

Empresas de Engenharia do Ano

**Histórias de superação,
persistência e conquistas**



A.R.G. Engenharia
Construtora / Infraestrutura
Adolfo Géio Filho
Diretor

Hochtief do Brasil
Construtora / Edificações
Detlef Dralle
Presidente

TKK Engenharia
Empresa de Montagem Industrial
Samuel Fernando Scalise Miranda
Presidente

Guimar Engenharia
Projeto e Consultoria
Heródoto Ferreira Monte
Presidente

Vista aérea do superporto do Açú, construído pela A.R.G., composto de ponte de acesso com 2.898 m de extensão, píer de rebocadores com 168 m de extensão e píer de minérios com 442 m de extensão



A.R.G. se volta a projetos de infraestrutura



Os recentes e bem sucedidos trabalhos de grande porte realizados para a iniciativa privada, associados ao amadurecimento do regime de contratação de obras governamentais e da abertura de novas concessões, impulsionam a empresa a retomar a atuação na área pública

Augusto Diniz – Belo Horizonte (MG)

A A.R.G. quer incrementar sua atuação nos segmentos de obras em que detém reconhecido *know how*. Para isto, estuda participar das licitações de grandes projetos e concessões públicas, principalmente rodovias, aeroportos e metrô. O foco representa uma retomada da construtora no setor público, depois de



Foto: Augusto Diniz

Adolfo Géio Filho e Euler Miranda da Costa

ter atuado fortemente nos últimos anos no mercado brasileiro da iniciativa privada.

A história e a experiência são o grande referencial da A.R.G. nesse objetivo. Quando o empresário mineiro Adolfo Géio fundou a A.R.G. há 32 anos, a sua primeira atividade foi a construção de edificações. Porém, com a escassez de recursos destinados a financiamentos imobiliários na década de 1980, ele buscou diversificar suas operações, passando a atuar na área pública.

No entanto, as sucessivas crises econômicas que estrangularam os investimentos públicos em infraestrutura no Brasil, pressionaram a empresa a migrar para outros segmentos, como siderurgia e até revendas de veículos.

No final da década de 1990, partiu para a internacionalização da empresa, vindo a atuar em países da América do Sul e, posteriormente, da África.

Pouco depois desse período, já contabilizava a participação em mais de 120 grandes obras no Brasil e no exterior, consolidando-se como uma das maiores empresas na área de infraestrutura do País, incluindo rodovias, portos, ferrovias, metrô, pontes e viadutos, túneis, aeroportos, gasodutos, saneamento, instalações industriais, mineração, irrigação e dragagens.

Agora, eleita Empresa de Engenharia do Ano no segmento de Infraestrutura pela revista **O Empreiteiro**, a A.R.G., que conta atualmente com cerca de 6 mil colaboradores e faturamento anual de mais de R\$ 1 bilhão, volta-se com vigor para grandes empreendimentos públicos no País. Os recentes trabalhos de porte bem sucedidos realizados pela empresa para a iniciativa privada, associados ao amadurecimento na contratação de obras governamentais e da abertura de novas concessões, estão sendo consideradas fundamentais para esse redirecionamento.

A seguir, a entrevista concedida à revista **O Empreiteiro** pelos diretores da A.R.G., Euler Miranda da Costa e Adolfo Géio Filho (filho do fundador Adolfo Géio,

Vista aérea do canteiro industrial e fábrica de pré-moldados no superporto do Açú



que junto com os irmãos Rodolfo Giannetti Gé e José de Lima Gé Neto compõem o corpo diretivo da empresa). Na sua sede de 16 mil m² no bairro Luxemburgo, com privilegiada vista de Belo Horizonte (MG), eles falaram sobre os planos e perspectivas da empresa no mercado de construção brasileiro.

Como a A.R.G. está vendo o mercado de construção brasileiro?

Adolfo – Apesar da crise mundial, o mercado interno continua em expansão. Estamos vendo que as obras do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) e a Copa do Mundo vão movimentar muito o País. Estamos focados na iniciativa privada, que tem muitas oportunidades, e no mercado internacional, mas não esquecemos os grandes projetos da área pública, como o metrô, as concessões de aeroportos e rodovias, que inclusive terá um novo pacote.

Por que agora essa retomada no setor público?

