equipamentos industriais

SCANTO

Conheça nossa linha completa no site:



www.perfproeletro.com.br

Fone: (48) 2102.3300
Rua São Miguel do Oeste, 510
Bairro Ceará - Criciúma/SC

China terá túnel submarino sob alta pressão



▲ Tuneladora TBM - Slurry, da Robbins

O novo túnel submarino no Sul da China, localizado até 60 m abaixo do nível da água, promete alavancar a exportação de aço naquele país. A Robbins fornecerá a Tuneladora "TBM- Slurry" com 6,26 m de diâmetro para escavar os 2.700 m atravessando a baía de Zhanjiang. O túnel é parte de um projeto para a transferência de água doce levando água do Rio Jianjiang até a nova fábrica de aço na ilha de Hai Dong, e vai cruzar por baixo da Baía, com até 22 m de cobertura.

O fornecimento do equipamento é feito em uma cooperação envolvendo a Mitsubishi Heavy Industries Ltd. (IBM-MS) e a Robbins. Caberá à Robbins fornecer os componentes, os serviços de montagem e o suporte local nos serviços de escavação. A Mitsubishi fornecerá componentes e a experiência no sistema Slurry e no Back Up do equipamento.

O TBM será entregue na obra para a empreiteira Guangdong II em Março

de 2011. A máquina tem alta potência e inclui 20 cilindros de avanço para um empuxo axial total de 46.000 kN, necessários em função da pressão de água de até 6 bar esperada na Baía. A Cabeça de Corte Mista contém BITS e DISCOS próprios para escavar solo misto que inclui areia, cascalho e silte. Para remover o terreno escavado o equipamento dispõe de uma câmara de lama onde ocorre a mistura de lama e bentonita. Duas sondas horizontais montadas em juntas esféricas permitem grande amplitude de alcance. Esses equipamentos, além da sondagem, farão a injeção de concreto dependendo da necessidade de intervenção. Na medida em que a Tuneladora avançar ela colocará o revestimento de concreto de 450mm de espessura em um arranjo de cinco elementos e um elemento chave. Uma vez completo o túnel, duas tubulações levarão a água fresca até a Siderúrgica de Guangdong, uma empresa com 20.000 funcionários.

Nova motoniveladora XCMG

A Brasil Máquinas acaba de apresentar ao mercado uma nova versão de motoniveladora, a GR180.II, produzida para suprir a demanda de mercado de infraestrutura. Importada da fábrica chinesa XCMG, a motoniveladora GR180.II foi projetada para executar tarefas em obras de construção civil de larga escala. O equipamento vem com itens como tandem Meritor com bloqueio/desbloqueio automático, transmissão com corrente de rolos para operações pesadas de baixo ruído, tratamento anticorrosão e sistemas antideslizante, antitravamento e tombamento. A motoniveladora GR180.II vem com transmissão ZF do tipo Powershift modelo 6WG-200, com conversor de torque, oferecendo seis marchas à frente e três à ré. Além de características como conforto e belo design, a cabine da GR180, no novo modelo de motoniveladora, teve a visibilidade ampliada, o que facilita a redução de ruído e boa dirigibilidade, pois conta com comandos simples e ajustáveis, proporcionando melhor posicionamento ao operador. A segurança do operador é garantida com alguns dispositivos, incluindo a proteção ROPS antitombamento, porta-copos, rádio, aquecimento e ar condicionado. A motoniveladora foi desenvolvida para operar com ótimo desempenho por longos períodos, fazendo muita economia de combustível, pois conta com o motor Cummins modelo 8.3C, com turbo-compressor e pós-resfriamento ar-ar.

A Mills traz para o Brasil a maior Plataforma Aérea do mundo.

Agora a construção dos estádios poliesportivos para a Copa do Mundo e Olimpíadas ganhou um reforço à altura.

A Mills Rental acaba de importar o Boom 150 HAX, a maior Plataforma Aérea de Trabalho existente, que possibilita trabalhos a uma altura equivalente a um prédio de 16 andares. Atinge 48 metros de altura com segurança e agilidade.



Uma divisão da Mills



atendimentomr@mills.com.br | www.millsrental.com.br

Central de Atendimento

0800 705 1000

Mills

MILLS
NOVO
MERCADO
BRASILEIRO

Obra do Centro Tecnológico em Pecém usa moderno sistema de escoramento

> O Centro Tecnológico, em Pecém (CE), na grande Fortaleza, é a primeira obra do Brasil a utilizar o sistema americano Titan HV, importado com exclusividade pela Oeste Formas. Solução inovadora de escoramento para construção civil, o Titan HV será utilizado em 30% da obra e garantirá, entre outros benefícios, redução de tempo de construção e de utilização de mão de obra. Somente nos últimos dois anos, mais de 60 obras já foram feitas no Estado com a participação dos produtos da Oeste Formas. Em 2009, a empresa cresceu 55% no Ceará, em relação a 2008. A CG Construções locou da Oeste Formas 500 m² do produto Titan HV. A área total de obra é de 4.500 m², sendo que ele terá 1.000 m² do sistema convencional da Oeste Formas. De acordo com o engenheiro Alcy de Castro Araújo Neto, responsável técnico da obra, "o sistema é eficiente, pois a rapidez e a facilidade da sua montagem o torna muito produtivo". Alcy espera ganhar tempo na construção, reduzir custo e ter segurança com a utilização do produto. Dentre outras vantagens do sistema HV, a desmontagem do escoramento em 1 ou 2 dias após a concretagem da laje e a capacidade de carga da escora de 1.900 kg a uma altura de 3,56 m faz com que esta tecnologia seja admirada por sua eficiência e capacidade. O layout de 1,80 m x 1,80 m para o escoramento reduz a quantidade de escoras necessárias, e os carrinhos metálicos (Barellas) para fazer o transporte dos equipamentos na obra facilitam os trabalhos de locomoção.

PROJETO DA MVC PARA AEROPORTO DE MONTEVIDÉU É PREMIADO

> O projeto desenvolvido pela MVC, especialista no desenvolvimento de produtos e soluções em plásticos de engenharia, para o Aeroporto Internacional de Carrasco, em Montevidéu, no Uruguai, conquistou o Prêmio Excelência em Composites, na categoria Inovação de Mercado. O projeto inédito levou seis meses para ser desenvolvido e envolveu o revestimento da superfície inferior (interna) do novo terminal de passageiros do aeroporto. Em área total de 24 mil m², foram instalados os painéis sanduíche, com tecnologia "Wall System", de plástico reforçado com fibra de vidro e acabamento em gel coat isofálico e núcleos de EPS (poliestireno expandido) e poliuterano. O terminal do Aeroporto de Carrasco é considerado um novo ícone da arquitetura mundial, construído sob os mais rígidos padrões de segurança e tecnologia. O desafio da MVC foi desenvolver um sistema de revestimento que atendesse aos requisitos de resistência e segurança, fosse aplicado sem a necessidade de equipamentos



especiais e possuísse a maior resistência com o menor peso possível. Por estar em uma localidade sujeita a fortes ventos e possuir cobertura em forma de asa (parapente), os estudos em túnel de vento revelaram a existência de forças de sucção sobre a superfície do aeroporto de Carrasco de até 180 kgf/m². Além disso, o projeto arquitetônico do terminal apresenta formas orgânicas e deveria ser recoberto por materiais que lhe conferissem qualidade estética e harmonia com os outros elementos construtivos do edifício, baixa manutenção e execução no menor prazo possível. Por tudo isso, o projeto da MVC é considerado um importante case para a indústria de compósitos em função do alto desempenho e flexibilidade demonstrados.

Odebrecht vai construir metrô do Panamá

> A construtora Norberto Odebrecht venceu licitação para a construção da primeira linha de metrô do Panamá. A linha cobrirá o eixo norte-sul da capital panamenha, com uma extensão de 14 km e 14 estações. No empreendimento a Odebrecht vai atuar em parceria com a espanhola FCC. A obra está orçada em US\$ 1,447 bilhões, com previsão de conclusão em 38 meses. Há quatro anos no país, a Odebrecht já concluiu três projetos no Panamá. Atualmente é responsável pela ampliação da Cinta Costera e da rodovia Madden Colón, por dois contratos para o Projeto de Saneamento da Cidade do Panamá, pela Hidrelétrica dos Mares e pela renovação da área urbana de Curundú — uma das regiões mais pobres do município, com um investimento de US\$ 94 milhões.

COMPACTADORES VOLVO. QUALIDADE SOB MEDIDA PARA SUA OBRA.



MORE CARE. BUILT IN.

A qualidade da marca Volvo também está presente na sua linha de compactadores. Todos possuem a nossa tecnologia, são econômicos e muito confortáveis. Além disso, possuem a maior parte das peças recicláveis, eficiente consumo de combustível, fácil manutenção, disponibilidade de peças e soluções customizadas de pós-venda através de uma rede de distribuidores presente em todo o país. Compactadores Volvo. Quem quer construir com qualidade, começa com uma grande marca.

Volvo Construction Equipment www.volvoce.com





Indústria da construção revê seus conceitos para sair da era artesanal

Wolney Henriques do Amaral, diretor Comercial da SH Formas Andaimos e Escoramentos Ltda, fala do esforço da indústria para acompanhar a forte demanda do setor, de investimentos em novos métodos construtivos e de mudanças na cultura da construção no Brasil



◀ Formas SH para paredes de concreto, utilizadas na construção de habitações populares: até uma casa concretada por dia

“A Construção Civil no Brasil só conseguirá vencer o grande desafio que tem pela frente – dotar o País da infraestrutura necessária ao seu desenvolvimento sustentável e atender a demandas reprimidas há várias décadas, como a da habitação popular e a do saneamento básico – se encerrar o ciclo em que era praticada de forma artesanal, passando a fazer jus ao título de Indústria da Construção.” Quem afirma isso é Wolney Henriques do Amaral, diretor Comercial da SH Formas, Andaimos e Escoramentos Ltda. Para o exe-

cutivo é inconcebível até hoje se construir um prédio de cinco ou mais pavimentos, colocando tijolo por tijolo, um sobre o outro.

Como contribuição para esse processo de modernização da indústria da construção, a SH investiu, somente em 2010, cerca de R\$ 60 milhões em equipamentos e tecnologia de novos métodos construtivos. O destaque é para as formas em alumínio para paredes de concreto Lumiform. “Essa é uma nova tendência, buscada pelas empresas que atuam no mercado. Com ela é possível fazer

casas e construções verticais de até cinco pavimentos com paredes feitas todas em concreto, sem depender de equipamentos de elevação. Não precisa de guindaste ou grua. A elevação pode ser feita manualmente. Com esse método construtivo de parede de concreto é possível agilizar a construção, com grande economia de custos e de mão de obra”, afirma Wolney do Amaral.

É a indústria da construção revendo os seus conceitos para acompanhar a demanda do mercado.

Grandes Construções – Em que segmentos a SH atua, na área de construção?

Wolney Henriques do Amaral – Nós fornecemos ao mercado formas para concreto, escoramentos metálicos e andaimes para grandes obras. São andaimes industriais, indicados para obras de montagem e manutenção industrial, nos setores de mineração, siderurgia, papel e celulose, entre outros. São muito usados nas paradas para manutenção de equipamentos, pra intervenções rápidas, por serem versáteis e oferecerem rapidez de montagem. Já com o escoramento, nós atuamos em todas as vertentes da construção civil. Nós costumamos separar em obras prediais – residenciais ou comerciais; de infraestrutura – barragens, aeroportos, pontes e rodovias; e industriais, na construção de unidades da indústria petroquímica, mineração e siderurgia.

GC – Qual a participação da SH no mercado, hoje?

Wolney do Amaral – Nós somos líderes de mercado e com grande reconhecimento por parte dos clientes. Há 13 anos somos indicados como melhor empresa das áreas de escoramento e formas para concreto. A SH foi a pioneira no Brasil em formas metálicas para a construção. Foi ela a primeira a produzir no Brasil este tipo de equipamento e já estamos na segunda geração de formas. Trouxemos no primeiro momento as formas Tekko, que eram mais simples, mas muito boas na sua época – e são ainda hoje, com uma utilização muito grande. Mas já partimos para uma segunda geração, com mais tecnologia, oferecendo mais facilidades na montagem.

GC – Quais as principais características dessa nova geração?

Wolney do Amaral – São painéis

maiores, que asseguram uma produtividade muito maior, utilizando menos mão de obra, uma questão muito importante hoje com essa falta de mão de obra qualificada e o risco do chamado “apagão” da mão de obra.

GC – Como a empresa está se preparando para esse novo ciclo de crescimento da indústria da construção e que contribuição a empresa pode dar para esse ciclo de desenvolvimento?

Wolney do Amaral – Em 2008 nós assistimos a um súbito crescimento do setor, que pegou de surpresa a indústria da construção. Ela não estava muito preparada para isso – e não me refiro somente às empresas de construção, mas sim a toda a cadeia de fornecedores para construção civil. Isso provocou a falta de equipamentos, insumos, matéria-prima e mesmo de mão de obra. Mas, passado o susto, as empresas se prepararam, investiram na sua capacidade de produção, tanto as construtoras quanto os fornecedores. Em 2009 veio a crise, que nos atingiu levemente, e que foi sentida mais na área de infraes-

“Os números oficiais dão conta de que faltam cerca de 8 milhões de habitações no País. Desse total, 80% dever ser para a faixa de três a 10 salários mínimos. Portanto, há uma forte demanda por novas habitações, esperando só oferta. E para conseguir atender esta demanda, na velocidade adequada todos os atores deste cenário estão tendo que rever os seus conceitos.”



► Wolney Henriques do Amaral, diretor da SH

trutura. O setor de construção imobiliária continuou bastante aquecido, até porque eram investimentos estrangeiros e privados. Logicamente houve alguma retração, mas o mercado brasileiro reagiu muito rapidamente, já que era muito promissor. Os investimentos voltaram e agora nós estamos com um ano de 2010 com forte aquecimento. Tanto que para 2011 já se fala de novo em falta de insuamos, apesar dos investimentos continuados por parte dos fornecedores.

GC – Qual o balanço que a SH faz de 2010, até agora?

Wolney do Amaral – Pela nossa avaliação, nós registramos esse ano um crescimento de 15% a 20%. Esse índice está dentro do que havíamos planejado em termos de investimentos.

GC – Qual o volume de investimentos realizados pela SH este ano?

Wolney do Amaral – Estamos fechando este ano com investimentos de R\$ 60 milhões só em equipamentos, mas o total dos investimentos foi muito mais que isso. Com os R\$ 60 milhões em equipamentos nós tivemos que aumentar muito a nossa capacidade de fornecimento. Isso, por sua vez, exigiu um aumento do quadro de pessoal, da estrutura interna da empresa. E nós estamos fazendo isso de uma forma sustentável. Nesse ano, nós abrimos duas novas filiais – uma em Porto Alegre (RS) e outra em Fortaleza (CE) –, totalizando, em nossa estrutura, 13 unidades de produção completas, contando com departamento comercial, equipe técnica e estrutura de fornecimento, incluindo galpão de estocagem de equipamento. Somos a empresa com a maior rede de distribuição no Brasil. Além disso, as unidades já existentes estão passando por upgrade.

GC – Qual a expectativa de crescimento da SH para o ano que vem?

Wolney do Amaral – Nós acreditamos que vai ser entre 20% e 30%, até por conta do grande volume de obras de infraestrutura que serão realizadas neste

período. Sabemos que o País está carente disso e que entramos numa situação que não dá mais para segurar esta demanda. Essa situação é agravada pela proximidade dos jogos da Copa do Mundo e das Olimpíadas no Rio de Janeiro. Esses eventos precipitam a necessidade desse tipo de investimento.

GC – Em que áreas de negócios se concentrarão os investimentos?

Wolney do Amaral – Como todas as áreas da construção estão em crescimento, nós planejamos realizar investimentos proporcionais em todas as áreas de negócios nas quais atuamos – infraestrutura, construção industrial e residencial. Essa área de infraestrutura a gente conhece muito bem, e tem sido impulsionada pelo Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) do governo federal, com promessas de grandes obras. Mas o que sabemos é que na verdade isso ainda não se concretizou dentro do ritmo e percentual desejado. Agora é que as obras tomaram um grande impulso. Na área residencial, além das obras que já estavam em andamento, o programa “Minha Casa, Minha Vida”, também do governo federal, deu uma alavancada boa, principalmente no segmento mais popular, para mutuários na faixa entre três e 10 salários mínimos. Dentro desta área, muitos métodos construtivos estão sendo revistos. Todas as empresas que já atuavam nesta área estão revendo suas formas de atuação, porque o déficit habitacional no Brasil é muito grande. Os números oficiais dão conta de que faltam cerca de 8 milhões de habitações no País. Desse total, 80% dever ser para a faixa da população que recebe de três a 10 salários mínimos. Portanto, há uma forte demanda reprimida por novas habitações, esperando só oferta. E para conseguir atender esta demanda, na velocidade adequada – que tem sido objeto de pressão por parte do governo para as construtoras – todos os atores deste cenário estão tendo que rever os seus conceitos.