Euler – Nos últimos cinco anos nos dedicamos única e exclusivamente à iniciativa privada, por falta de grandes obras e transparência maior nos projetos. Houve, porém, nesse período, uma depuração do setor e uma conscientização dos gestores públicos. Daí, o nosso interesse de estar avaliando oportunidades na área.

Veja bem, nunca deixamos de nos interessar pelo setor público, mas estávamos esperando o mercado se ajustar. Estávamos vendo muitos problemas, mas agora as coisas estão se ajustando, se acertando. Fomos agressivos no setor privado e em obras internacionais, e agora estamos revendo projetos de porte na área pública.

Há algo de concreto na atuação junto ao setor público?

Euler – A A.R.G. já está pré-qualificada para licitação das obras da segunda etapa da linha 4 do metrô de São Paulo, divi-

da em dois lotes (5 estações e prolongamento de 1.800 m com uma estação terminal). Trata-se da segunda licitação que entramos recentemente. A primeira foi a revitalização do anel rodoviário de Belo Horizonte, mas por motivos que desconhecemos, a licitação foi cancelada.

Adolfo – Também tem o metrô de Belo Horizonte que deve ser licitado em breve e devemos entrar. Além disso, dentro dos três aeroportos previstos para serem inicialmente privatizados (Viracopos, Guarulhos e Brasília), temos interesse em participar da concessão. Uma empresa estrangeira deve participar de nosso consórcio. Precisamos de parceiro de operação e o Brasil não tem experiência nisso. Vamos aprender com eles nesse item.

Na área de rodovias, o governo deve lançar um pacote de concessões. Principalmente aqui em Minas Gerais, cujas condições de trafegabilidade são muito ruins. A BR-040 (Juiz de Fora-Belo Horizonte e Belo Horizonte-Brasília) e a BR-381 (trecho Belo Horizonte-Governador Valadares) são exemplos. Vale lembrar que a A.R.G. já atuou com concessão no passado, na Intervias (interior de São Paulo).

O que a A.R.G. tem de diferencial para oferecer às grandes obras?

Euler – Acima de tudo, tem que ter acervo técnico compatível. Estamos inseridos nesse contexto. Além disso, com a nossa qualificação, agilidade e modelo de gestão, conseguimos ofertar preço compatível e competitivo no mercado. Na medida em que se corta custo e prazo, você obtém sucesso.

Adolfo – Fizemos o superporto de Açu (RJ), que é a maior obra portuária do País. O superporto Sudeste (RJ), do qual também participamos, é um extenso e complexo trabalho. Com isso, nos capacitamos muito, tecnicamente.

Fala-se bastante no Brasil de problemas de gestão de projetos. O que a empresa tem feito nesse item?

Euler – As obras de infraestrutura têm muitas surpresas no meio do caminho. Por isso, temos investido bastante na gestão de projeto para quebrar paradigmas. No passado, as empresas eram mais tocadoras do que gestoras de obras. A evolução do projeto, o desenvolvimento, isso não fazia parte da cultura das empresas. Agora tem que fazer.

Qual recado que a A.R.G. daria ao mercado?

Euler – A população pede que as obras públicas sejam feitas com transparência, da melhor forma possível, com qualidade, prazo, custo, em favor do interesse público. Essa também é nossa premissa.

Adolfo – As empresas têm que se manter dentro de uma margem de lucro razoável, mas preservando o bem da coletividade. Acho que o Brasil está caminhando para isso. Por isso acreditamos no momento do País.

A população pede que as obras públicas sejam feitas com transparência, da melhor forma possível, com qualidade, prazo, custo, em favor do interesse público. Essa também é nossa premissa.

Obra da estrutura do superporto Sudeste começa do mar para a terra

Para acelerar a obra e cumprir o cronograma de construção do porto privativo Sudeste, da MMX, do Grupo EBX, em Itaguaí (RJ), que deve entrar em operação em meados do ano que vem, a A.R.G. teve um grande desafio: começar a construção da ponte de acesso e do píer de atracação de navio partindo do mar para a terra, ao mesmo tempo em que realizava os trabalhos *on shore*.