CONSTRUTOR

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



Há mais de 23 anos desenvolvendo soluções de alta tecnologia em sistemas de comunicação via rádio.

(11) 2440 5395

vendas@bapi.com.br



- PREVINE ERROS
- APROXIMA EQUIPES
- AUMENTA A SEGURANÇA
- AUMENTA A PRODUTIVIDADE



www.bapi.com.br



◀ andaimes da SH aplicados na construção de obra de arte rodoviária

GC – Quais são as soluções propostas pela SH para dar velocidade à oferta de novas habitações para este mercado de baixa renda?

Wolney do Amaral – Estamos lançando no mercado brasileiro novas formas para fazer paredes de concreto. Essa é uma nova tendência buscada pelas empresas que atuam no mercado, que é fazer casas e prédios de até cinco pavimentos com paredes feitas todas em concreto. Essa forma se chama Lumiform, uma forma toda em alumínio – tanto a estrutura quanto a parte que entra em contato com o concreto – com a grande vantagem de ser mais leve, de fácil manuseio. Com ela é possível fazer construções verticais mesmo sem equipamentos de elevação. Não precisa de guindaste ou grua. A elevação pode ser feita manualmente. Com esse método construtivo de parede de concreto é possível agilizar a construção, com grande economia de custos e de mão de obra.

GC – Qual é o tamanho da redução de custos alcançada com essa tecnologia?

Wolney do Amaral – Considerando a redução da mão de obra, a economia de custos é da ordem de 70%. Há ainda uma forte redução de desperdício de material. Esse método construtivo se resume na colocação da forma, uma malha de aço e toda a instalação, tanto hidráulica quanto elétrica, já embutida na forma. Nesse processo, você fixa os dois

lados da forma e concreta. A forma já vem com uma geometria que reserva os espaços para janelas e portas, deixando os vãos preparados. Completado o processo de concretagem com oito horas já é possível tirar as formas e a casa está praticamente pronta, precisando apenas de acabamento. Por ser de alumínio, o fechamento das formas é muito estanque, evitando a fuga de nata de concreto. Isso ajuda no acabamento. No método tradicional, com alvenaria comum, as instalações elétricas e hidráulicas são colocadas depois das paredes prontas. Para isso você tem que sair quebrando, há uma perda grande de material, muito desperdício. Tudo isso é evitado com a montagem das paredes de concreto.

GC – Há algum ganho com relação ao meio ambiente?

Wolney do Amaral – Sem dúvida. Você não usa madeira numa obra com esse método construtivo. Por isso é um tipo de construção que privilegia essa visão ecológica. Também não há desperdício com lançamento de resíduos no meio ambiente.

GC – Por esse método construtivo, qual o tempo médio para a construção de uma unidade habitacional de baixa renda?

Wolney do Amaral – Uma residência unifamiliar, com dois quartos e cerca de 45 m², é possível concretar em um dia, com o mesmo jogo de formas. Você só precisa fazer uma preparação, preparar

o radier antes (N.R.: fundação rasa que funciona como uma laje contínua de concreto armado) e lançar as ferragens. Logicamente você precisa ter um processo industrial, de linha de produção, com várias unidades, para tornar o empreendimento viável.

GC – O principal foco da SH é o mercado de locação ou de venda?

Wolney do Amaral – Hoje o mercado está muito voltado para a aquisição das formas em vez da locação. Tradicionalmente, a nossa receita sempre veio da locação, numa proporção de 90%. Até porque esse mercado não tinha uma continuidade tão grande de empreendimentos, e não compensava a aquisição. Mas hoje, principalmente no nicho da habitação popular, com esses grandes projetos envolvendo um grande número de unidades habitacionais, compensa para o construtor a aquisição das formas.

GC – Qual o custo de aquisição dessas novas formas?

Wolney do Amaral – Em números redondos, o custo é de R\$ 1.000,00 o m². Mas para haver uma vantagem para o construtor, ele terá que fazer entre 200 a 300 usos dessas formas para elas se pagarem. A boa notícia é que esse tipo de forma aguenta pelo menos 1.000 usos.

GC – Essas formas podem ser adquiridas pelo construtor através de algum programa de financiamento por parte do governo?

Wolney do Amaral – Nossas formas são 100% nacionais. Por isso sua aquisição pode ser feita através de financiamento pelo BNDES/Finame. Esse, aliás, é outro pioneirismo da SH. Nosso equipamento já está cadastrado no BNDES/

Finame. É possível a aquisição através de financiamento de longo prazo, com taxas muito baixas, e com prazo para começar a pagar. Quando o construtor começa a pagar, normalmente a forma já se pagou. Esse é um diferencial muito grande.

GC – Em sua opinião, quais são as perspectivas de crescimento desse mercado de formas para concreto?

Wolney do Amaral – Essa tecnologia de formas para paredes de concreto não é exatamente nova. Ela já existia, só que não se tinha alcançado uma fórmula para que seu uso fosse considerado financeiramente viável. Hoje, com esses novos tipos de forma, que garantem maior velocidade na construção, essa passou a ser uma tendência para as construtoras. As grandes do setor estão investindo em estudos no sentido de

fazer a troca dos métodos construtivos atuais, normalmente em paredes estruturais, que estão mais para artesanato do que para indústria. Imagine o que é construir um prédio inteiro, de cinco andares, colocando um bloquinho de tijolo em cima do outro! As construtoras que estão pensando realmente em atuar forte nesse segmento precisam contar com métodos muito mais rápidos, que respondam com velocidade à demanda do mercado, e com diminuição de mão de obra. Hoje, quem tinha 100 homens e assumia duas obras terá que pegar quatro obras com os mesmos 100 homens. Portanto, nesse atual processo, nós podemos contribuir muito com aumento de produtividade.

GC – Essas novas formas de alumínio exigem algum tipo de concreto ou ci-

mento especial?

Wolney do Amaral – As formas não exigem e esse método construtivo de parede de concreto pode ser executado com qualquer tipo de concreto. Não há nenhum impedimento. É lógico que alguns tipos são mais adequados que outros, porque o concreto tem que ser um pouco mais plástico para poder penetrar em todos os espaços da forma, sem deixar as bolsas de ar, que chamamos de “brocas”. Mas isso não chega a ser um limitador. Tudo aponta para que essa tecnologia das formas de concreto seja a grande virada do setor. Não dá mais pra continuar com o “artesanato” da construção civil. Temos que fazer juz ao nome de “indústria da construção” e isso nós só conseguiremos mudando o patamar da nossa capacidade de produção.

Novembro 2010 / 19



30 anos
Atendimento Nacional



QUALIDADE
ISO
9001
CERTIFICADA



ARCOENGE
Criando espaço para o desenvolvimento



- Desmonte de Rocha
- Implosões
- Locação de Equipamentos
- Terraplenagem
- Desmontagem Industrial



ARCOENGE
ARCOENGE

SP - Tel. (11) **3789-0921**
RJ - Tel. (21) **3867-7449**
www.arcoenge.com.br



LANÇADO TERCEIRO PETROLEIRO DO PROMEF

Navio construído no estaleiro Mauá, no Rio de Janeiro, é mais uma etapa do programa de revitalização da indústria naval brasileira

Ganhou o mar, no dia 19 de novembro, o terceiro navio petroleiro construído por estaleiro brasileiro, como parte do Programa de Modernização e Expansão da Frota da Transpetro (Promef). Batizado de Sérgio Buarque de Holanda, em homenagem ao historiador, jornalista e crítico literário, autor do clássico “Raízes do Brasil”, a embarcação foi construída pelo

Estaleiro Mauá, em Niterói (RJ). Trata-se de uma embarcação para transporte de produtos derivados claros de petróleo, com capacidade para 48,3 mil toneladas de porte bruto e 183 metros de comprimento, equivalente a dois campos de futebol. Antes dele foram lançados, em 7 de maio, o Suezmax João Cândido, construído pelo Estaleiro Atlântico Sul, em Pernambuco;

e, no dia 24 de junho, o navio Celso Furtado, também construído pelo Estaleiro Mauá.

O Promef foi criado em 2004 com a proposta de consolidação da indústria naval brasileira de forma a torná-la dinâmica e internacionalmente competitiva, tendo como meta modernizar e aumentar a sua frota de navios para atender à demanda da Petrobras em

◀ Navio será usado para o transporte de produtos derivados claros de petróleo, tem 183 m de comprimento e capacidade para 48,3 mil t de porte bruto

100%, na cabotagem, e 50%, no longo curso. O programa foi desenvolvido com base em três premissas essenciais: construir os navios no Brasil, alcançar um nível mínimo de nacionalização (65% na primeira fase, 70% na segunda) e oferecer condições para os estaleiros nacionais conquistarem competitividade em nível global.

Com o Promef, a frota da Transpetro, então com 52 navios, vai se modernizar e crescer, chegando a 100 navios até 2014. Esse número deve aumentar com o Promef III, a terceira fase do programa, lançada no início deste ano.

O Promef III levará em conta o aumento de produção de petróleo e gás advindo dos campos do pré-sal, e a entrada em funcionamento das quatro novas refinarias no Nordeste (Pernambuco, Ceará, Maranhão e Rio Grande do Norte) e do Comperj, o complexo petroquímico em Itaboraí, no Rio de Janeiro. As duas primeiras fases do Promef, com investimento de US\$ 4,8 bilhões, foram concebidas antes das novas descobertas dos campos do pré-sal nas bacias de Santos e do Espírito Santo, o que aponta para a criação de novas fases do programa a partir de 2010.

Dos 49 navios do Promef, três navios já foram construídos e 30 já foram licitados. Os 16 navios restantes estão em análise das propostas técnicas e financeiras, última fase antes da divulgação do resultado da licitação.

Entre as encomendas já contratadas estão dez navios Suezmax (160 mil Toneladas de Porte Bruto-TPB) e cinco navios Aframax (110 mil TPB), quatro navios aliviadores Suezmax DP e três navios aliviadores Aframax DP (sendo os dois últimos tipos com posicionamento dinâmico), todos do Estaleiro Atlântico Sul (EAS), mais quatro navios Panamax (73 mil TPB) do Estaleiro Ilha SA (Eisa), quatro navios de produtos (48 mil TPB) do estaleiro Mauá, e outros três navios de bunker (combustível marítimo) do Superpesa. As encomendas em processo de licitação são oito navios gaseiros, para transporte de GLP, e oito navios de produtos, para o transporte de derivados de petróleo.

O Promef já gerou 15 mil empregos diretos no atual estágio de construção dos navios. Este número chegará a 50 mil. Os empregos indiretos chegarão a 160 mil. A demanda total do Promef é de 680 mil toneladas de aço, sendo que desse montante, 440 mil serão destinadas para a primeira fase do programa (26 navios) e 240 mil irão atender a segunda (23 navios). Só o estado do Rio de Janeiro, maior e mais tradicional polo naval do país, já conta com 16 navios encomendados pelo Promef, com R\$ 2,2 bilhões em investimentos.

MECAN.
CONSTRUINDO MUITO MAIS
QUE GRANDES OBRAS.



Ampliação e robotização da fábrica, agilidade na distribuição e compromisso com a entrega de produtos pensados sob medida para todo tipo de obra. Coloque suas expectativas lá em cima. A Mekan entrega a melhor solução para seu projeto.

mekan

55 31 3629 4000 • WWW.MECAN.COM.BR
ANDAIMES • ELEVADORES • ESCORAMENTOS
VENDAS • LOCAÇÃO • SERVIÇOS

BRASIL TEM ENERGIA PARA DAR E VENDER

“Não existe o risco de um apagão de energia nos próximos anos, ou qualquer outra forma de racionamento que possa comprometer o esforço pelo desenvolvimento do País. Não será, portanto, por falta de energia, que deixaremos de crescer até 8% este ano”.





Quem garante isso é o diretor-geral da Usina Hidrelétrica de Itaipu, Jorge Samek. Para ele, e para tantos outros representantes do setor de Energia do governo federal, o sistema elétrico brasileiro trabalha com folga na produção de energia, o que descarta qualquer possibilidade de desabastecimento. “Só Itaipu deve produzir, este ano, entre 82 e 84 milhões de megawatts-hora (MWh). É a maior produção do mundo para uma única usina. Perdemos apenas para Três Gargantas, na China, que tem maior potência instalada, mas não tem a mesma quantidade de água o ano todo, como tem a usina brasileira. Estamos numa situação privilegiada”, garante orgulhoso o diretor de Itaipu.

A situação privilegiada, descrita por Samek, se deve em parte às chuvas abundantes que caíram em todo o País este ano, e que deixaram todos os reservatórios ligados a sistemas geradores de energia com água em abundância. Mas deve-se também aos primeiros resultados dos investimentos realizados nos últimos anos, pelo governo federal, na ampliação da capacidade de geração e distribuição de energia. Somente no mês de outubro o governo inaugurou, no estado de Goiás, seis novas usinas hidrelétricas que, juntas, somam ao sistema existente 645 megawatts (MW) de potência instalada, o suficiente para suprir a demanda de energia para cerca de 1 milhão de habitantes. São elas as usinas de Serra do Facão (a maior delas, com capacidade de 210 MW, suficiente para atender a uma cidade com 500 mil habitantes), Barra dos Coqueiros, Caçu, Foz do Rio Claro, Salto e Salto do Rio Verdinho. Os seis empreendimentos receberam, juntos, investimentos de aproximadamente R\$ 2,9 bilhões.

► Consumo de energia elétrica deverá crescer em média 5% até 2020, exigindo investimentos anuais da ordem de US\$ 10 bilhões, necessários para o Brasil alcançar uma capacidade de geração de 163 mil MW

Durante a inauguração das seis novas usinas, o Presidente da República, Luiz Inácio Lula da Silva, anunciou que a segunda edição do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC 2) investirá R\$ 136,6 bilhões apenas em projetos de geração de energia. A previsão é de que os recursos do PAC 2 sejam usados na construção de 44 usinas hidrelétricas convencionais e dez no modelo plataforma (ver matéria nesta edição).

“Apenas em usinas hidrelétricas serão investidos R\$ 116 bilhões na construção de dez usinas de modelo plataforma e mais 44 hidrelétricas convencionais, 12 delas no estado de Goiás. Na transmissão, estão previstos, no PAC 2, investimentos de R\$ 37,4 bilhões para a construção de 36 mil km de redes para grandes interligações e reforços regionais”, disse Lula.

O Presidente acrescentou que, entre 2007 e 2010, os investimentos públicos e privados no setor elétrico chegaram a R\$ 48,6 bilhões e que nos últimos anos o País recuperou a capacidade de investimentos no setor e modernizou o marco regulatório.

Ainda de acordo com Lula, o PAC 2 prevê também uma novidade no quesito preservação ambiental, com instalação de aquecimento solar para o banho em residência. Serão R\$ 1,1 bilhão, numa iniciativa que poderá beneficiar 260 mil famílias de baixa renda.

Para o presidente da Eletrobras, José Antônio Muniz Lopes, se forem levados em conta apenas os investimentos realizados pela estatal, de 2010 a 2014, os recursos envolvidos deverão ultrapassar os R\$ 45 bilhões, dos quais R\$ 6 bilhões apenas em 2010. Lopes explicou que a previsão inicial era de que os investimentos somariam R\$ 8 bilhões, mas a empresa encontrou dificuldades em razão de problemas de licenciamento ambiental para alguns projetos, além de questões climáticas que atrasaram o cronograma de algumas obras.

“O nosso grande problema este ano foram as liberações ambientais para os grandes projetos. A linha de transmissão de Tucuruí-Manaus, Porto Velho-Araraquara, e a Usina de Belo Monte são exemplo de projetos que deman-



► Usina hidrelétrica de Marimbondo, do sistema de Furnas, na divisa de Minas Gerais com São Paulo

dam grandes recursos e que tiveram seu início postergado”.

Fontes alternativas

Além das usinas hidrelétricas recém-inauguradas, contribuiu para o atual estado de “conforto energético” do País a entrada em operação, nos últimos dois anos, de 42 usinas do Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia (Proinfa). O conjunto de usinas do programa garantiu um acréscimo de 820 MW ao sistema nacional. O Proinfa viabilizou investimentos em energia eólica, biomassa e pequenas centrais elétricas (PCH).

Outro destaque foi a conclusão dos estudos de inventário do rio Tapajós, cuja estimativa de geração é da ordem de 11 mil MW. A entrada de novos projetos é resultado dos oito leilões de energia realizados pelo governo federal em 2007 e 2008, os quais garantiram mais 22 mil MW de oferta futura de energia.

De acordo com Jorge Samek, há hoje cerca de 800 unidades em construção entre PCHs e usinas de pequeno, médio e grande porte, como as usinas do Rio Madeira (Jirau e Santo Antônio) e a Hidrelétrica de Belo Monte (PA), com quase 80% do tamanho de Itaipu.

“O Brasil tem uma capacidade enorme de produzir energia. Temos bons resulta-

dos na produção de energia solar, eólica, cana-de-açúcar, carvão e em nossa bacia do Rio Paraná. Temos a biomassa residual, procedente de dejetos de porco, galinha e gado, com cooperativas de produtores que abastecem suas propriedades e ainda vendem o excedente para a Companhia Paranaense de Energia (Copel)”, comemora Samek.

Brasil na vanguarda

De acordo com relatório divulgado pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (Pnuma), em junho do ano passado, o País é o maior consumidor de energia limpa do planeta. Quase 50% da energia consumida no território brasileiro provém de recursos renováveis. Três quartos provem de hidrelétricas. É muito, se comparado a outros países, mesmo os mais desenvolvidos, onde a

utilização da água como matriz de energia é pouco expressiva. Convém lembrar que o planeta Terra possui cerca de 1,4 bilhão de km³ de água.

Ao contrário do que acontece no Brasil, nos países mais ricos a exploração do potencial hidrelétrico vem caindo nos últimos anos. De 1973 a 2006, a fonte hídrica caiu de 2,2% para 1,8% na produção total de energia mundial, de acordo com o Key World Energy Statistics, da Internacional Energy Agency (IEA).

Com relação à energia elétrica, essa participação caiu de 21% para 16%, ficando abaixo da participação do carvão e do gás natural, ambos combustíveis fósseis não renováveis, que contribuem para a emissão de gases causadores do efeito estufa. Ainda de acordo com o IEA, além da América Latina – tendo o Brasil como carro Chefe –, só a Ásia, im-

BRASIL - CAPACIDADE INSTALADA/2007

TIPO	POTÊNCIA (MW)*	%
Usina hidrelétrica - UHE**	74.937	74,7
Usina Termelétrica - UTE	21.229	21,2
Pequena Central Hidrelétrica - PCH	1.820	1,8
Central Geradora Hidrelétrica - CGH	112	0,1
Usina termonuclear - UTN	2.007	2,0
Central Geradora Eolielétrica - EOL	247	0,2
Central Geradora Solar Fotovoltaica - SOL	0,02	0,0
Total	100.353	100,0

*Fonte: Aneel - SFG - 15/01/2008/** Com Itaipu Nacional (7.000 MW)

CONHEÇA UMA EMPRESA ÚNICA PARA PROJETOS DIFERENTES.

COMPLEXIDADE: 5.000 ITENS



INOVAÇÃO: CHAMINÉ DE 150 METROS DE ALTURA COM REVESTIMENTO INÉDITO NO BRASIL.

PRAZO: 75 DIAS



**A CIL
APRESENTA
UM PORTFÓLIO
DIFERENCIADO.**

A CIL atua no segmento de construção civil e oferece inúmeras soluções aos mercados mais diversificados. São projetos, em regime turn key, com gestão de complexidade, inovação e cumprimento de prazo. Os números comprovam os resultados conquistados em cada segmento. **CIL, uma empresa única com soluções para diferentes projetos.**



www.cil.icec.com.br

pulsionada pela China (que construiu a maior hidrelétrica do mundo, Três Gargantas) crescem em termos de exploração de energia hidrelétrica.

Mesmo com sua expressiva capacidade instalada, o Brasil aproveita apenas 30% de seu potencial hidrelétrico, estimado em 260 GW. Pelo Plano Nacional de Energia 2030, há 126 GW a serem explorados no Brasil, sendo que mais de 70% deles estão nas bacias do Tocantins/Araguaia e do Amazonas.

Na região banhada pelos rios Tocantins e Araguaia, dos 28 mil MW de geração possível, somente 12,2 mil MW vêm sendo aproveitados pelas usinas hidrelétricas Serra da Mesa e Tucuruí.

Na bacia do rio Amazonas, a maior do Brasil, com quase 3,8 milhões km², estão localizadas cinco usinas hidrelétricas. São elas Guaporé (MT), Samuel (RO), Balbina (AM), Curuá-Uma (PA,) e Coracy Nunes (AP). O potencial da bacia

é de 106 GW, equivalente a toda a energia gerada pelo parque de hidrelétricas do País em 2008 (105 GW). No entanto, hoje só 1% do potencial existente na bacia Amazônica é aproveitado. Para reverter esse cenário, estão sendo construídos em afluentes do Rio Amazona – os rios Madeira e Xingu – três dos principais empreendimentos do setor, no momento: as usinas de Santo Antônio e Jirau (no Madeira) e Belo Monte (no Rio Xingu).

Cenário de investimentos

De acordo com um levantamento feito pela empresa de consultoria KPMG, em janeiro de 2010, o consumo de energia elétrica no Brasil crescerá a uma taxa média anual de aproximadamente 5% até 2020. Para fazer frente a estes níveis de consumo, os investimentos no setor devem ser da ordem de US\$ 10 bilhões por ano, permitindo ao País alcançar uma capacidade de geração de energia de 163 mil

MW em 2020 e de 265 mil MW em 2030.

Diante deste cenário de crescimento, o setor voltou a atrair investidores, projetistas e construtores de obras de infraestrutura. O que se quer agora é explorar o potencial de geração hidrelétrica ainda inexplorado – seja de grandes centrais, seja de Pequenas e Médias Centrais Hidrelétricas.

Trata-se de energia limpa, renovável, que gera créditos de carbono, ao contrário da geração termelétrica, que produz gases de efeito estufa.

Hoje, as empresas subordinadas à Eletrobras são responsáveis por 39.453 MW da capacidade instalada de geração de energia elétrica no País, o que representa 37% do total da capacidade nacional. São 29 usinas hidrelétricas, 15 termelétricas e duas termonucleares. Entre as maiores e mais importantes destacam-se: Tucuruí (8.370 MW), a parte brasileira de Itaipu Binacional (7.000 MW), o Complexo de Paulo Afonso (3.984 MW), Xingó (3.162 MW), Angra 1 e Angra 2 (2.007 MW), Serra da Mesa (1.275 MW), Furnas (1.226 MW) e Sobradinho (1.050 MW).

Existem hoje 2.218 empreendimentos energéticos em operação no país, responsáveis por gerar cerca de 107 GW. Esses números deverão crescer nos próximos anos, somados aos 800 projetos novos. Do total de empreendimentos existentes 846 são hidrelétricas, que geram 68% da energia elétrica do país, ou seja, 78,9 GW.

Sistema de transmissão em expansão

No início de dezembro a Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel) recebeu os envelopes com as propostas ao leilão para a construção de 685 km de novas linhas de transmissão do Sistema Interligado Nacional (SIM) de transmissão de energia. Além das novas linhas está em jogo a construção de dez subestações, tudo ao custo estimado de R\$ 890,9 milhões. As obras devem gerar cerca de 4,5 mil empregos diretos.

O leilão acontecerá na Bolsa de Valores de São Paulo. Serão licitados nove



◀ UHE de Serra do Facão, uma das seis novas usinas inauguradas em outubro, em Goiás

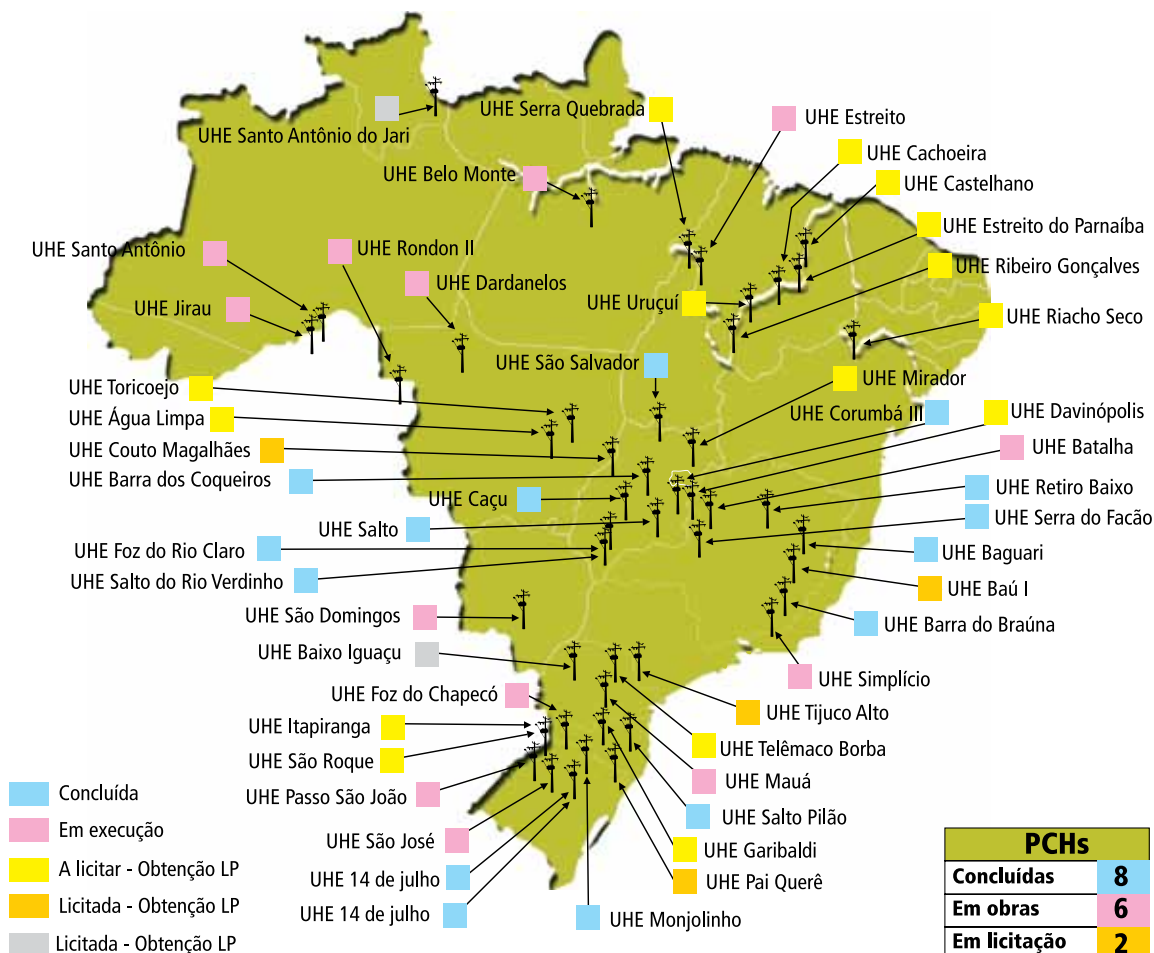
► Aneel deverá licitar a construção de 685 quilômetros de novas linhas de transmissão, em 2011

lotes em sete estados: Rio Grande do Sul, Goiás, Paraná, Minas Gerais, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Pará. O prazo para entrada em operação das linhas de transmissão e das subestações varia de 18 a 24 meses. Poderão participar pessoas jurídicas de direito privado nacionais ou estrangeiras, isoladamente ou reunidas em consórcio, além de fundos de investimento.

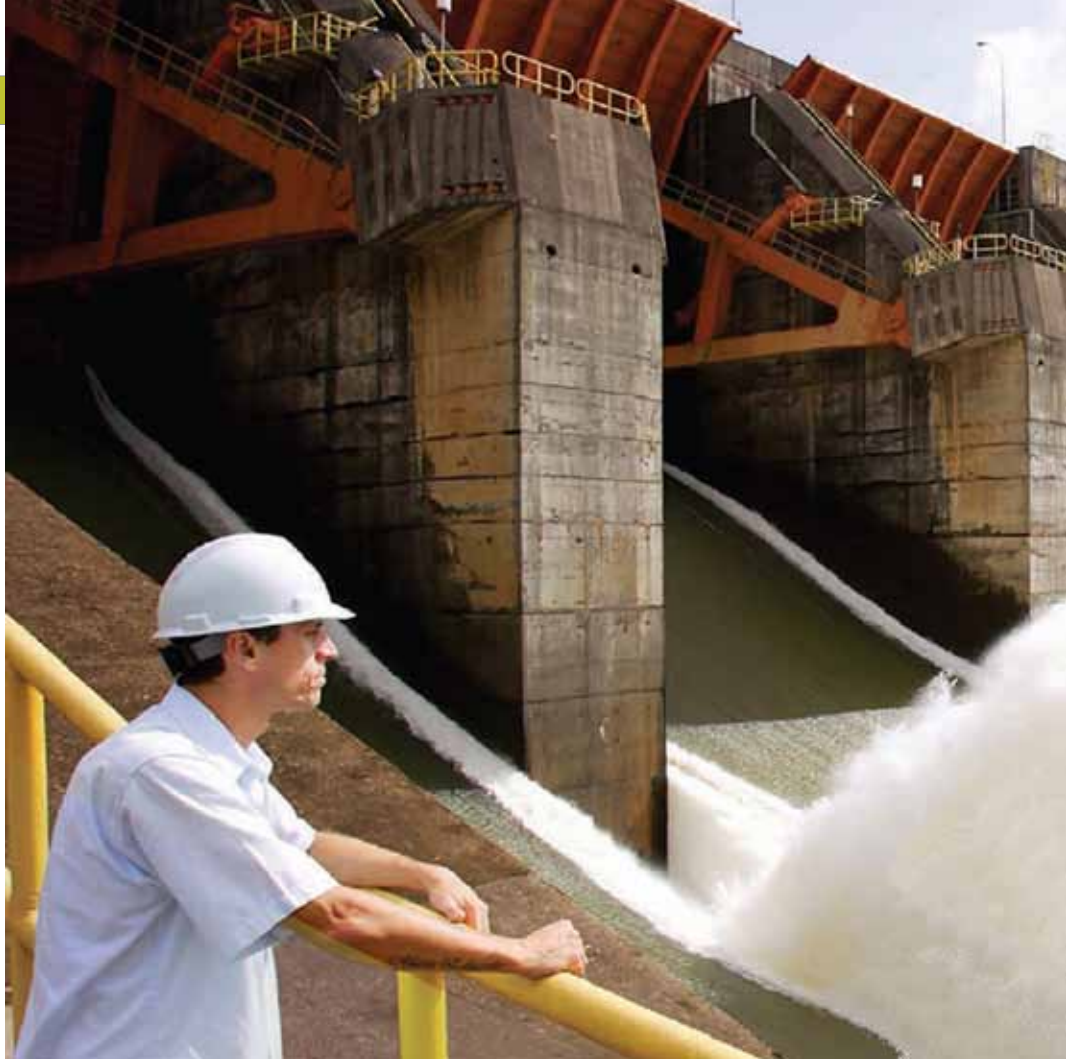
No leilão, os participantes vão entregar as propostas em envelopes fechados. Se a diferença entre a menor oferta e as demais for superior a 5%, vence o proponente da menor proposta. Se a diferença for menor ou igual a 5%, ou se houver empate entre as menores ofertas, o leilão prossegue com lances em viva voz. Se houver novo empate, o vencedor será determinado por sorteio promovido pelo diretor do leilão.



GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA A LICITAR E EM IMPLANTAÇÃO



► Monitoramento revelou que quase 70% dos programas para o setor de energia estavam com andamento dentro do cronograma



BALANÇO DO PAC ENERGIA, 42% DAS AÇÕES CONCLUÍDAS

No início deste ano (de janeiro a abril de 2010), o comitê gestor do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) do governo federal acompanhou a execução de 694 ações do setor de Energia, o mesmo número de ações monitoradas em dezembro de 2009. A avaliação do comitê foi a seguinte: naquele período, 30% das ações estavam concluídas; 69% apresentavam andamento adequado; apenas 1% das ações exigiam atenção por não conformidade com o cronograma original e não havia ações consideradas em estado preocupante.

Quando foi utilizado o critério de quantidade, as ações concluídas equivaliam a 42% e as que demonstraram execução adequada, 54%.

As ações em atenção eram 3% e as preocupantes, 1%. Em relação ao estágio das ações, por valor, 34% estavam concluídas e 60% em obras. Havia ainda 4% em licitação e 2% na fase de licenciamento ou projeto. Do grupo de ações que entraram no Programa após 2008, 6% estavam concluídas e 33% em obras. Havia 30% em licitação e 31% em licenciamento ou em projeto.

Por quantidade de ações, 49% estavam concluídas e 33% em obras; enquanto 9% estavam em licitação e 9% na etapa de licenciamento ou projeto. Quanto às ações mais novas, 17% foram concluídas e 39% estavam com obras em andamento. Outros 36% estavam em fase de licitação e 8% em licenciamento ou projeto.

Os investimentos do PAC em Energia, previstos para este ano, somam R\$ 87,2 bilhões. A fatia equivalente ao primeiro quadrimestre é de R\$ 29 bilhões, dos quais R\$ 23 bilhões foram executados. Os investimentos executados do PAC totalizaram R\$ 463,9 bilhões até 27 de maio. Este valor representa 70,7% dos R\$ 656,5 bilhões previstos para o período 2007-2010.

No quesito geração elétrica, estão em operação comercial 6.753 MW, dos quais 4.126 MW são divididos entre 40 termelétricas. Há ainda nove hidrelétricas, com 1.086 MW, gerando energia. Outras 47 pequenas centrais hidrelétricas (997 MW) e 28 parques eólicos (544 MW) também já foram concluídos. Estão em



construção no momento 16.885 MW, sendo 6.056 MW de 36 térmicas e 10.289 MW de 18 hidrelétricas. Estão na lista ainda 285 MW de 17 PCHs e 255 MW de 6 eólicas.