A localização do superporto nas águas abrigadas da baía de Sepetiba foi o principal fator que possibilitou a construção da ponte de acesso, plataforma e píer por via marítima. A cravação das estacas de concreto e a montagem da superestrutura estão sendo realizadas por guindastes sobre balsas e equipamento próprio para cravação de estacas, construído pela empresa. Recentemente, a A.R.G. realizou a montagem de uma ponte metálica de ligação entre o desemboque do túnel (aberto no local; detalhes a seguir) e a ponte de acesso ao píer, possibilitando assim o suprimento de insumos para parte de construção *in loco* das estruturas. Como solução definitiva, foi projetada uma plataforma de transição terra-mar cuja execução se iniciará em breve.

O píer do superporto do Sudeste possui 765 m de extensão e é ligado ao continente através de uma ponte de acesso com 647 m de comprimento. Para concluir todo o projeto será necessária a cravação de 635 estacas de concreto de 900 mm. Destas, 452 já estão cravadas.

O terminal portuário, dedicado exclusivamente à movimentação de minério de ferro, fica localizado a 2 km da malha ferroviária da MRS – que faz ligação direta a minas de ferro no estado de Minas Gerais. Para interligar ambos os modais, foi construído ainda pela A.R.G. um túnel de 1.740 m de extensão e seção de 210 m², que terá um ramal ferroviário conectado ao terminal marítimo, aos pátios de estocagem de minérios, área de movimentação de carga e a linha principal da MRS.



Mapa do superporto Sudeste

No superporto Sudeste, a estrutura *off shore* terá dois berços (píeres) para atracação, com profundidade de 20 m para receber navios de grande calado, do tipo Capesize.

Além do superporto e do túnel, a A.R.G. trabalha na execução

Obras *off shore* se iniciaram junto com obras *on shore*





Parede diafragma para instalação dos viradores de vagões



Virador de vagões: armação da laje de fundo com taxa de aço de 300 Kg/m³



Execução de colunas de brita para reforço do pátio de estocagem de minérios

de dois pátios de estocagem de minério; da estrutura do conjunto dos viradores de vagões duplos, com capacidade de 8.900 t/h, para composições de até 160 vagões; implantação das obras civis dos conjuntos de transportadores de correia; e dos prédios administrativos do complexo.

Os dois pátios de estocagem, com retroáreas de 70 ha, terão capacidade de movimentação de até 100 milhões de t/ano de minério.

Com a obra do superporto Sudeste iniciada em junho de 2010, diversas soluções arrojadas de engenharia tiveram de ser adotadas na implantação dos trabalhos:

- Colunas de brita para reforço de solo com baixa capacidade de suporte (mangue)
- Parede diafragma, em solo mole (mangue), para escavação da área de implantação dos viradores de vagões
- Utilização de concreto com características impermeabilizantes para construção dos viradores de vagões
- Cortina atirantada com aplicação de concreto projetado para estabilização de maciço na área de manobra ferroviária
- Cabotagem em solo para implantação de parte do túnel de ligação nos trechos onde há escavação em solo ou alteração de rocha. Este processo executivo foi utilizado no desemboque do túnel em aproximadamente 60 m, cujo avanço máximo diário foi, em média, 70 cm
- Desenvolvimento de tecnologia de cravação de estacas em concreto

PRINCIPAIS NÚMEROS DO SUPERPORTO SUDESTE

- Número de colaboradores da obra: 2.800 diretos + 400 terceiros
- Estacas de concreto: 635 unidades, totalizando 26.670 m de estacas protendidas de concreto
- Número de estacas cravadas: 452 até meados out/2011 (total da obra: 635)
- Volume de concreto: 61.000 m³
- Volume de concreto projetado: 26.700 m³
- Quantidade de aço: 10.400 t
- Número de equipamentos: 360
- Volume de solo escavado: 1.100.000 m³
- Volume de rocha escavado: 900.000 m³
- Volume de rocha do túnel: 365.400 m³
- Comprimento de tirantes: 164.800 m (contenção e túnel)
- Comprimento do túnel: 1.740 m
- Coluna de brita: 41.600 unidades, totalizando 374.400 m de coluna de brita
- Parede de diafragma: total de 9.468 m², com altura livre de 24 m
- Rebaixamento do lençol freático em mangue com 120 poços profundos, de 30 m de comprimento cada

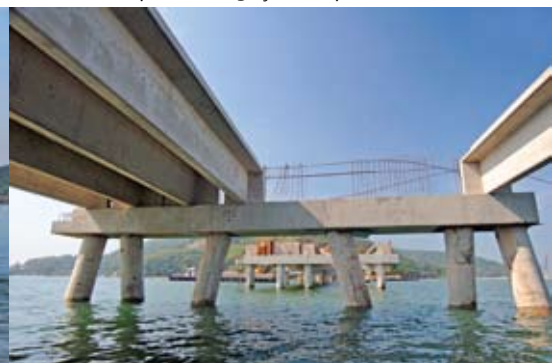
Porto de embarque de estacas e pré-moldados para as obras off shore



Transporte de estacas de concreto protendido utilizadas nas obras off shore



Estruturas da ponte de ligação aos píeres



Execução atípica de túnel no superporto Sudeste valoriza obra

No complexo portuário superporto Sudeste, em Itaguaí (RJ), a A.R.G. executa um túnel de ligação entre o pátio e a plataforma terra-mar, com extensão de 1.740 m e seção de 210 m². As obras foram iniciadas em outubro de 2010, com prazo de entrega previsto para o dezembro de 2011.

Nessa empreitada, a A.R.G. demonstra sua capacidade de realizar obras de grande porte com eficiência. Os trabalhos estão sendo executados em duas frentes: emboque e desemboque.

O emboque foi executado na cava de uma pedreira a ser desativada, com altura de cerca de 100 m. Em função disso, foi necessário o tratamento de todo o maciço de rocha remanescente, com inspeção e bate choco para remoção de lascas e blocos soltos, por meio de técnica de alpinismo. Em seguida, esse maciço foi revestido com geo-composto de alta resistência, fixado à rocha por meio de chumbadores de aço CA-50.

As cambotas do túnel falso foram assentadas no final de outubro do ano passado. Em seguida, uma galeria piloto de seção de 6 m de largura por 7 m de altura foi perfurada em rocha, com utilização de jumbo de perfuração e desmonte com uso de explosivos.

Quando essa galeria piloto atingiu 50 m de comprimento, suas laterais passaram a ser desmontadas simultaneamente, proporcionando a escavação da meia seção superior com sua largura total de 20,50 m e altura de 7 m, com cerca de 118 m². Para tanto, foram utilizados simultaneamente 3 jumbos de perfuração de 3 braços cada, proporcionando um volume de desmonte por avanço de 500 m³ de rocha *in situ*. A limpeza do material desmontado foi realizada por 3 pás carregadeiras Liebherr 580 e 8 caminhões de 25 m³. As detonações aconteceram às sete horas da manhã e às dezenove horas, delimitando ciclos de 12 horas, para mitigar o incômodo à comunidade da região.

Já pelo desemboque, foram desmontados a céu aberto 17.000 m³ de solo e rocha alterada com uso das técnicas de fogo cuidadoso para áreas urbanas. No talude, foi aplicado o solo grampeado, com revestimento de concreto projetado associado à tela metálica, ancorados por chumbadores de até 12 m.

Com isso, as atividades de início real do túnel pelo desemboque se deram em janeiro de 2011, com a instalação da 1ª cambota metálica. Apenas em maio de 2011 foi concluído o trecho camboteado, com a instalação da 52ª cambota metálica, 32 acima do previsto em projeto.

O revestimento final do túnel - concreto projetado com fibra metálica e chumbadores - foi aplicado durante os serviços de esca-



Emboque do túnel com seção de 210 m²



Perfuração do túnel de ligação entre o pátio de minério, ponte e píeres

vação, o que resultou em segurança para os trabalhadores e rapidez na entrega dos trabalhos ao cliente.

Em Maio de 2011, registrou-se o maior avanço mensal para a meia seção superior, de 269 m, o que resultou no desmonte de 35.000 m³ de rocha *in situ*.

Em 30 de agosto de 2011, ocorreu o encontro das duas frentes do túnel (emboque e desemboque). No dia seguinte, foi iniciada a execução do rebaixo do túnel para a cota de piso de projeto, atingindo a imensa seção definitiva de 20,50 m x 11,50 m.

Em setembro, foram executados 500 m de rebaixo de túnel em seção de 92 m². Isso proporcionou o desmonte de 50.660 m³ de rocha *in situ*.

Até o momento, já foram utilizados 660 t de emulsão explosiva bombeada e foram aplicados 19.000 m³ de concreto projetado associados a 760 t de fibra metálica.