A hidrelétrica de Belo Monte tem andamento do cronograma considerado adequado pelo balanço, bem como as usinas do Rio Madeira – Santo Antônio e Jirau. Já a hidrelétrica de Pai Querê, no Rio Pelotas, entre os municípios de Bom Jesus (RS) e Lages (SC), foi considerada em situação de atenção. O projeto ainda depende de definição de categoria de uma unidade de conservação próxima para proteção de corredor ecológico e também depende da conclusão dos estudos de fluxo gênico da ictiofauna (conjunto das espécies de peixes que existe numa determinada região).

Pai Querê pertence ao Consórcio Empresarial Pai Querê, que é formado por Votorantim (80,1%), Alcoa (15,4%) e DME (4,5%). A perspectiva é de que a usina fique pronta em 16 de outubro de 2014. O investimento é calculado em quase R\$ 1 bilhão.

A única usina em andamento com estágio preocupante é Baixo Iguaçu, que depende da resolução de disputas judiciais para iniciar as obras. A hidrelétrica deve ser concluída em dezembro de 2012.

Outra usina considerada em situação adequada é a de Ribeiro Gonçalves, sobre o Rio Paranaíba, no município do mesmo nome potencial, no Piauí, com capacidade para 113 MW. O investimento é calculado em R\$ 397,9 milhões e o leilão de concessão deve acontecer até o final de dezembro. Já a hidrelétrica

Telêmaco Borba, no Paraná, é classificada em atenção, porque depende da revisão da Avaliação Ambiental Integrada de Bacia do rio Tibagi pela Empresa de Pesquisa Energética. O investimento é calculado em R\$ 276 milhões e a operação é prevista para setembro de 2015.

Transmissão

Em transmissão foram concluídas, com recursos do PAC, as obras de 32 linhas, com 7.443 km de extensão, e de duas subestações. Estão em andamento as obras de 18 linhas, com 3.910 km, e de dez subestações.

A execução da interligação das usinas do Madeira está adequada, assim como a do linhão Tucuruí-Manaus-Macapá. As linhas estão em diferentes estágios de pedido de licenciamento ambiental.

PORTAL DA REVISTA GRANDES CONSTRUÇÕES

ATUALIZADO DIARIAMENTE COM AS PRINCIPAIS NOTÍCIAS DO SETOR



MAIS DE 50 MIL LEITORES
RECONHECEM O PORTAL DA
REVISTA GRANDES CONSTRUÇÕES
COMO IMPORTANTE
FONTE DE INFORMAÇÃO SETORIAL.
PENSE NISSO AO ELABORAR SUA
ESTRATÉGIA DE COMUNICAÇÃO.

REVISTA
**GRANDES
CONSTRUÇÕES**

www.grandesconstrucoes.com.br

HIDRELÉTRICAS DE BAIXO IMPACTO, UM DESAFIO PARA A ENGENHARIA

Foi nas plataformas de petróleo 'off-shore' que o Ministério de Minas e Energia buscou inspiração para um grande desafio: promover a geração de energia elétrica a partir da exploração de rios em santuários ecológicos como a floresta amazônica, no Pará. São as usinas-plataforma. A idéia é produzir eletricidade equivalente a uma usina de grande porte, ocupando o menor espaço físico possível e assim reduzindo os impactos ambientais. Cinco projetos hidrelétricos do Complexo Tapajós, que serão leiloados em 2011, já

serão dentro destes novos parâmetros. A Eletrobras está concluindo estudo de viabilidade do aproveitamento hidrelétrico no Complexo Tapajós. Vencida essa etapa, os leilões das usinas serão realizados. A expectativa é que o país possa contar com essa energia a partir de 2016.

Uma das características deste novo modelo é restringir ao máximo o desmatamento, cortando árvores apenas para construir a hidrelétrica e depois recompondo a mata. Durante a construção, serão instalados pequenos can-

teiros de obras. A permanência dos trabalhadores no local será de curto prazo, com o objetivo de evitar a atração de grandes contingentes populacionais e a construção de cidades no entorno do empreendimento.

Concluída a construção, a idéia é não permitir a entrada de ninguém na região, para não haver casas, cidades, nada que possa promover novos desmatamentos. "Não haverá vilas permanentes para os empregados, como acontece até hoje. Os trabalhadores poderão ir de helicóptero para o local



das usinas, trabalhando por turnos, como acontece nas plataformas de petróleo, em alto mar. Não haverá nem estradas ligando a hidrelétrica ao exterior”, explica o presidente da Eletrobras, José Antonio Muniz Lopes.

De acordo com a proposta, os técnicos vão trabalhar e dormir na usina plataforma, fazendo um regime de escala, trocando turnos semanais ou quinzenais, retornando à cidade onde moram.

Outra característica deste conceito é que as usinas serão a fio d'água, com forte redução das áreas alagadas.

Hidrelétricas sem barragens

Também vem sendo estudada pelos técnicos outra alternativa de redução de impactos ambientais na instalação de hidrelétricas. São as usinas sem barragens. Vários fatores motivam os pesquisadores.

O bloqueio do curso dos rios causa impactos ambientais inevitáveis, afetando a circulação dos peixes rio acima. Para as comunidades ribeirinhas, que vivem da pesca, os prejuízos são enormes. Normalmente a vegetação das áreas alagadas se decompõe, gerando o gás metano, um dos causadores do efeito estufa. Isso sem falar na necessidade de remoção das populações dessas áreas, considerando os custos das indenizações e desapropriações. Além disso, a construção das barragens tem forte peso na composição total dos projetos.

A alternativa que vem sendo testada é o desenvolvimento de turbinas capazes de gerar eletricidade sem necessidade da cabeceira do rio para operar. Elas teriam que ficar no leito do rio, extraindo energia de correntes independentes.

A grande desvantagem dos protótipos das chamadas turbinas free-standing testadas até o momento é que eles são menos eficientes em transformar a energia mecânica da água em energia elétrica, em comparação com as turbinas em barragens. Além disso, eles estão sujeitos a um desgaste maior que as turbinas protegidas por enormes quantidades de concreto e são mais difíceis de manter e de reparar. E seus geradores, por serem máquinas elétricas, precisam ser protegidos da água que circunda o resto da turbina.

Tais dificuldades, no entanto, não são suficientes para desencorajar os pesquisadores. De acordo com a New Energy Finance, empresa de consultoria especializada, os investimentos no desenvolvimento de turbinas free-standing subiram de US\$ 13 milhões, em 2004, para US\$ 156 milhões em 2007. Projetos já em andamento incluem a instalação, pela American Verdant Power, de uma turbina de marés no East River, de Nova York, e projetos-piloto na Nova Escócia, com a UEK, Canadian Clean Current. A expectativa é de que novos investidores resolvam financiar os projetos dessa tecnologia que poderá revolucionar a maneira de se tirar energia da força das águas.

◀ Rio Tapajós: potencial hídrico deverá ser explorado com a instalação de usinas de baixo impacto, possivelmente do tipo usinas-plataforma



A excelência que você já conhece das melhores Betoneiras do Brasil também está presente em todas as linhas de produtos Menegotti!



Conheça todos os produtos Menegotti acessando o novo site:
www.menegotti.ind.br





► Foto aérea da Usina de Angra 2, onde se vê, ao fundo, a área já com terraplanagem concluída, para a construção da nova usina nuclear

As obras da Usina Nuclear Angra 3, em Angra dos Reis, no litoral sul fluminense, estão em andamento, com cerca de 1,8 mil trabalhadores empenhados na concretagem das fundações, e já começam a mudar o cenário da região. Antecedendo a fase de concretagem, foram executadas diversas atividades como a aplicação do concreto de regularização da cava de fundações para as diversas edificações, a impermeabilização das lajes de fundação do prédio do reator e prédio auxiliar do reator e a instalação de armação (ferragens). Dentro de um ano deverão ser iniciadas as montagens da estrutura eletro-mecânica, chegando no quarto ano ao pico geral da obra. A previsão é de que os trabalhos sejam concluídos no final de 2015.

Quando entrar em operação, a usina terá capacidade para gerar 1.400 megawatts (MW) de energia. Mas até a conclusão das obras o número de postos de trabalho vai aumentar, podendo alcançar 9 mil funcionários. Para ser operada a unidade vai exigir o trabalho de cerca de 500 pessoas, a grande maioria de técnicos especializados, contratados através de concurso público. As principais categorias contratadas serão: operadores, mecânicos, eletricitistas, instrumentistas, químicos, engenheiros e físicos.

Considerada uma obra de grande complexidade, Angra 3 deverá consumir 210 mil m³ de concreto, o equivalente a três Maracanãs, usará 35 mil toneladas de aço, terá 3 mil km de cabos elétricos e abrangerá 17 mil toneladas de equipamentos. As obras civis foram licitadas e adjudicadas à construtora Andrade Gutierrez através de contrato assinado em 16 de junho de 1983. A construtora contratada foi mobilizada em junho de 1984, dando-se início às obras. Os serviços já executados consistiram em mobilização, instalação do contratado no canteiro de obras e intervenções no local das edifica-

ções, com cortes de rocha e abertura de cavas para blocos de fundação. Em abril de 1986 as obras foram paralisadas, tendo ocorrido a desmobilização da contratada.

Mas o contrato continuou em vigor, aguardando decisão governamental sobre a retomada das obras. O valor pago anualmente à Andrade Gutierrez para a manutenção de suas instalações, preservação das instalações do canteiro de obras e pelo uso de casas de sua propriedade pela Eletronuclear era da ordem de R\$ 5 milhões. Recentemente o documento foi revisto, adequando-se às condições atuais de mercado, aos quantitativos reais advindos da experiência com Angra 2 e ao estabelecimento do escopo que atenda a todas as necessidades das obras. De modo a subsidiar as negociações, foram elaborados e estabelecidos cronogramas e historiogramas para as principais atividades de obras civis de Angra 3, considerando 66 meses para a

conclusão do empreendimento (a partir do início da concretagem da laje de fundação do prédio do reator), tendo sido identificados todos os serviços necessários com os respectivos quantitativos. Tanto a Eletronuclear como a construtora Andrade Gutierrez elaboraram, para todos os serviços, composições de preços unitários. O TCU analisou esse aditivo e liberou a continuação das obras para a conclusão da Usina.

Custos e contratos para as obras

Para a execução das obras a Andrade Gutierrez apresentou um orçamento, após algumas rodadas de negociações: R\$ 1,369 bilhão. Considerando a redução estabelecida pelo TCU de R\$ 120,1 milhões, o valor final do contrato ficou em R\$ 1,248 bilhão. A Eletronuclear considerou interessante manter o contrato com a construtora, uma vez que o mesmo continuou em vigor desde a paralisação



ANGRA 3: OBRAS VÃO GERAR 9 MIL EMPREGOS



das obras e, no âmbito legal, o TCU também deu parecer favorável à possibilidade jurídica da manutenção do mesmo.

Outros fornecedores também tiveram seus contratos revistos. Entre os principais fornecedores nesta situação estão a Bardella S/A – Indústrias Mecânicas, contratada para o fornecimento de equipamentos de movimentação de carga e hidromecânicos; a Confab Industrial S/A, para o fornecimento de esfera de contenção metálica, tanques de processo, eclusas, comportas e revestimento da piscina, colunas de degaseificação, suportes dos componentes pesados, trocadores de calor e vasos de pressão; a Empresa Brasileira de Solda Elétrica S/A – EBSE, cujo contrato previa a instalação de tubos de aço-carbono de grandes diâmetros; a Nuclebrás Equipamentos Pesados S/A (Nuclep), comprometida com o fornecimento de equipamentos mecânicos de grande porte como os condensadores e acumuladores; e a empresa franco-alemã Areva NP, contratada inicialmente para o fornecimento de equipamentos importados diversos (mecânicos, elétricos, instrumentação e controle) e serviços de engenharia.

Em agosto de 2009, a Eletronuclear

realizou uma audiência pública para apresentar ao mercado os principais aspectos associados aos processos licitatórios para fornecimento de serviços de engenharia, montagem e gerenciamento da obra. O objetivo era licitar os serviços de engenharia civil e eletromecânica, com valores estimados (base em maio de 2009) de R\$ 21 milhões e R\$ 283 milhões, respectivamente. Já os serviços de montagem eletromecânica têm um valor total calculado (base em maio de 2009) em R\$ 1,261 bilhão. E os serviços de suporte ao gerenciamento se referem a atividades da própria Eletronuclear como: apoio à fiscalização e controle dos serviços de engenharia, diligenciamento dos suprimentos, suporte ao planejamento e à fiscalização das obras civis e da montagem. Esses serviços têm valor estimado (base em maio de 2009) de R\$ 223 milhões. O edital para os serviços de montagem eletromecânica está em fase final de elaboração.

A expectativa é de que até o final do ano a Eletronuclear deva assinar, com fornecedores nacionais, cerca de R\$ 2 bilhões em contratos para a construção da usina. Já foram publicados diversos editais para serviços de engenharia eletromecânica e civil e para o suporte ao gerenciamento e à implantação, no valor de R\$ 550 milhões. Estão em elaboração outros editais de serviços e, no final de outubro, deverá ser publicado o edital da montagem eletromecânica, no valor de R\$ 1,4 bilhão.

A construção civil de Angra 3 e a montagem eletromecânica serão executadas com participação preponderante de técnicos e profissionais brasileiros. A maior participação de estrangeiros se dará somente na fase de comissionamento de equipamentos e sistemas da usina, ou seja, na fase de testes, cabendo à Areva a complementação do fornecimento de parte dos equipamentos, não disponível no mercado nacional, e o suporte técnico de alguns serviços específicos de supervisão de montagem e de engenharia.

À prova de terremotos e tsunamis

A estrutura de uma usina nuclear tem que ser 100% confiável e à prova de falhas, além de ser projetada para resistir a terremotos superiores a 8 graus na escala Richter e até tsunamis. A espessura média de suas paredes é de 2,8 m, chegando a 3,4 m, a fim de reduzir ao máximo o perigo de um vazamento nuclear em caso de acidente.

Pela forma como a estrutura foi dimensionada, se acontecesse um terremoto de grande poder destrutivo na região, por exemplo, toda a área do Rio de Janeiro seria derrubada e a única coisa que ficaria em pé seria a usina. Como está na beira do mar, ela também é projetada para resistir a uma onda maior que 8 metros, que provocaria um grande desastre na região costeira, mas não afetaria o seu funcionamento. O que se espera é que nada disso precise ser comprovado.

▼ Obras de Angra 3 estão avaliadas em R\$ 1,248 bilhão





▲ Usina Termelétrica Manauara, em Manaus (AM), convertida para gás natural

ATRASSO DOS PROJETOS COMPROMETEM O CRONOGRAMA DE OPERAÇÃO

Com a dificuldade de se obter licenciamento ambiental para a construção de grandes hidrelétricas, e a predominância atual dos projetos de usinas a fio d'água, a geração de energia térmica passa a ser fundamental para dar maior segurança ao Sistema Interligado Nacional (SIN), assim como atender ao crescimento da demanda. Apesar disso, há atraso no cronograma de diversos projetos de térmicas, que já contam com licença ambiental, motivado por questões de financiamento, de fornecimento de equipamentos, ou até mesmo como reflexo

da crise financeira mundial, que deixou sequelas nos investidores industriais.

Os atrasos em relação às térmicas vendidas em leilões de energia do governo federal afetam os grandes consumidores, já que os preços no mercado livre subiram, inclusive por causa do atraso de parte destes projetos. Até 2014, está prevista a entrada no sistema de 26,7 mil MW de energia nova, dos quais 50% têm origem em usinas termelétricas, segundo dados da Associação dos Geradores de Energia. A entrada dessas usinas em operação é essencial para garantir o

equilíbrio entre oferta e demanda.

A maior parte das usinas termelétricas com problemas foram leiloadas entre 2007 e 2008, quando o governo foi bastante criticado pela quantidade de térmicas a óleo combustível que colocou na matriz energética brasileira. Quase 100% dos projetos pertenciam a grupos novatos do setor, os quais foram mais diretamente afetados pela crise financeira internacional, dificultando acesso ao crédito. O próprio grupo Bertin, antes de vender parte do frigorífico para o JBS, enfrentou dificuldades junto com a Equipav para le-

vantar recursos suficientes para depositar garantias na Aneel (Agência Nacional de Energia Elétrica).

Petrobras mantém investimentos

A exceção ficou por conta da Petrobras, que pretende investir cerca de R\$ 1,25 bilhão em projetos térmicos a gás natural até 2012. A empresa é a oitava maior geradora de energia elétrica do país em capacidade instalada, com 14 termelétricas a gás natural (5.820 MW), 12 a óleo (892 MW) e 15 pequenas centrais hidrelétricas (PCHs) – (316 MW).

Os investimentos previstos pela estatal no período incluem o aumento da capacidade de geração de energia das usinas Três Lagoas (MS) e Sepé Tiaraju (RS) e a conversão do óleo combustível para o gás de três térmicas em Manaus. Em Três Lagoas, o investimento é de R\$ 400 milhões. Em Sepé Tiaraju, chega a R\$ 350 milhões. Com esses investimentos, a capacidade de geração de Sepé Tiaraju passará de 161 MW para 241 MW a partir de 2011, enquanto Três Lagoas passará de 262 MW para 383 MW em 2012.

Esse volume adicional da Petrobras atenderá aos contratos nos leilões de energia e aos contratos bilaterais firmados com as distribuidoras. Os investimentos realizados nas duas térmicas integram o pacote de investimentos na área de energia do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC). A conversão das três térmicas para o gás natural, em Manaus, deve consumir R\$ 250 milhões, devendo ser concluída até o final do ano. A empresa estima um investimento de R\$ 695 milhões no programa

de conversão das termelétricas para bi-combustível. A conversão dessas usinas para operação com combustível alternativo torna o sistema mais seguro, pois não há garantias de oferta suficiente de gás para todas as usinas.

Outra convertida foi a Usina Termelétrica Juiz de Fora (UTE JF), com capacidade instalada de 7,028 MW, que passará a utilizar o etanol como combustível. Primeira termelétrica do mundo a usar o combustível renovável para geração de energia elétrica, a UTE Juiz de Fora é uma usina Flex (bicombustível), que já faz parte do parque gerador da Petrobras. A unidade tem capacidade instalada de 87 MW e a turbina adaptada da usina flex tem capacidade instalada de 43,5 MW.

Outras quatro usinas termelétricas da Petrobras podem ser adaptadas para utilizar também o etanol na geração de energia elétrica por disporem de turbinas com as mesmas características da que está em testes. Juntas, as unidades passíveis de conversão têm capacidade instalada de 1.717 MW, o que demandaria 6,4 bilhões de litros de etanol por ano, caso operassem ininterruptamente.

Esse volume representa cerca de um quarto da atual produção brasileira de etanol. As UTES passíveis de conversão são Mário Lago (922 MW) e Barbosa Lima Sobrinho (348 MW), no Rio de Janeiro; Termo Ceará (222 MW), no Ceará; e Rômulo Almeida (138 MW), na Bahia. A UTE JF foi escolhida para o projeto-piloto de conversão por oferecer condições físicas para abrigar a nova infraestrutura de tanques e equipamentos e também

▼ UTE de Tambaqui (95 MW), em Manaus, também iniciou operação com gás natural



GRANDES CONSTRUÇÕES

MUITO MAIS INFORMAÇÃO
POR METRO CÚBICO

REVISTA
**GRANDES
CONSTRUÇÕES**

www.grandesconstrucoes.com.br



por ter disponibilidade para realização dos testes.

O investimento total na conversão da usina para flex foi de R\$ 11 milhões. A conversão para uso de etanol consiste na troca da câmara de combustão, de dois bicos injetores e na instalação de equipamentos periféricos (sistema de recebimento, tanques, bombas, filtros) que permitem o recebimento, armazenamento e a movimentação do etanol para a turbina.

Além disso, foi concluída neste ano a térmica Euzébio Rocha, em Cubatão (SP). Com 216 MW de capacidade e aporte de R\$ 1 bilhão, atenderá com 47 MW médios e vapor para a Refinaria Presidente Bernardes, além de disponibilizar 141 MW médios para o sistema elétrico. A energia foi vendida no leilão A-5, realizado em 2005. Já existe projeto de expandir a térmica Euzébio Rocha em mais 161 MW, com a instalação de uma nova turbina, mas o projeto depende de novos estudos técnicos e econômicos.

Usina entra em operação em dezembro

A Usina Termelétrica de Linhares deverá ser inaugurada em dezembro e estará pronta para entrar em operação a partir de 1º de janeiro. A data de inauguração está dependendo da emissão da Licença de Operação (LO). A planta será a primeira usina termelétrica do Espírito Santo a gerar energia elétrica, tendo o gás natural como combustível.

A usina terá capacidade para gerar 204 MW, energia suficiente para atender uma cidade com 600 mil habitantes (ou as cidades de Colatina, Linhares e Serra), segundo o diretor da Diferencial Energia, empresa responsável pela implantação da nova termelétrica.

Embora apta a operar a partir de 2011, a UTE só funcionará se tiver solicitação do Operador

Nacional do Sistema Elétrico (ONS), que tem a responsabilidade da coordenação e controle da operação de geração e transmissão de energia elétrica no sistema interligado nacional.

Quando estiver em operação, o consumo da UTE será de 1,1 milhão de m³ de gás por dia. O gás será fornecido pela Unidade de Tratamento de Gás (UTG) de Cacimbas. A termelétrica foi construída em área próxima à UTG, em Linhares. Mesmo com disponibilidade de gás, a usina só poderá operar se for demandada pelo ONS. A termelétrica vai dar sustentabilidade à Região Norte do Estado, que hoje é mais vulnerável por ainda não estar interligada ao anel de segurança. Isso só acontecerá com a construção da subestação que ligará Linhares a Mascarenhas, em 2012.

Atraso dos cronogramas

Depois de receber uma multa da Aneel por atraso no cronograma das obras das termelétricas, a Bertin luta contra o tempo para iniciar a operação das termelétricas no início do ano. São 23 no total, que somam 5.000 MW. As licenças ambientais atrasaram, assim como o fornecimento das turbinas para a operação das usinas. O grupo terá que investir R\$ 7,5 bilhões para colocar os empreendimentos em operação. As térmicas do Bertin fazem parte de um grupo de pelo menos 2.400 MW vendidos entre 2007 e 2008 em leilões do governo federal que estão com seus cronogramas comprometidos.

Uma parte deveria ter começado a operar neste ano, mas por problemas de licenciamento não há como garantir a data de operação. A outra metade, que deveria estar concluída em 2011, não deve ficar pronta antes do segundo semestre, apesar de as turbinas também já estarem prontas para serem embarcadas, a exemplo do caso do grupo Bertin.



PROGRAMA DE UTEs COM LICENÇA DE CONSTRUÇÃO

OBRAS INICIADAS

UTE Campina Grande
UTE do Atlântico
UTE Gabriel Passos
UTE Iconha
UTE Linhares
UTE Maracanaú
UTE MC2 Camaçari I
UTE MC2 Camaçari 2
UTE MC2 Catu
MC2 MC2 Dias Dávila I
UTE MC2 Dias Dávila II
UTE MC2 Feira de Santana
UTE MC2 Senhor do Bonfim
UTE Porto do Itaquí
UTE Termonordeste
UTE TermoPantanal
UTE Termo Paraíba
UTE U 50

OBRAS NÃO INICIADAS

UTE Angra III –
UTE Cacimbas
UTE Capuava
UTE Cauhidra I
UTE CTSUL
UTG Escolha
UTE Itapebi
UTE Itatémica Pernambuco
UTE Jacui
UTE José de Alencar
UTE Klabin Piracicaba
UTE Klots Corumbá
UTE Maracanaú II

UTE MC2 Camaçari 3
UTE MC2 Cover Mangabeira
UTE MC2 João Neiva
UTE MC2 Joinville
UTE MC2 Macaíba
UTE MC2 Messias
UTE MC2 Nova Venécia
UTE MC2 Pecém
UTE MC2 Rio Largo
UTE MC2 Santo Antonio
UTE MC2 Sapeçu
UTE MC2 Suape II B
UTE Monte Pascoal
UTE Palmeiras de Goiás
UTE Pernambuco III
UTE Pernambuco IV
UTE Petroquímica Suape
UTE Porto do Pecém I
UTE Porto do Pecém II
UTE Presidente Médici
UTE Presidente Getúlio Vargas
UTE Revap
UTE Santa Rita de Cássia
UTE Seival
UTE Sepetiba
UTE Sepetiba
UTE Sul Catarinense
UTE Termocabo
UTE Suape II
UTE Termorio
UTE Termo Power V
UTE Termo Power VI
UTE TRT
UTE Usimar

Fonte: Aneel

EM UM ÚNICO LUGAR, TODAS AS SOLUÇÕES PARA O COTIDIANO DA OBRA.



SOMMA TONALIA

Para facilitar o dia a dia das empresas de construção, a SOBRATEMA — Associação Brasileira de Tecnologia para Equipamentos e Manutenção, sempre atenta ao mercado, lança a CONSTRUCTION EXPO 2011. A feira reunirá empresas dos setores responsáveis por atender a todas as necessidades da área, com um público decisor pelas contratações em toda a cadeia de materiais, prestação de serviços e soluções para a execução de uma obra. Participe da CONSTRUCTION EXPO 2011, o evento ideal para a geração de negócios.

INFORMAÇÕES E RESERVAS DE ÁREA

contato@constructionexpo.com.br | 11 3662-4159
www.constructionexpo.com.br

REALIZAÇÃO:



Revista
**GRANDES
CONSTRUÇÕES**

LOCAL:



CONSTRUCTION EXPO 2011

Feira Internacional De Soluções Para Obras & Infraestrutura

10 a 13 de agosto de 2011
Centro de Exposições Imigrantes

► PCHs estão em desvantagem em relação à energia eólica, mas ainda oferece atrativos operacionais para investidores



PCH PERDE ESPAÇO NO MERCADO PARA EÓLICAS

Novos investimentos dependem de mudanças fiscais do governo, mas investidores tradicionais ainda acreditam no potencial do segmento.

Projeções da Empresa de Pesquisa Energética (EPE) indicam que as fontes alternativas vão agregar mais 14,6 mil MW à capacidade do país. Desse total, 3,9 mil MW serão de PCHs, contra 5,4 mil MW de usinas a biomassa, e 5,3 MW de usinas eólicas. Por conta disso, a EPE listou as fontes alternativas como prioridade no Plano Decenal de Expansão da Energia (PDE) 2010-2019.

Atualmente 372 PCHs operam no Brasil, conforme dados da Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel), as quais totalizam uma potência de aproximadamente 3,2 mil MW (cerca de 90% da demanda média do Rio Grande do Sul). Encontram-se em tramitação, com licenças prévias ou de instalação, um total de 147 PCHs, o equivalente a cerca de 2,05 mil MW. Em construção, são 62 usinas que viabilizariam 754 MW. E, considerando os mais diversos processos de análise e de elaboração já sinalizados, o número chega a 991 PCHs que juntas gerariam cerca de 5,2 mil MW.

Mesmo assim, atualmente as usinas eó-

licas estão conquistando um mercado que pertencia às PCHs, devido a algumas vantagens fiscais e subsídios governamentais que foram outorgados ao setor, colocando as PCHs em desvantagem competitiva. Para reverter o quadro, os investidores defendem medidas fiscais de apoio do governo, assim como flexibilidade de normas de implantação que possam permitir o aumento de investimentos no setor.

Um dos principais entraves é o conjunto de regras estabelecido pela Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel) para novas PCHs. As regras estabelecem, entre outros pontos, prazo para elaboração e entrega de estudos das usinas e depósitos de garantia de execução pelos investidores. As medidas, aprimoradas pela Aneel em 2008, visavam eliminar especuladores, mas acabaram aumentando os custos para as usinas.

Estimativas apontam para um potencial de investimento de R\$ 155 bilhões do setor em cerca de 15 anos, diante do potencial de 23,7 mil MW desses ativos. Com a possibilidade de ampliação do limite de 30 MW para 50 MW, para enquadramento como PCH, dispensando-se leilões de concessão, o setor ainda não é visto como atrativo por investidores, que preferem

aguardar diretrizes mais favoráveis.

Ainda promissor

A Light, por exemplo, deve investir em 2011 algo em torno de R\$ 1 bilhão de reais - 40% acima do orçamento de 2010 - para projetos de geração de energia. A empresa, que tem entre outras a Cemig como sócia, programou investimentos na pequena central hidrelétrica (PCH) Paracambi, região serrana do Estado do Rio de Janeiro, e na hidrelétrica Itaocara, entre Rio e Minas Gerais, além de prever aportes no segmento de eólicas também.

Já a Celesc Holding pretende ampliar a atuação da sua subsidiária, redesenhando a estrutura de funcionamento da Celesc Geração, que controla 12 pequenas centrais hidrelétricas com 82 MW de capacidade instalada. A empresa tem planos de investir R\$ 400 milhões em geração até 2012 para alcançar um parque gerador de 300 MW. No processo de capitalização, a Celesc Holding, que controla 100% da Celesc Geração, pode tornar-se minoritária na nova companhia.

Um dos projetos prioritários da companhia é a repotenciação de nove das 12 PCHs que controla. Em alguns casos, haverá verdadeira reconstrução das usinas.

No caso, por exemplo, da usina de Salto, a capacidade vai passar de 6,3 MW para 40 MW. A perspectiva de investimento chega a R\$ 150 milhões. A PCH Pery, por sua vez, passará de 4,4 MW para 30 MW, a um custo estimado de R\$ 90 milhões. Somando as 12 usinas, a capacidade será elevada para 180 MW.

Para novos projetos, a empresa espera fechar sociedades de propósito específico com participação de 49%. As parcerias focarão em PCHs, biomassa, biogás, energia eólica e térmicas a carvão, preferencialmente em Santa Catarina, totalizando 120 MW a mais na capacidade da empresa. A Celesc Holding tem participação direta em outros ativos de geração e transmissão, além da distribuidora, e controle da SCGás, distribuidora de gás de Santa Catarina.

Já a Ersá – Energias Renováveis é um bom exemplo da migração de investidores de PCH para eólicas. A empresa teve projetos no segmento eólico aprovados no último leilão de energias renováveis, ocorrido em agosto. E prepara-se para aportar no Nordeste em busca de novos negócios nessa área, devendo inaugurar um escritório do Rio Grande do Norte. Mesmo assim, até o primeiro semestre do ano que vem ela prevê a conclusão de obras de sete novas PCHs, com investimentos de R\$ 750 milhões e financiamento do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e de outras instituições financeiras, encerrando o ciclo inicial de investimentos. “O custo da PCH está alto e o preço da energia baixo. Continuamos no setor, mas a estratégia está sendo revista”, diz Marcelo Souza, diretor financeiro da Ersá.

Por outro lado, o Grupo EDP no Brasil,

empresa do grupo Energias de Portugal, anunciou a aquisição de dois projetos de Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCHs) no estado do Mato Grosso. Os projetos, adquiridos do Grupo Bertin, somam 49,5 MW de potência instalada e 27,5 MW médios de energia assegurada.

Com um investimento de R\$ 304 milhões, referentes a custos de desenvolvimento dos projetos, a operação está em linha com a estratégia traçada pelo Grupo EDP para crescimento no segmento de geração. A aquisição não altera o plano de investimentos da Empresa elaborado para o biênio 2010-2012, no qual já contemplava a construção de pequenas centrais hídricas.

A negociação envolve a compra da PCH Cabeça de Boi, com 30 MW de capacidade instalada, e da PCH Fazenda, com 19,5 MW. O processo para instalação das usinas já está em andamento, pois os projetos possuem autorização da Aneel para exploração, licenças de instalação emitidas pela Secretaria Ambiental do Estado do Mato Grosso e prazos de concessão até agosto de 2038. A previsão para início da construção dos empreendimentos está marcada para março de 2011 e a entrada em operação deve ocorrer em janeiro de 2013.

A conclusão definitiva da negociação dos projetos depende do cumprimento de algumas condições precedentes, entre elas a formalização das transferências das autorizações e licenças para o Grupo EDP.

Grande investidora

A Cemig continua sendo uma das maiores investidoras em PCH do país. Para 2010, a empresa pretende aplicar R\$ 3,7 bilhões em energia, com aumentos de qua-

se 13% em relação ao investido em 2009, quando o grupo fez aportes de R\$ 2,7 bilhões no negócio. O objetivo da empresa é chegar a 20% do mercado de energia até 2020. Hoje a Cemig ocupa a primeira posição em distribuição de energia no Brasil, com 12% do mercado, mas está em terceiro lugar em geração e transmissão, com 10% em cada segmento.

Dentre os planos da empresa, incluem-se a inauguração de dois parques eólicos no Ceará e de pequenas centrais hidrelétricas (PCHs) no interior de Minas. Nestas ações, a Cemig investiu R\$ 218 milhões, dos quais R\$ 109 milhões foram retirados do orçamento de 2009. No primeiro trimestre de 2010, o lucro líquido da Cemig atingiu R\$ 419 milhões - 25% a mais do que no mesmo período de 2009.

Novos projetos

Os estudos de projeto básico da pequena central hidrelétrica Guarani, (29,52 MW) localizada no rio Chapecozinho, entre os municípios de Xanxerê e Ipuçu, em Santa Catarina, elaborados pela Enercons, para a empresa Enerbio Energias Renováveis e Meio Ambiente Ltda., obtiveram aceite da ANEEL, e agora seguirão para análise pela diretoria da agência.

A PCH Guarani tem potência instalada de 27,52 Megawatts, um reservatório de 18,9 hectares e prazo previsto para a construção do empreendimento, a partir da obtenção da autorização da Aneel, em 21 meses. Este é o décimo terceiro estudo de projeto e de inventário hidroenergético para PCHs elaborado pela Enercons que recebe o aceite da Aneel.