No túnel, estão também a cargo da empresa os serviços de mapeamento geológico para classificação do maciço rochoso, monitoramento de convergência, monitoramento sismográfico das detonações e ventilação forçada.

Vista dos tirantes de ancoragem do túnel com extensão de 1.740 metros



Topografia acidentada gera extensa terraaplanagem

O trabalho da A.R.G. de terraplenagem, drenagens superficiais e profundas e de pavimentação da planta de beneficiamento da Anglo American em Minas Gerais, que integra o projeto Minas-Rio – com capacidade produtiva prevista de 26,5 milhões t/ano de minério de ferro (base úmida) – mostra que a empresa está preparada para executar obras nas mais diversas condições de solo no País. Nesse caso, o extenso volume de terra a ser movimentado (total de 7,4 milhões m³) e a topografia acidentada, associados ao prazo curto para a execução dos trabalhos, foram as maiores complexidades enfrentadas pela empresa nesta construção.



Foto: Augusto Diniz

Nivaldo Nogueira Lima

A obra acontece na nova unidade da mineradora no município de Conceição do Mato Dentro (MG), a cerca de 180 km de Belo Horizonte, em uma área de 1 milhão m². A planta será responsável pelo processamento do minério antes de ser transportado por mineroduto de 525 km até o superporto de Açú, em São João da Barra (RJ), litoral do Norte Fluminense.

As dificuldades da terraplenagem envolvem principalmente a acidentada e variada topografia do local e as condicionantes ambientais. Desde o início das obras em junho



Visão geral do canteiro de obras



Área de deposição de material excedente

de 2009, a A.R.G. tem utilizado apurada técnica de gerenciamento de projetos e novas tecnologias de engenharia alinhadas aos compromissos da qualidade, do meio ambiente e da segurança no trabalho no canteiro.

"Pelo fato do solo ser composto 50% por quartzito, o desgaste de material e equipamento é muito grande", avalia o superintendente da obra, Nivaldo Nogueira Lima. Há atualmente 900 funcionários da A.R.G. realizando os trabalhos de terraplanagem na planta de beneficiamento.

O canteiro montado está localizado estrategicamente próximo à obra, para atender rapidamente à demanda atual de serviços e condicionantes ambientais, além de possibilitar a realização das expansões necessárias do projeto e proporcionar facilidade e comodidade aos seus colaboradores. Como destaque, pode-se citar um posto completo de atendimento ambulatorial com ambulância, dois refeitórios, áreas de lazer com salão de jogos, quadra poliesportiva, alojamentos de porte, escritório administrativo, salas de treinamentos, laboratório, oficina de manutenção mecânica, almoxarifado e posto de abastecimento.

Para atender ao planejamento dos serviços e cumprir os prazos acordados com a Anglo American, foram mobilizados numerosos equipamentos próprios da A.R.G., entre eles destacam-se: 20 escavadeiras de 20 a 65 t, 7 tratores de esteira modelo CAT D6T e 6 tratores de esteira modelo CAT D8T.

OS PRINCIPAIS SERVIÇOS CONTRATADOS EM CONCEIÇÃO DO MATO DENTRO (MG)

- Total de terraplanagem: 7.425.865 m³ (já realizados 5.573.420 m³)
- Desmatamento com e sem destocamento: 1.250.000 m²
- Limpeza de solo superficial com destino às áreas de deposição de material excedente: 470.000 m³
- Serviços de escavação, carga, transporte com DMT até 5.000 m e espalhamento de materiais:
 - 2.114.486 m³ de material de 1ª categoria
 - 1.773.479 m³ de material de 2ª categoria
 - 3.537.900 m³ de material de 3ª categoria
- Aterro compactado: 2.315.000 m³
- Valeta, sarjeta e canaletas: 59.311 m
- Descida d'água: 7.028 m
- Bueiros: 2.896 m
- Revestimento Vegetal: 567.000 m²



Britagem primária e ao fundo escritório da mina

Uso de maior cantitraveller do País acelerou construção do superporto do Açú

O superporto do Açú, em São João da Barra (RJ), do qual a Anglo American e a LLX, do Grupo EBX, são proprietários, com previsão de conclusão até o fim do ano, é uma das maiores obras da iniciativa privada do País. A A.R.G. tem tido um papel preponderante na realização dos trabalhos. Responsável pelo projeto executivo das obras, a empresa ergueu uma grande ponte de concreto e aço com 26,5 m de largura e de 540 m de estrutura de transição e 2.340 m sobre o mar, totalizando 2.880 m de extensão, partindo da praia do Açú.

Operação de um dos martelos hidráulicos para a cravação de estacas



O terminal portuário – com previsão de embarcar 24 milhões t/ano de minério de ferro – é o principal elemento de um complexo industrial que está sendo instalado em uma área de cerca de 130 km². O número de trabalhadores na obra atingiu o pico de 1.680 empregos diretos.

O escopo contratado junto a A.R.G. engloba além da construção da ponte de acesso, um píer de minérios de 443,6 m de extensão e 25,4 m de largura para atracação de navios de grande porte – com calado de 21 m, pode receber, por exemplo, navio tipo Capesize – e um píer de rebocadores com 168 m de extensão e 40 m de largura.

Além disso, foi confiada à empresa a responsabilidade pela construção do quebra-mar em enrocamento – 3.780.000 t de pedra – protegido por 22.000 blocos de concreto do tipo Core-Loc de 3,9 m³ e 10 t cada, tecnologia pela primeira vez aplicada no Brasil; e a construção da rodovia de acesso ao superporto com 38 km de extensão, sendo 26 km ligando o empreendimento à BR-356, e outros 12 km partindo da BR-101, que permitem o acesso à pedreira de onde estão sendo extraídos os blocos de rocha para a construção do quebra-mar do superporto.

Um embarcadouro provisório foi construído para embarque dos blocos de rocha nas barcaças – adquiridas pelo consórcio para lançamento no quebra-mar e com capacidade para transportar 1.250 m³, equivalente a mais de 100 caminhões. Os blocos de concreto do tipo Core-Loc serão justapostos no mar um a um, por meio de guindastes. Para possibilitar a execução do quebra-mar via terrestre, foi construída uma ponte de acesso ao mesmo com comprimento total de 89 m e 10 m de largura.

Píer para atracação de navios que transportarão minério de ferro



Internacionalização progride

A A.R.G. é também conhecida pela sua atuação no exterior. Na prática, a atuação começou há uma década, no Paraguai, com a construção naquele país de uma rodovia com 180 km de extensão, a Ruta 10. Em 2003, iniciou operações na Bolívia, com a construção de diversos trechos rodoviários, totalizando 210 km de pavimento em concreto, entre as cidades San José de Chiquitos e El Carmen.

Em 2007, a empresa passou a atuar na África, executando obras de infraestrutura para o Governo da Guiné Equatorial de relevante importância para a modernização e desenvolvimento daquele país.

A empresa se prepara agora para atuar em Cabo Verde. Na ex-colônia portuguesa na África, A.R.G. irá construir, a partir do início do ano que vem, uma cidade administrativa na capital, Praia. O governo brasileiro está apoiando o projeto com financiamento. O investimento total da obra é de € 300 milhões.



Paraguai e Bolívia foram os primeiros países em que a A.R.G. atuou no exterior



Para a construção do superporto do Açú, foram adquiridos pela A.R.G. todos os equipamentos necessários, como guindastes de alta capacidade, martelos hidráulicos, frota de carretas para transporte de materiais, usinas para produção de concreto e equipamentos de terraplenagem. Além disso, foi fabricada no canteiro de obras a plataforma para a construção da ponte de acesso e dos píeres.

Na construção da ponte do superporto foi utilizado um cantitraveller, equipamento em estrutura metálica que serve de gabarito para cravação de estacas, e que avança apoiado sobre as estacas já cravadas por ele para atingir o posicionamento das estacas seguintes. O equipamento foi projetado e desenvolvido especialmente para a largura da ponte e é o maior já feito no país. O cantitraveller é equipado com um guindaste Manitowoc com capacidade de 300 t e 60 m de lança (que realiza as diversas operações de carga e movimentação de peças pré-moldadas para a construção da ponte), além de pórticos, geradores de energia, bombas de concreto e guindastes. De propriedade do consórcio, ele foi ainda responsável pela movimentação das estacas e vigas que compõem a ponte de acesso.