Junto com os outros estudos anteriormente elaborados, a empresa paranaense, que completou 10 anos em novembro, já soma mais de 215 MW, apenas de fontes renováveis. São eles os projetos básicos das PCHs Doido (6MW), Prainha (13MW); Santa Rosa (8,1MW), Kaingang (9 MW), Foz do Chapecozinho (29,1 MW), além dos inventários dos rios Pardino (8,5 MW), Correntes (31,85 MW), trecho do Chapecó (33,54 MW), Piraçucê (26,2 MW), Lajeado Eleutério (3,25 MW), Lajeado do Tigre (5,7

◀ Setor de PCHs se ressentiu por atrasos nos projetos, em parte em virtude da deficiência de fornecedores



MW) e Arroio do Glória (13,1 MW) nos estados de Tocantins, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

Para poder ser construída, a PCH Guarani precisará receber aprovação do Congresso Nacional, pois seu reservatório atingirá, na sua margem direita, uma pequena área de cerca de 4 hectares de terras indígenas.

“Apesar da pequena extensão alagada e dos inúmeros benefícios que trará à região, e principalmente àquelas populações tradicionais, a autorização para construção da usina exigirá que seja realizada uma consulta plena, livre e informada

com os mais de 4.000 habitantes da população indígena”, informa o engenheiro Ivo Pugnioni, responsável técnico pelo projeto.

Pugnioni esclarece que, além de estar prevista no artigo 231 da constituição, por ser signatário da convenção 169 da OIT, o Brasil adotou, através do decreto 5051/2004, do presidente Luís Inácio da Silva, a obrigatoriedade de nesses casos realizar também um procedimento formal de consulta à população indígena para garantir que estas possam manifestar-se sobre o ressarcimento de eventuais prejuízos e a sua participação nos benefícios.



FÔRMAS CSM SÃO UTILIZADAS NA CONSTRUÇÃO DO PARQUE EÓLICO

Um dos empreendimentos na área de geração de energia eólica, em fase de execução neste momento, no Brasil, é o Parque Morro dos Ventos, no Rio Grande do Norte. O projeto prevê a instalação de 91 torres de turbinas eólicas, onde serão instalados os geradores, com uma capacidade total de 145 MW. Quando construído, o parque fornecerá energia elétrica para os municípios de João Câmara e Parazinho, naquele estado.

Para a concretagem das bases das torres, a construtora Hahne, de Blumenau, responsável pelas obras, está utilizando fôrmas metálicas CSM.

Para o presidente da CSM, Renato Raboch, fabricar fôrmas para a construção de uma usina eólica é um novo desafio para a empresa. “Trata-se de um empreendimento moderno, que trará benefícios significativos à qualidade de vida da população da região. Os princípios que norteiam esse projeto vão muito além do interesse no retorno financeiro, adentrando no mundo das idéias que salvam o planeta”, afirma.

A CSM fabrica fôrmas metálicas para pré-moldados e estruturas de concreto desde 1979 e também fornece uma ampla linha de produtos, que inclui centrais de concreto (silos para armazenagem de cimento, dosadores de agregados, misturadores de concreto), máquinas para construção civil e equipamentos para movimentação de cargas.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DAS PCHs

ESTADO	USINAS EM OPERAÇÃO	POTENCIA INSTALADA (KW)	EM CONSTRUÇÃO	EM OUTORGA
AM				
RR	1	5.000		
AC				
PA			3	
AP				1
RO	9	36.027	6	3
MT	25	148.415	11	34
MS	3	38.000		7
GO	4	9.810	5	13
TO	7	34.996		6
MA				2
PI				
CE	1	4.000		
RN				
PB	1	3.520		
PE	3	3.964		
AL	1	1.250		
SE				
BA	4	24.619		7
MG	77	397.697	1	53
SP	35	134.950	1	13
RJ	8	29.562	1	12
ES	4	22.076	1	9
PR	30	176.529	4	16
SC	22	78.934	3	21
RS	20	93.976	4	21
Brasil	255	1.243.325	40	218

EM OPEAÇÃO		POTENCIAL INSTALADO (KW)	
ESTADO	USINAS EM OPERAÇÃO	ESTADO	POTÊNCIA INSTALADA (KW)
MG	77	MG	397.697
SP	35	PR	176.529
PR	30	MT	148.415
MT	25	SP	134.950
SC	22	RS	93.976
RS	20	SC	78.934
RO	9	MS	38.000
RJ	8	RO	36.027
TO	7	TO	34.996
BA	4	RJ	29.562
ES	4	BA	24.619
GO	4	ES	22.076
MS	3	GO	9.810
PE	3	RR	5.000
AL	1	CE	4.000
CE	1	PE	3.964
PB	1	PB	3.520
RR	1	AL	1.250

Fonte: CndPCH (Centro Nacional de desenvolvimento de PCH)

CSM SEMPRE PRESENTE EM GRANDES OBRAS

Obra: Usina eólica, Rio Grande do Norte
Construtora: Hahne Ltda
Produtos: Fôrmas para bases eólicas



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



A CSM é uma empresa sempre presente em grandes obras de engenharia.

Fornecendo fôrmas metálicas, máquinas e sistemas construtivos de alta qualidade e eficiência, a empresa se orgulha em participar de projetos de grande importância para o país.

Atuando com dedicação, comprometida com prazos e resultados a CSM possui sólida experiência em grandes empreendimentos e na formação de parcerias de sucesso.



47 3372.7600

CSM - Contribuindo com a construção do Brasil.

www.csm.ind.br

CSM

FÔRMAS, MÁQUINAS E SISTEMAS CONSTRUTIVOS

A ENERGIA ESTÁ NO AR

Investimentos em parques eólicos crescem em todo o Brasil, que já ocupa a 28ª posição no ranking mundial nessa modalidade de geração de energia, com uma potência instalada de 370 MW

► Energia eólica vive *boom* de projetos, estimulados por apoio governamental



Começam em janeiro próximo as obras de terraplenagem das áreas onde a Galvão Energia (Dreen) construirá quatro usinas de geração de energia eólica. A empresa é um braço do Grupo Galvão, dedicado ao desenvolvimento, implantação e operação de plantas de geração de energia elétrica obtida a partir de fontes renováveis. As usinas serão implantadas no município de São Bento do Norte, no litoral do Rio Grande do Norte, e terão um potencial

instalado de 94 MW. O investimento previsto é de R\$ 400 milhões.

A estimativa da empresa é de que as obras estarão concluídas ao final de 2012, de forma que as usinas de Olho D'água, São Bento do Norte, Farol e Boa Vista deem início à produção já no começo de 2013. Serão no total 47 aerogeradores, nos quatro parques eólicos.

Otávio Silveira, presidente da Galvão Energia, conta que a empresa conquistou o direito da execução do projeto ao

vencer o leilão de fontes alternativas realizado em agosto, pela Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel).

Essa é a primeira incursão da empresa nesse tipo de empreendimento. A empresa foi constituída no início de 2009 para atuar em projetos de longo prazo no mercado de energia, a partir de fontes renováveis. Os focos são as áreas hídrica e eólica e a decisão é desenvolver projetos do zero, ou seja, a partir do projeto básico. Hoje a em-

presa possui um portfólio de projetos da ordem de 1.000 MW em desenvolvimento, nas duas áreas. São mais de 600 MW em projetos eólicos e 300 MW em projetos de pequenas centrais hidrelétricas (PCHs). Os primeiros que saíram da gaveta para a fase de implantação são esses quatro parques eólicos para o Rio Grande do Norte.

Otávio Silveira explica que o leilão foi realizado de forma a sagrar vencedora a empresa ou consórcio que oferecesse a menor tarifa. Foram leiloados cerca de 13.000 MW em projetos no Brasil inteiro, sendo a maior concentração na região Nordeste. Do total dos 13.000 MW, cerca de 10.000 foram habilitados. “Na verdade o que o governo faz é intermediar a venda da energia por parte do gerador e a compra dessa mesma energia pelas distribuidoras. Ao vencer o certame, a Galvão Energia adquiriu, através de um contrato de longo prazo – 20 anos – a autorização por parte do governo federal para fornecer energia ao Sistema Interligado Nacional (SIN). Não se fala de concessão, porque as instalações são privadas, a área onde serão instalados os aerogeradores também é privada. Portanto, se você não se conectasse ao SIN não haveria necessidade de uma autorização”, detalha.

O executivo explica que na verdade a autorização dada pela Aneel foi por um período de 30 anos. Mas o contrato de venda de energia no ambiente regulado é que foi por 20 anos. Isso significa que, ao final dos primeiros 20 anos, a Galvão Energia poderá ir ao mercado e vender energia pelo período complementar de mais 10 anos. “O governo não fechou o contrato pelo período de 30 anos talvez porque ainda não se consiga fazer uma previsão do comportamento desse equipamento ao longo de todo esse período de 20 anos. Trata-se de uma tecnologia muito nova. Pode ser que ao final desse período você precise trocar todo o equipamento, fazer um retrofit. E qual seria o custo disso? Que tarifa seria necessária para bancar esse custo? Ninguém sabe ainda”, observa Otávio Silveira. Apesar das dúvidas, ele acredita que o período de 20 anos assegurado em contrato será suficiente para remunerar os investimentos.

O leilão não fez nenhuma restrição quanto ao tipo de equipamento nem quanto à sua procedência, a não ser a proibição de implantação de projetos novos com equipamentos usados. A regra serve para impedir a utilização de tecnologia obsoleta ou equipamentos sucateados, produzidos no exterior. É também uma forma de estimular o desenvolvimento dessa tecnologia no Brasil. Se julgasse necessário, a empresa poderia até importá-lo. “Mas a tarifa de importação, de 14%, inviabilizaria o projeto. Além disso, o BNDES exige um índice de nacionalização de 60% para financiar a compra do equipamento. De qualquer forma, o que nós percebemos é que os principais players mundiais deste segmento da indústria vieram para o Brasil e estão aqui vendendo equipamento com 60% de conteúdo nacional, para que possa ser adquirido através do Finame/BNDES. Essas empresas estão trazendo o que há de mais moderno em tecnologia do setor para o País. Algumas até estão desenvolvendo novos equipamentos exclusivamente para o mercado brasileiro. Isso é uma prova de que o nascimento do setor eólico no Brasil é um sucesso”, comemora o presidente da Galvão Energia.

O projeto da Galvão Energia tem importantes benefícios socioeconômicos. O primeiro é o pagamento de royalties pelo arrendamento das áreas onde serão instalados os aerogeradores. Outro fator é a geração de empregos qualificados e o desenvolvimento do interior do Nordeste, que evita o movimento migratório dos trabalhadores para as capitais.

A Galvão Energia vai investir na capacitação de mão de obra local. “Esse trabalho começa em 2011 com as obras de implantação e se intensificará em 2012 com o treinamento dos funcionários que vão trabalhar nos parques”, diz Silveira.

Ventos da mudança

No ranking mundial da energia eólica, o Brasil está na 28ª posição, com uma potência instalada de 370 MW. O maior parque do mundo fica nos Estados Unidos, com uma potência instalada de 25,7 mil MW, que equivale a duas usinas do tamanho de Itaipu. Trata-se da forma de geração de energia que mais cresceu

nos últimos seis anos no mundo todo. O crescimento em 2009 foi de 31%, sendo que o segundo lugar ficou com as usinas de carvão, com um crescimento de 5,6%.

A questão financeira sempre foi o principal entrave para o investimento em parques eólicos, já que, ambientalmente, o parque eólico é o que menos impacto provoca, a não ser o visual. No entanto, a necessidade mundial em se investir em energias limpas e renováveis ampliou o número de empresas a construir materiais necessários para a implementação da matriz eólica. Os recentes incentivos fiscais concedidos pelo governo brasileiro também estão contribuindo para o interesse de mais multinacionais instalarem fábricas no Brasil para a construção das torres metálicas, das pás e dos aerogeradores.

Com a queda nos preços, a energia eólica tornou-se a segunda forma de energia mais barata no Brasil, só perdendo para as hidrelétricas. A fase de juventude foi superada e uma fase mais madura está sendo constituída atualmente, fincada no tripé de preços competitivos, possibilidade de energia complementar ao Sistema e energia limpa e renovável.

A costa brasileira tem as condições ideais para a construção de parques eólicos. Pelo Proinfa, estão sendo construídos e finalizados parques na Bahia, no Ceará, em Pernambuco, em Porto Alegre, no Rio de Janeiro, no Rio Grande do Norte e em Santa Catarina. Em pouco mais de três anos, de apenas 22 MW de energia eólica instalada, o Brasil saltou para os atuais 414 MW instalados, segundo dados do Programa.

O Rio Grande do Norte vem recebendo investimentos crescentes no setor de energia eólica e já ultrapassou o Ceará na disponibilidade de geração de energia nos leilões eólicos, aponta o secretário. A corrida dos ventos vem atraindo grupos fortes, dispostos a investir no setor, mas que ainda tem pontos que podem ser melhorados. A maior carência no Rio Grande do Norte é em relação a linhas de transmissão que colem a energia e a integrem ao SIN. Naquele estado, o parque do Rio do Fogo é o mais rentável e foi implementado pelo grupo Iberdrola, empresa gestora da Cosern.

Atualmente, o ranking brasileiro na

EMPREENDIMENTOS EM OPERAÇÃO							
TIPO		CAPACIDADE INSTALADA		%	TOTAL		%
		N.º DE USINAS	(KW)		N.º DE USINAS	(KW)	
Hidrelétrica		796	77.851.332	69,25	796	77.851.332	69,25
Gás	Natural	90	10.599.802	9,43	121	11.844.285	10,54
	Processo	31	1.244.483	1,11			
Petróleo	Óleo Diesel	764	3.979.284	3,54	784	5.244.478	4,66
	Óleo Residual	20	1.265.194	1,13			
Biomassa	Bagaço de Cana	270	3.956.678	3,52	330	5.440.743	4,84
	Licor Negro	14	1.145.798	1,02			
	Madeira	32	265.017	0,24			
	Biogás	7	41.842	0,04			
	Casca de Arroz	7	31.408	0,03			
Nuclear		2	2.007.000	1,78	2	2.007.000	1,78
Carvão Mineral	Carvão Mineral	8	1.455.104	1,29	8	1.455.104	1,29
Eólica		33	414.480	0,37	33	414.480	0,37
Importação	Paraguai		5.650.000	5,46		8.170.000	7,27
	Argentina		2.250.000	2,17			
	Venezuela		200.000	0,19			
	Uruguai		70.000	0,07			
Total		2.074	112.427.422	100	2.074	112.427.422	100

Fonte: BIG (Aneel) 2009

RESUMO DA SITUAÇÃO ATUAL DOS EMPREENDIMENTOS		
FONTE DE ENERGIA	SITUAÇÃO	POTÊNCIA ASSOCIADA (KW)
45 empreendimentos de fonte Eólica	outorgados	2.314.173
12 empreendimentos de fonte Eólica	em construção	413.500
33 empreendimentos de fonte Eólica	em operação	414.480
1 empreendimento de fonte Fotovoltaica	outorgado	5.000
1 empreendimento de fonte Fotovoltaica	em operação	20
240 empreendimentos de fonte Hidrelétrica	outorgados	11.014.200
95 empreendimentos de fonte Hidrelétrica	em construção	8.848.421
796 empreendimentos de fonte Hidrelétrica	em operação	77.851.332
1 empreendimento de fonte Maré	outorgado	50
158 empreendimentos de fonte Termelétrica	outorgados	12.285.023
62 empreendimentos de fonte Termelétrica	em construção	5.915.779
1.247 empreendimentos de fonte Termelétrica	em operação	25.994.345

Fonte: BIG (Aneel) 2009

geração de energia é liderado pelo Rio Grande do Norte, seguido de Ceará, Bahia e Rio Grande do Sul.

A capacidade de geração de energia do Rio Grande do Norte é de 600 MW de demanda média, com expectativa de aumento com a entrada de outras empresas.

Certa vez, brincando sobre o potencial de geração de energia eólica no estado, a então ministra Dilma Rousseff, hoje presidente eleita do Brasil, disse:

“o Rio Grande do Norte é o Pré-Sal dos ventos”. Que assim seja!

Logística complexa

Vistoria inicial, plano de rigging, transporte, içamentos e montagens. Essas são algumas das etapas da complexa operação de logística estruturada para a montagem de um parque eólico, com suas grandes torres e hélices, geralmente em locais de difícil acesso. No

Brasil, uma das empresas que se especializou nessas operações envolvendo movimentação de cargas e gestão no desenvolvimento de projetos, com um patamar de excelência resultante de investimentos em tecnologia e mão de obra, foi a Makro Engenharia.

Com a equipe da divisão Heavy Lift, especializada em movimentação de cargas superpesadas, a Makro Engenharia atua fortemente no segmento de energias renováveis, realizando a montagem de parques eólicos no Ceará, Rio Grande do Norte e Piauí, em parceria com as maiores empresas do segmento em operação no País.

Exemplo dessa atuação foi a implantação do Parque Eólico de Rio do Fogo (RN), para a Wobben Wind Power, subsidiária do grupo alemão Enercon, parceira com a Petrobras. A Makro esteve presente também na movimentação de cargas e na manutenção dos sites nas localidades de Taiba e Prainha (CE), fazendo uso de guindastes telescópicos com capacidade de 100 t a 550 t.