Durante a construção da ponte de acesso e dos píeres, foram cravadas 1.104 estacas de concreto protendido, mistas em con-



Peças de concreto Core loc® de 10 toneladas cada que estruturam o quebra-mar

creto protendido e ponteiras tubulares metálicas, com diâmetros de 800 mm e 1.000 mm, e comprimentos variando entre 48 m e 96 m. As estacas metálicas foram preenchidas internamente com concreto de alto desempenho através de concretagem submersa.

O concreto, tanto para as estacas quanto para as vigas que compõem a ponte de acesso, foi produzido em uma usina de concreto própria, instalada no canteiro de obras, com capacidade para produção de 80 m³/h de concreto, representando capacidade para produção completa de um vão de ponte por dia, composto de estacas e vigas pré-moldadas.

Gestão da integração é principal instrumento da eficiência

Nos últimos anos, a A.R.G. tem investido fortemente em sistemas de informações e de comunicações para atendimento às demandas operacionais e estratégicas. Em 2007, a empresa implantou o ERP (Enterprise Resource Planning) da SAP e, assim, passou a gerir todos os processos administrativos e de obras de forma integrada e em tempo real, atendendo as áreas de planejamento, financeiro, controladoria, logística, manutenção e faturamento, desde o registro de itens diversos até a mais complexa avaliação analítica de indicadores de produção e de performance.

O projeto ficou a cargo da Sonda IT, uma das maiores empresas de Tecnologia da Informação da América Latina. A consultoria detém um template do ERP da SAP específico para o mercado de engenharia e construção. "Por se tratar de uma solução SAP pré-configurada, desenvolvida com base na experiência da Sonda IT em projetos para nosso setor, não tínhamos dúvidas da sua capacidade em atender as necessidades da A.R.G.", argumenta Antônio de Pádua Pereira, superintendente administrativo da empresa.

Depois da implementação da ferramenta no Brasil, o trabalho foi feito na Guiné Equatorial, país situado na parte ocidental da África onde a A.R.G. realiza obras de infraestrutura. O projeto de *roll out* na Guiné Equatorial também ficou a cargo da Sonda IT e envolveu um grande esforço por parte das duas empresas, pois ainda não havia infraestrutura adequada na região.

A iniciativa demandou um trabalho conjunto para adequação do sistema à legislação do continente, com base em um mapeamento realizado por uma consultoria africana, especialmente contratada para levantar as exigências locais que deveriam ser atendidas. O template brasileiro foi replicado com os mesmos módulos utilizado no Brasil.

Para Gutemberg Lima, diretor da regional da Sonda IT em Minas Gerais, a parceria com a A.R.G. tem um grande valor estratégico, pois reforça a confiança do mercado de construção na expertise da integradora, principalmente em um momento como este, em que a procura por soluções de gestão está em alta no setor de construção.

No final de 2010, a A.R.G. também adquiriu e implantou um sistema de inteligência de negócios, ou BI (Business Intelligence), que oferece a possibilidade de análises pormenorizadas e precisas de todas as operações, permitindo a tomada de decisão através de painéis de indicadores de performance e de produção.

Certificações

Qualidade para a A.R.G. significa a total conformidade dos seus produtos e serviços. Assim, a empresa está certificada nas normas ISO

9.001, ISO 14.001 e OSHAS 18.001 - pelo BVQI, atesando a qualidade de suas atividades, a sua preocupação com a saúde e segurança de seus colaboradores, e com a preservação do meio ambiente.

A A.R.G. possui também o certificado PBQP-H (Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Habitat), que evidencia a preocupação na busca e

na melhoria da qualidade de produtos e serviços, na redução de custos e na otimização do uso dos recursos públicos.

Atualmente, a empresa está em processo de certificação na SA 8000 - Social Accountability -, norma internacional que objetiva garantir adequadas condições de trabalho, visando à completa erradicação de trabalhos infantil, forçado e compulsório, condições adequadas de saúde e segurança dos trabalhadores, de liberdade de associação e direito à negociação coletiva, práticas de discriminação, entre outros.

Programa de Trainee

Uma das estratégias utilizadas pela empresa para seleção de pessoal é o Programa de Trainees e Jovens Talentos, que nos últimos quatro anos já recrutou, junto aos melhores centros acadêmicos do país, dezenas de universitários nas áreas de engenharia, administração de empresas, economia, contabilidade e comércio exterior. Ao final destes programas, estes jovens profissionais são integrados a cultura e espírito da empresa, agregando jovialidade e competência à organização.

Recentemente, 28 trainees (15 engenheiros e 13 administradores) foram selecionados de um total de 1.493 inscritos. Para aprimoramento profissional, todos os trainees chegam a passar mais de 80 dias circulando pelas obras da A.R.G.

"Todos estes processos são considerados pela A.R.G. como fundamentais. Assim, investimentos em softwares e equipamentos de última geração aliados a busca incessante pela qualidade e políticas de formação e treinamento contínuo de nossos colaboradores têm contribuído para suportar o crescimento da empresa", conclui Pereira.



Antônio de Pádua Pereira

PONTE DE ACESSO E PÍERES

Para a ponte de acesso do superporto do Açú que segue perpendicularmente à linha de costa, entre a plataforma em aterro e o início da ponte de acesso sobre o mar, no trecho da restinga, foi construída uma estrutura de transição com 540 m de extensão e 31 apoios, com quatro colunas apoiadas sobre blocos de concreto e em estacas de perfil metálico, com comprimento médio de 39 m, totalizando 272 estacas.

A ponte de acesso aos píeres sobre o mar começa a partir do apoio 31 e termina no apoio 161, totalizando 2.340 m de extensão, com largura de 26,50 m. Os apoios são compostos por quatro, cinco e até seis estacas de concreto pré-moldado e mistas (pré-moldado em concreto e ponteira metálica), verticais e inclinadas, com comprimento médio de 52 m e diâmetro de 80 cm x 15 cm.

No trecho denominado vale de argila, foram cravados 6.040 m de estacas metálicas com diâmetro de 800 mm, preenchidas com concreto armado e comprimento variando entre 60 m e 96 m.

O píer de rebocadores tem início após o apoio 161 da ponte de acesso, na mesma direção. Tem largura total de 40 m e 18 vãos de 9 m, sendo o comprimento total do tabuleiro do píer de 168 m. O detalhamento do projeto indica os apoios compostos por oito ou seis estacas, sendo elas mistas (concreto e metálica), com diâmetro de 800 ou 1.000 mm, preenchidas com concreto armado, com comprimento médio de 64 m.

O píer de minério de ferro começa no término do píer de rebocadores e é transversal a este, na direção norte. Tem largura total de 25,4 m com 45 apoios, sendo 44 vãos com 10 m e comprimento total do tabuleiro de 443,6 m. Os apoios são compostos por seis estacas mistas, com comprimento médio de 64 m, sendo 48 m de concreto pré-moldado e 16 m de ponteira tubular metálica, totalizando 290 estacas inclinadas. Ainda no píer de minério, serão montadas 2 vias de rolamento sobre trilhos para se movimentar os equipamentos de carregamento e descarregamento de navios.



Cantitraveller: o maior já construído no Brasil

Atualmente, estão em fase final de implantação no superporto as obras civis, incluindo subestações, casas de transferência, transportadoras de correia, vias de rolamento de estocagem e retomada do minério, dentre outros, visando à operação de manuseio e trans-



Cantitraveller em operação no píer de minérios

porte de minério desde a área de filtragem até o carregamento.

Além de participação na construção dos terminais *off shore* do superporto do Açú, a A.R.G. está executando obras *on shore*, e a terraplenagem e fundações da área onde será instalada a unidade de construção naval da OSX, do grupo EBX, que ambiciona-se ser um dos maiores estaleiros da América Latina.

PRINCIPAIS SERVIÇOS NO SUPERPORTO DO AÇU

- Ponte de acesso aos píeres: 2.880 m com 26,5 m de largura
- Píer de rebocadores: 168 m
- Píer de minérios: 443,6 m
- Concreto armado: 80.000 m³
- Aço CA-50: 17.000 t
- Estacas: 1.104 unidades e 53.000 m de comprimento total (estacas metálicas e de concreto)
- Estrada de acesso: 38 km
- Ponte de acesso ao embarcadouro provisório: 264 m
- Quantidade de Core-Loc™: 22.000 unidades
- Concreto para fabricação de Core-Loc™: 85.800 m³
- Transporte de blocos de rocha para o quebra-mar: 140 milhões m³ x km