Além disso, realizou a implantação de parque eólico em Parnaíba (PI), montando torres com altura de 80 m. Juntamente com a empresa Indiana Suzlon Energy, transportou uma das maiores pás e nacelles já manuseadas no país (44 m), com peso de até 80 t. Para isso, utilizou conjuntos de linhas de eixo, em um trajeto que partiu do Porto do Mucuri (Fortaleza-CE) até o pátio de estocagem (Caucaia-CE). Além disso, executou todo o processo de descarregamento e logística da empresa.

Para o parque eólico Praia de Parajuru, em Beberibe (CE), a Makro Engenharia, contratada pela IMPSA no Brasil, disponibilizou guindastes sobre esteiras e telescópicos, além de equipamentos auxiliares e de transportes especiais.

De acordo com os executivos da empresa de engenharia, as dificuldades enfrentadas nas operações vão desde a liberação e nacionalização dos equipamentos e peças no porto até o transporte a longas distâncias para os parques eólicos. Fatores naturais, como as rajadas de vento e chuvas contínuas, elevam o grau de dificuldade nas operações de transporte.



Uma nova potência em **segurança e conforto**

NOVAS! As esmerilhadeiras GWS 22 e 24 LVI Professional foram desenvolvidas para enfrentar as condições mais extremas de operação e ainda garantir a segurança e o bem-estar do usuário. Com 20% menos peso, sistemas exclusivos de proteção e duplo mecanismo de redução de vibrações, as novas esmerilhadeiras Bosch estabelecem um novo padrão de conforto e segurança no trabalho. **De profissionais para profissionais.**



BOSCH

Tecnologia para a vida



SHOPPING SUSTENTÁVEL ORÇADO EM R\$ 180,8 MILHÕES SERÁ INAUGURADO EM 2011

Com inauguração prevista para março de 2011, o Shopping Iguatemi Alphaville pretende ser uma referência na região. Alphaville tem população estimada de 40 mil habitantes, com alto poder aquisitivo. Na área de entorno do shopping, localizado na esquina das Alamedas Xingu e Rio Negro, próximo a Rodovia Castelo Branco, estima-se que circulam 160 mil pessoas diariamente, por conta de trabalho e prestação de serviços. Pelas suas especificações de sustentabilidade – eficiência energética, controle do consumo de água potável e da geração de esgotos, entre outros itens – o empreendimento concorrerá à certificação LEED (Leadership in Energy and Envi-

ronmental Design), selo verde conferido pelo Green Building Council, dos Estados Unidos.

O Grupo Iguatemi estima que o shopping receberá cerca de 32 mil visitantes por dia e mais de 11,5 milhões por ano, segundo estudo de mercado realizado pela consultoria Gismarket. Desse público, 40% serão das classes A e B, sendo 51% dos visitantes do sexo masculino.

O empreendimento de alto padrão reunirá mais de 180 lojas, sendo cinco âncoras e sete megalojas, além de praça de alimentação, oito restaurantes e sete salas de cinema. Na mesma área está o iTower, edifício corporativo padrão AAA, da Odebrecht.



O projeto arquitetônico do shopping Iguatemi Alphaville é do escritório Botti & Rubin Arquitetos Associados e privilegia a entrada de luz natural e a manutenção de áreas verdes nos corredores. Critérios de sustentabilidade foram utilizados para minimizar impactos desde a construção do edifício. Dessa forma, procura-

◀ Energia eólica vive boom de projetos, estimulados por apoio governamental

ram trabalhar com materiais certificados e equipamentos que colaboram para uso racional dos recursos naturais. Por exemplo, os elevadores, escadas rolantes e ar condicionado contam com sistemas que contribuem para diminuir o consumo de energia, evitando desperdício.

O edifício é constituído por três pisos de lojas e um de lazer, além de garagem com 1690 vagas, divididas em quatro subsolos. Dessas, 37 são para deficientes físicos, 87 para veículos ecoeficientes que consomem menos combustível, 80 para motos e 122 para bicicletas.

O shopping tem área construída de 119.283 m², sendo que 31.930 m² são destinados a locação. A Iguatemi Empresa de Shoppings Centers possui 78% do empreendimento e outros 22% são das empresas Y. Takaoka Empreendimentos e JAG Participação e Desenvolvimento. O investimento total foi de R\$ 180,8 milhões e cerca de 60% desse valor foi financiado pelo BNDES.

No mesmo complexo localiza-se a iTower Alphaville, torre corporativa da Odebrecht Empreendimentos Imobiliários, parceira do grupo Iguatemi. A obra está instalada em área de 32 mil m², que contará com 104 unidades de escritórios, distribuídos em 26 andares, somando 40,5 mil m² de área privativa. Cerca de 87% da obra já está pronta.

A torre será um empreendimento de padrão AAA por disponibilizar andares de até 1.560 m² de área privativa, elevadores com sistema de antecipação de chamada, piso elevado, além de acesso e climatização automatizados.

MEDIDAS ECOLÓGICAS ADOTADAS NO EMPREENDIMENTO:

- Maior eficiência energética, controle do consumo de água potável e da geração de esgotos, assim como da aplicação e utilização de materiais;
- Baixo nível de impacto ambiental com a redução das emissões de carbono e resíduos;
- Aumento de áreas verdes;
- Incremento da qualidade do ambiente interno, já que o conceito green traz mais satisfação dos usuários, redução nos problemas de saúde e maior produtividade da equipe. O compromisso com o meio ambiente, definitivamente, é um grande diferencial corporativo.

FICHA TÉCNICA

LOCALIZAÇÃO: AL. XIN-

GU, 200/290 ESQ. AL. RIO NEGRO

- BARUERI - ALPHAVILLE

ÁREA BRUTA LOCÁVEL (ABL):

32.620M²

ÁREA BRUTA CONSTRUÍDA:

19.283 M²

ÁREA TOTAL DO TERRENO:

31.930 M²

NÚMERO DE PISOS: 3 PISOS

LOJAS, 1 PISO LAZER E 4 PISOS

GARAGENS

LOJAS ÂNCORA: 05 LOJAS

MEGALOJAS: 07 LOJAS

LOJAS SATÉLITE: 172 LOJAS

PRAÇA DE ALIMENTAÇÃO -

FAST FOOD: 10 OPERAÇÕES

PRAÇA DE ALIMENTAÇÃO - RES-

TAURANTES: 08 RESTAURANTES

CINEMAS: 7 SALAS

ESCADAS ROLANTES: 3 CONJUN-

TOS DUPLOS

ELEVADORES DE SERVIÇO: 4

ELEV. JUNTO ÀS DOCAS

ELEVADORES SOCIAIS: 2 ELEVA-

DORES

ESCADAS DE EMERGÊNCIA: 11

ESCADAS

AMBULATÓRIO: 1 AMBULATÓRIO

- PISO TÉRREO

FLUXO MÉDIO DIÁRIO PREVIS-

TO: 32 MIL PESSOAS

FLUXO ANUAL: 11,52 MILHÕES

DE PESSOAS

EMPREENDEDORES: IGUATEMI

EMPRESA DE SHOPPING CENTERS

S.A. / Y. TAKAOKA EMPREENDI-

MENTOS / JAG PARTICIPAÇÃO E

DESENVOLVIMENTO

INCORPORAÇÃO ITOWER AL-

PHAVILLE: ODEBRECHT EMPRE-

ENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS

COMERCIALIZAÇÃO: LEASING

MALL

PROJETO DE ARQUITETURA:

BOTTI & RUBIN ARQUITETOS

ASSOCIADOS

ADMINISTRAÇÃO: IGUATEMI EM-

PRESA DE SHOPPING CENTERS S.A.

ÁREA CONSTRUÍDA TORRE :

75.312M²

As termelétricas na geração de energia no Brasil

Nessa edição do Métrica Industrial - e também na próxima revista - vamos usar uma espécie de lente de aumento para mostrar alguns detalhes da geração termelétrica no Brasil.

Para isso, lançaremos mão informações gráficas distribuídas em quatro páginas, indicando um mapa da produção energética baseada em termelétricas. Na matriz brasileira, esse tipo de geração representa aproximadamente um quarto da capacidade do País, só perdendo para a modalidade hidrelétrica, hoje predominante, com 70% da produção. Os números mais recentes da Aneel indicam que existem 1384 usinas termelétricas em operação no Brasil.

Os dados oficiais indicam ainda um perfil claro sobre as usinas termelétricas brasileiras: estão

concentradas no Sudeste (43%) e no Norte (26%), usam predominantemente combustíveis fósseis (70%), com destaque para o óleo diesel, adotado em 829 das 1384 usinas em operação, seguido pelo gás natural (6,7% do total de UTEs em operação). Um terço das unidades, no entanto, adota a biomassa, mas essa quebra só acontece em função das 315 usinas que adotam o bagaço de cana. E mais: trata-se de uma modalidade de usina concentrada em São Paulo, onde estão 54% das operações que usam o bagaço como combustível.

Os números da Aneel também mostram que o gás natural,

embora não seja o combustível predominante em termos de quantidade de usinas, é o mais significativo na listagem das dez maiores usinas brasileiras em capacidade. Oito delas adotam esse combustível, sendo a Petrobras a dona de quatro das maiores entre as dez. Apenas uma usina de óleo diesel aparece nesse seletor ranking. A produção de carvão mineral significativa, em Candiota (RS), justifica que aquela cidade detenha a décima maior usina termelétrica do Brasil, usando, é claro o mineral como combustível.

Outro destaque é o Estado do Rio de Janeiro, que confirma sua

AS DEZ MAIORES USINAS EM CAPACIDADE DE GERAÇÃO (KW)

1 - Petrobras	Duque de Caxias	1.058.300	Gás Natural
2 - Furnas	Rio de Janeiro	1.000.000	Gás Natural
3 - Petrobras	Macaé	922.615	Gás Natural
4 - Termelétrica Norte Fluminense	Macaé	868.925	Gás Natural
5 - AES Uruguiana	Uruguiana	639.900	Gás Natural
6 - Termopernambuco	Ipojuca	532.775	Gás Natural
7 - Empresa Produtora de Energia	Cuiabá	529.200	Gás Natural
8 - Petrobras	Araucária	484.150	Gás Natural
9 - Baixada Santista Energia	São Paulo	470.000	Óleo Combustível
10 - Cia de Geração Térmica de Energia Elétrica	Candiota	446.000	Carvão Mineral

ricas

AS USINAS POR TIPO DE COMBUSTÍVEL

vocação energética atrelada ao gás natural, ao ser dono das quatro maiores usinas do País em capacidade de geração. Na ponta extrema, onde aparecem as menores usinas, o diesel confirma sua forte presença. A já citada biomassa tem também características peculiares, que serão exploradas com maior detalhe em nossa próxima edição. Acompanhe os números dessa primeira etapa.

ONDE ESTÃO AS USINAS

Sudeste	43%	604 usinas
Norte	26%	357 usinas
Nordeste	13%	179 usinas
Sul	10%	134 usinas
Centro-Oeste	8%	107 usinas

AS QUATRO MAIORES DONAS DE USINAS A ÓLEO DIESEL POR QUANTIDADE

Infraero	69 usinas
Companhia Energética de Roraima	67 usinas
Guascom	63 usinas
Cindacta IV	48 usinas

AS MAIORES POR TIPO DE COMBUSTÍVEL

As oito maiores são movidas a gás natural
A nona do ranking é movida a óleo combustível
A décima a carvão mineral



1. COMBUSTÍVEIS FÓSSEIS	968
a. Óleo diesel	829
b. Gás natural	93
c. Óleo combustível	28
d. Carvão mineral	9
e. Gás de refinaria	8
f. Óleo ultraviscoso	1



2. BIOMASSA	388
a. Bagaço de cana	315
b. Resíduos de madeira	36
c. Biogás	11
d. Licor negro	14
e. Casca de arroz	7
f. Capim elefante	1



3. OUTROS	
a. Gás de alto forno	13
b. Gás de processo	6
c. Enxofre	5
d. Euento gasoso	2

A geração termelétrica por biomassa

Apesar de representar um terço da produção de energia termelétrica no Brasil, a biomassa tem como grande representante o bagaço de cana, com 81% de participação.

Os resíduos de madeira aparecem em segundo lugar, com apenas 36 usinas do total de 388 movidas a biomassa. Já o bagaço de cana detém 315 usinas e 203 delas estão no Sudeste. Mais ainda: 171 delas ficam no Estado de São Paulo.

A recente inauguração de outras oito novas usinas movidas a bagaço de cana, no final de setembro, no interior de São Paulo, confirma a vocação do Estado. Juntas elas somam uma capacidade de 543 MW de potência instalada. Elas transformam o que era rejeito – bagaço e palha

da cana-de-açúcar em energia. Os investimentos totalizaram R\$ 993 milhões.

Já a revista gaúcha Amanhã destaca o potencial de uso desse tipo de combustível no Rio Grande do Sul, principalmente a casca de arroz e o licor negro, respectivamente, da produção das beneficiadoras de arroz e das produtoras de celulose. Segundo a publicação, as usinas movidas a casca de arroz são usadas basicamente no abastecimento das próprias indústrias beneficiadoras, mesma tendência observada nas termelétricas a licor negro, um subproduto da indústria de celulose, que é utilizado para geração de energia das fábricas desse segmento.



AS PEQUENAS: DEZ MENORES USINAS POR CAPACIDADE

- Das dez menores, a Companhia Energética de Roraima possui oito.
- São unidades com capacidade entre 4,8 kW e 10 kW.
- Elas ocupam do segundo ao oitavo lugar.
- A décima menor usina pertence à Qualifund Fundação, de Jundiá.
- Todas as dez menores usam óleo diesel como combustível.
- A menor usina do Brasil tem capacidade para 2,2 kW e pertence ao Cardiocentro de Taubaté.

A menor:	Cardiocentro - Taubaté	2,2 kW
Da 2ª a 9ª:	Companhia Energética de Roraima	4,8 kW a 10 kW
A 10ª menor	Qualifund	11 kW

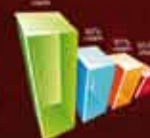
Informações setoriais para planejamentos estratégicos

MÉTRICA INDUSTRIAL

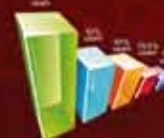
A Canaris Informação Qualificada elabora estudos de mercado para atender empresas que atuam no setor da construção. São dados estatísticos que auxiliam as empresas na elaboração de seu plano de ação.

Informações privilegiadas para sua empresa.

Energia



Transporte



Construção Industrial



Saneamento



TI



Locação



MAPA DO BRASIL - BAGAÇO DE CANA

O mapeamento das 315 unidades

- O combustível representa 81% das usinas que usam biomassa
- 203 das 315 usinas estão no Sudeste
- 171 delas no Estado de São Paulo.



Fotos: Marcelo Vinagreton

▲ Base militar em Taubaté, interior de SP, será ampliada para receber novos helicópteros adquiridos pelo Exército

BASE MILITAR TERÁ OBRAS DE AMPLIAÇÃO

Base do Comando de Aviação do Exército, em Taubaté (SP), comemora 24 anos de criação e prepara licitação de obras de ampliação das suas instalações

O Comando de Aviação do Exército (Cavex), localizado em Taubaté (SP), comemorou, no início de setembro, 24 anos de criação, mas continua em fase de crescimento. Até o final deste ano deverá ser publicado o edital de licitação para a construção de um novo hangar para abrigar uma nova frota de helicópteros do tipo EC725, fabricados pela Helibras, a serem adquiridos pelo Exército Brasileiro. As obras do novo hangar deverão ser iniciadas em 2011 e terão duração prevista de dois anos.

Com a nova instalação, o Cavex, que ocupa uma área de 64 hectares, a cerca de 140 km da capital paulista, com 73 mil m² de área construída e pista de pouso com cerca de 1.500 m de extensão, passará a contar com um total de

quatro grandes hangares, consolidando-se como um centro de referência nacional de tecnologia militar de helicópteros. Mesmo hoje as instalações do comando surpreendem os visitantes. É inevitável a associação com as gigantescas bases militares americanas, tantas vezes retratadas pelos filmes de Hollywood.

O projeto de ampliação da unidade está previsto no Plano Diretor do Cavex e contempla, além da construção de mais um hangar, a instalação de um hospital. Recentemente foi concluída a obra de uma unidade esportiva polivalente, com arquibancada, que também estava prevista no Plano Diretor.

Além da área operacional, a base de Taubaté conta com uma área que in-

clui uma “prefeitura”; uma área comercial, com agências bancárias e outras facilidades; outra residencial, com 308 casas e apartamentos funcionais, além de um clube social para os oficiais; e um Centro de Instrução, que cuida da formação e capacitação dos recursos humanos. Entre os cursos ministrados estão os de piloto, controlador de voo, mecânico de aeronaves, operador de pista e gerente de aviação. Por ano, são formados cerca de 400 militares.

Funcionam ainda na base sete organizações militares, entre unidades operacionais e um batalhão de manutenção. Toda essa estrutura conta com uma unidade de captação, tratamento e distribuição de água e de tratamento de esgoto. Ao final do processo de

consumo, o esgoto tratado é devolvido para os rios da região. Isso significa que a base militar está em sintonia com as tendências de sustentabilidade.

Hoje as instalações de Taubaté contam com um efetivo de 2.500 militares. O comandante do Comando de Aviação do Exército, General de Brigada, Roberto Sebastião Peternelli Júnior, explica que o Cavex dispõe de uma frota de 80 helicópteros (36 Esquilos, 36 Panteras e 8 Cougars). Desta frota, 12 aparelhos estão baseados na unidade do Cavex na Amazônia e cinco na unidade do Pantanal. Os 63 restantes estão baseados em Taubaté.

Esse tipo de aeronave é utilizado para dar mobilidade ao Exército. Elas se destacam pela versatilidade e pela capacidade de operar em longas distâncias. Além de apoiar a força militar terrestre, principalmente em atividades nas fronteiras do País, os helicópteros auxiliam na execução de ações de cunho cívico-social, no resgate “aeromédico”, na busca e salvamento, no apoio em calamidades públicas e em muitas missões humanitárias. Desde sua criação até hoje, foram realizadas mais de 90 mil horas de voo.

Na unidade de Taubaté fica instalado um completo centro técnico de treinamento, dotado do que há de mais moderno em simuladores de voo. Atualmente o Cavex forma por ano cerca de 20 pilotos de helicópteros, que são submetidos a uma média de 100 horas de prática durante o curso, totalizando 2.000 horas de voos com instrução, sem falar no curso de mecânica para helicópteros. No centro técnico foram desenvolvidos programas específicos e de alta qualidade, para auxiliar na preparação dos militares. Depois de formados pela base de Taubaté, os pilotos têm que manter o padrão da qualificação de voo. Essa manutenção é feita através de cursos ministrados em cada uma das unidades em que o piloto se encontra, podendo ser Taubaté, Amazônia ou Pantanal.

► O simulador de pilotagem de helicópteros leva para dentro das salas do centro de treinamento a experiência prática de comandar uma aeronave

História do Cavex

A origem da Aviação do Exército tem como cenário os campos de batalha de Humaitá e Curupaiti, na Guerra da Tríplice Aliança. Ao Patrono do Exército, Duque de Caxias, coube o pioneirismo de empregar balões cativos em operações militares na América do Sul, com a finalidade de observar as linhas inimigas. Após a guerra, foi criado o Serviço de Aerostação Militar, cujas atividades balonísticas se desenvolveram por mais 47 anos.

Em 1913, foi criada a Escola Brasileira de Aviação no Campo dos Afonsos, no Rio de Janeiro, ocasião em que foram adquiridos os primeiros aviões do Exército de fabricação italiana. Em 1915, esses aviões foram empregados sob o comando do General Setembrino, na Campa-

nha do Contestado. O então Tenente Aviador Ricardo Kirk, Diretor da Escola de Aviação e Comandante do Destacamento de Aviação, faleceu nessa campanha em 1º de março de 1915, durante uma missão de reconhecimento aéreo onde hoje está localizado o município de General Carneiro (PR).

Em reconhecimento pelo seu pioneirismo, o Tenente Kirk foi promovido “post mortem” ao posto de Capitão. Também por sua importância, é considerado, por todos os aviadores da Força Terrestre como o maior herói da Aviação do Exército. Em 1927, a Aviação Militar passou por uma fase de reorganização e desenvolvimento, criando-se a Arma de Aviação do Exército.

Com aviões novos e a vinda da Missão Militar Francesa de Aviação, foi dado

▼ General Peternelli, comandante da Cavex





▲ Além de concentrar e multiplicar o conhecimento tecnológico do setor, a base do Cavex de Taubaté preserva a memória da aviação do Exército no Brasil

um grande impulso para a Escola de Aviação Militar e, consequentemente, para a nova Arma. A primeira unidade aérea da Aviação Militar foi criada em maio de 1931, no Campo dos Afonsos, Rio de Janeiro (RJ), e denominada Grupo Misto de Aviação. Este teve uma atuação destacada no combate aos revolucionários paulistas na Revolução de 1932. Por decreto presidencial, em 20 de janeiro de 1941, foi criado o Ministério da Aeronáutica e atribuiu-se à Força Aérea Brasileira a exclusividade da realização de estudos, serviços ou trabalhos relativos à atividade aérea nacional, extinguindo-se o Corpo de Aviação da Marinha e a Aviação Militar e encerrando, assim, a fase inicial da Aviação do Exército.

As experiências e constatações colhidas dos conflitos bélicos, após a Segunda Grande Guerra, mostraram a necessidade da força militar terrestre de dominar e utilizar a faixa inferior do espaço aéreo, buscando mobilidade tática e o aumento do poder de combate. Acompanhando a evolução de outros exércitos, o Exército Brasileiro conscientizou-se da necessidade de implantar uma aviação própria e, com isso, propiciar um maior poder, mobili-

dade e flexibilidade à Força Terrestre. Buscando a modernização e a adequação da Força ao novo cenário, na década de 80, o Estado-Maior do Exército iniciou os estudos do emprego de aeronaves de asas rotativas em proveito das forças de superfície.

Os estudos culminaram na criação da Diretoria de Material de Aviação do Exército (DMAvEx) e do 1º Batalhão de Aviação do Exército (1º BAvEx), em 1986. Fisicamente, a Aviação passou a tomar forma com a instalação do 1º BAvEx na cidade de Taubaté-SP, em janeiro de 1988. Esta localidade foi escolhida, dentre outras, por sua posição estratégica no eixo Rio-São Paulo e por sua proximidade aos importantes centros industriais e de pesquisa na área da aviação, como a Embraer, Helibras e Centro Técnico Aeroespacial.

Outro marco da implantação foi a concorrência realizada, em 1987, que culminou com a aquisição de 16 Helicópteros HB 350 L1 - Esquilo (HA-1) e 36 SA - 365 K Pantera (HM-1) do Consórcio Aeroespacia/Helibras e com a entrega, em abril de 1989, do primeiro helicóptero Esquilo ao 1º BAvEx. Após o recebimento das 52 aeronaves adquiridas e em face

da reorganização da AvEx e da necessidade de mais helicópteros, por meio de um termo aditivo ao contrato com o consórcio Aeroespacia/Helibras, foi comprado um lote de 20 unidades AS 550 A2 FENNEC (versão da Anv HA-1).

Como consequência da participação do Exército Brasileiro na missão de observadores militares Peru-Ecuador (MOMEP), foram adquiridas quatro aeronaves S70-A (Black Hawk) em 1997. Encerrada a missão as aeronaves seguiram da Fronteira Peru-Ecuador para o Brasil e, em 1999, passaram a integrar o 4º Esquadrão de Aviação do Exército, sediado em Manaus-AM.

Os pioneiros da aviação recente tiveram sua formação nas Forças irmãs e, após absorver, mesclar, adequar e aperfeiçoar os conhecimentos obtidos na Marinha e Aeronáutica, foi possível criar um polo de difusão de tais conhecimentos na própria AvEx, que hoje, além de formular e estabelecer doutrinas inerentes à aviação, é capaz de formar seus próprios especialistas. Atualmente, centenas de alunos, oficiais e praças são possuidores de cursos ou estágios realizados na AvEx, muitos dos quais estão distribuídos pelo Brasil, levando consigo os ideais da aviação.

A tradição de excelência e qualidade em grandes obras



Samarco Mineração, Mariana/MG



MRN, Porto de Trombetas/PA

A mais de 76 anos a MBR realiza grandes obras industriais, rodoviárias, ferroviárias, comerciais, de saneamento e energia com qualidade eficiência e responsabilidade social.



Votorantim Metais Niquel, Niquelândia/GO



Gerdau Açominas, Ouro Branco/MG



Mineração Belocal, Arcos/MG



UHE Mello - Valesul, Rio Preto/MG



www.mascarenhas.com.br
(31) 2191-0000

**MASCARENHAS BARBOSA ROSCOE
CONSTRUÇÕES**

APOSTA NO PASSADO COMPROMETE O FUTURO

JOÃO GUILHERME SABINO OMETTO*

São animadoras as estimativas que acabam de ser divulgadas pela Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe (Cepal) quanto aos investimentos estrangeiros diretos (IED) na região em 2010. Seu volume deverá alcançar US\$ 100 bilhões, retornando ao patamar verificado antes da grande crise mundial. O crescimento em relação ao ano passado deverá chegar a quase 50%.

A retomada é ainda mais importante se considerarmos que, no exercício anterior, verificou-se queda de 42%, conforme consta do estudo "O investimento estrangeiro direto na América Latina e Caribe 2009", divulgado pela Cepal no início de maio. O relatório aponta que o Brasil continuou sendo o principal destino dos recursos, seguido pelo Chile, México, Colômbia e Argentina. Os Estados Unidos, Espanha e Canadá, pela ordem, seguiram como os maiores investidores.

A boa notícia contida no estudo não esconde, entretanto, duas tendências preocupantes. A primeira refere-se à queda dos aportes no setor primário, em especial nos segmentos agrícola e mineral. A segunda diz respeito ao fato de a maioria dos investimentos destinados à indústria concentrar-se em atividades de intensidade tecnológica baixa e média.

As duas vertentes, se analisadas com senso de realismo, mostram que boa parte dos investidores do mundo desenvolvido ainda entende a América Latina



como provedora de matérias-primas, commodities de baixo valor agregado e semimanufaturados, em especial insumos industriais. Nem mesmo o avanço do Brasil no agronegócio, incluindo alta tecnologia agrícola e elevado volume de exportações, e em segmentos avançados da indústria, como software e aviões, parece sensibilizar algumas nações quanto às mudanças de perfil de nossa economia e nossa estrutura produtiva.

Os investimentos estrangeiros diretos visam com muita ênfase aos nossos mercados consumidores (por isso privilegiam os serviços) e nossos recursos naturais. Tal expectativa evidencia que, a despeito de todos os avanços da chamada Terceira Revolução Industrial e da nova estrutura de produção segmentada da globalização, persiste a anacrônica imagem do Hemisfério Sul exportador de produtos de bai-

xo valor agregado e importador de bens de consumo sofisticados. Aliás, esse olhar anacrônico persistente em parte do mundo desenvolvido também é diagnosticado pelo ex-primeiro-ministro italiano Massimo D'Alema. Em recente visita à Fiesp, ele salientou que a Europa mantém uma visão antiquada da economia e que precisava prestar mais atenção no Hemisfério Sul.

O Brasil, seguido por algumas nações, como o Chile e Argentina, é a própria antítese do renitente conceito. Mantém-se, sim, como grande provedor agropecuário, mas com alta tecnologia e eficiência, conciliando a produção de alimentos com a de biocombustíveis, em especial o etanol. Ademais, o País tem segmentos industriais de ponta, é autossuficiente em petróleo e tem a maior reserva hídrica.

Ou seja, estamos prontos para a nova era da economia mundial, que será marcada pela produção mais limpa e alta valorização dos alimentos, da água e dos combustíveis renováveis. Não há dúvida de que nesses itens encontram-se as melhores oportunidades de investimentos, com retorno absolutamente garantido pela realidade de um mundo cada vez mais carente de comida, água, energia e salubridade ambiental. Assim, quem continua apostando em teses dos séculos passados pode comprometer o próprio futuro....

**João Guilherme Sabino Ometto, engenheiro (EESC/USP), é presidente do Grupo São Martinho e vice-presidente da Fiesp (Federação das Indústrias do Estado de São Paulo)*



A ÚNICA FEIRA NA AMÉRICA-LATINA ESPECIALIZADA EM PEÇAS, SERVIÇOS E RENTAL

PARA MÁQUINAS
E EQUIPAMENTOS
PARA CONSTRUÇÃO
E MINERAÇÃO.



A **M&T EXPO Peças e Serviços 2011** é a primeira e única feira latino-americana onde o visitante terá a oportunidade de conhecer e comparar tecnicamente as diversas opções do mercado de peças, **rental – locação de equipamentos e ferramentas** –, transporte e todos os demais serviços de apoio para a execução de obras.

Independente do porte da empresa, a sua participação na M&T EXPO Peças, Rental e Serviços é a oportunidade de estar frente a frente com decisores e influenciadores, como: ■ dirigentes, ■ engenheiros, ■ projetistas, ■ compradores em geral e ■ gerentes de manutenção, suprimentos e serviços.



- ✓ 20 mil metros quadrados de área de exposição
- ✓ Mais de 60% reservados
- ✓ 350 expositores nacionais e internacionais
- ✓ Expectativa de 18 mil visitantes

M&T EXPO

PEÇAS E SERVIÇOS

Feira Latino-Americana de Peças e Serviços de Equipamentos para Construção e Mineração.



RESERVE JÁ O SEU ESPAÇO

☎ 5511 3662-4159

@ contato@mtexpops.com.br

WWW.MTEXPOPS.COM.BR

Realização



Local



**10 A 13 DE AGOSTO
DE 2011**

SÃO PAULO | BRASIL

CENTRO DE EXPOSIÇÕES IMIGRANTES



CONSTRUCTION EXP



O setor da construção no Brasil não será o mesmo a partir de agosto de 2011. De 10 a 13 deste mês acontecerá no Centro de Exposição Imigrantes, em São Paulo dois eventos paralelos que redefinirão a forma de contratar serviços e adquirir produtos que integram a cadeia de suprimentos do setor. Trata-se da primeira edição da M&T 2011, Peças e Serviços e Construction Expo 2011, promovidos pela Associação Brasileira de Tecnologia para Equipamentos e Manutenção (Sobratema).

A **Construction Expo 2011** pretende se consolidar como a maior vitrine do País para as tendências e novidades de fabricantes de produtos, matérias-primas, insumos e fornecedores de serviços para a construção pesada. Espera-se a presença na feira dos principais players nas áreas de geotecnia, sondagem, concretagem, impermeabilização, comunicação, equipamentos de proteção individual (EPI), alimentação, software de gerenciamento, sistemas de segurança e demais soluções.

A feira acontece em um momento oportuno. O desenvolvimento da área de infraestrutura no Brasil está transformando o País em um grande canteiro de obras. São milhares de empreendimentos, nos setores de energia, transportes, saneamento, siderurgia, petróleo e gás, esportes, hotelaria, papel e celulose, entre outros, que objetivam assegurar um desenvolvimento sustentável e de longo prazo. De acordo com pesquisa encomendada pela Sobratema, divulgada recentemente no **Fórum 2010 - Brasil Infraestrutura**, que ocorreu em setembro, investimentos para a área de infraestrutura devem alcançar um montante de aproximadamente R\$ 1,3 trilhão até 2016, a serem investidos em mais de 9.500 obras, em fase de planejamento ou execução, em todo o território nacional.

Com a realização dessas duas feiras, a **Sobratema** pretende atender a todas as necessidades de suprimentos, serviços, produtos e soluções, que vão desde o aftermarket e rental até matérias-primas, alimentação e segurança abrangendo amplamente as atividades do dia-a-dia de uma obra.

Mais informações sobre os dois eventos pelo telefone (11) 3662-4159 ou no site <http://www.mtexpops.com.br>. Para a Imprensa, contatos com Mecânica de Comunicação, pelos tels.: (11) 3259-6688 e 3259-1719, ou pelo e-mail: meccanica@meccanica.com.br.



A solução para cada obra



Fôrma Modular ORMA - CTE - São Sebastião-SP



ULMA

Construcción

Soluções em fôrmas, escoramentos e andaimes

Matriz São Paulo
Tel. + 55 11 3883-1300
comercial@ulma.com.br
www.ulma-c.com.br

FILIAIS

Bahia
Tel. + 55 71 3288 2003
Brasília
Tel. + 55 61 3556 6226

Rio de Janeiro
Tel. + 55 21 2560 2757
Rio Grande do Sul
Tel.+55 51 3337 1003

REPRESENTANTES

Minas Gerais
Tel. + 55 31 9267 0360
Mato Grosso
Tel.+55 65 8158 0203



CHEGOU O MAIOR LANÇAMENTO COMERCIAL DO ANO EM SANTOS.

E a sua empresa não pode perder essa **oportunidade**: visite o **stand de vendas** e as **salas comerciais decoradas**, e conheça as **condições especiais** de lançamento.



CONJUNTOS COMERCIAIS DE **42 A 1.580 M²** INTERLIGADOS AO MALL.
SUAS **PLANTAS FLEXÍVEIS** ATENDEM DESDE PEQUENOS ESCRITÓRIOS A GRANDES EMPRESAS.

58 LOJAS COM QUIOSQUES E PRAÇA DE ALIMENTAÇÃO.
MODERNO E BEM-ESTRUTURADO, ELE TRAZ TODA A **CONVENIÊNCIA** QUE O SEU DIA A DIA PRECISA.

VISITE STAND DE VENDAS

INFORMAÇÕES: 13 3223.2931 | WWW.THEBLUE.COM.BR

AV. SENADOR FELJÓ, 686 X R. DR. CARVALHO DE MENDONÇA, 121 (ENTRE A AV. ANA COSTA E O CANAL 3) – SANTOS

