31/08/2015 - Marco na investigação geológica: Alphageos implementa tecnologia inédita no Submerso Túnel Santos-Guarujá, a primeira obra do gênero a ser realizada no país

Referência em investigação geológica no Brasil, a empresa foi escolhida por ter sido a única a apresentar todas as tecnologias necessárias para realizar as pesquisas das condições de subsolo requeridas pelo projeto. Entre as técnicas mais importantes implementadas estão a sondagem a percussão de alta profundidade, televisamento 360º graus das paredes de furos de sondagem, vários tipos de ensaios, CPTu (Cone Penetration Test), e o MudCPTu, pela primeira vez utilizado no Brasil e que garante maior rapidez na investigação e custos mais baixos para o investidor

O ineditismo está em todas as fases do Submerso, túnel que ligará as cidades de Santos e Guarujá, no litoral paulista, um projeto orçado em cerca de R$ 2,6 bilhões e que beneficiará aproximadamente 40 mil pessoas diariamente. Com obras previstas para serem iniciadas ainda este ano e finalizadas até 2018, a tecnologia construtiva é inédita no país: o túnel será composto por módulos gigantescos de concreto construídos em um dique próximo ao canal que separa as cidades, para onde serão transportados um a um e encaixados, formando a passagem submersa. A investigação geológica de toda a área que envolve o projeto, uma parte fundamental já que norteia as técnicas de engenharia a serem empregadas e garante a segurança da obra, foi realizada pela Alphageos Tecnologia Aplicada*, empresa brasileira referência em investigação geotécnica e que aplicou também no Submerso outra tecnologia também inédita no país, o MudCPTu.

Escolhida por ter sido a única companhia a apresentar todas as tecnologias necessárias para a investigação de subsolo requeridas pelo projeto, o trabalho da Alphageos incluiu, entre as técnicas mais importantes, sondagem a percussão de grande profundidade, coleta de amostras indeformadas (shelby), vários tipos de ensaios in situ, tais como CPTu (Cone Penetration Test), Vane Test, e o MudCPTu, explica Ruy Thales Baillot, diretor e um dos fundadores da empresa. "Só a Alphageos faz investigação por MudCPTu no Brasil", diz o executivo, que também é geólogo formado pelo Instituto de Geociência da Universidade de São Paulo (USP), técnica que reduz enormemente a necessidade de realização de pré-furos para a realização de ensaio CPTu.

Conforme Baillot, a tecnologia escolhida para o Submerso não poderia ser mais adequada. "Santos é um polo de importação e exportação há mais de 100 anos e tem o principal porto do Brasil. Poderia ser construída uma ponte para ligar a cidade à vizinha Guarujá, importante por ter um Aeroporto, mas imporia um vão livre muito elevado, já que naquele canal passam navios enormes, o que torna essa ideia quase proibitiva. A solução de túnel é melhor, mas enfrentava problemas técnicos difíceis de serem superados na época que as cidades começaram a se transformar em polos importantes, especialmente por causa da condição geológica. São cerca de 40 metros de argila mole, com camadas finas de areia e sedimentos marinhos, que resultam em assentamentos diferenciais que poderiam comprometer um partido em túnel convencional", explica Baillot.

Alphageos implementa tecnologia holandesa no Brasil

Problemas como esse começaram a ser superados há cerca de 50, 60 anos, por tecnologias desenvolvidas, e que vem sendo aprimoradas, principalmente, na Holanda, que tem a maior parte de sua área abaixo do nível do mar, que se destaca por construções como a do Submerso. "É uma obra de uma complexidade fenomenal e única, que vai gerar experiência para outras implementações deste porte em nosso País, conhecimento e que exige uma tecnologia muito sofisticada que trouxemos da Holanda", afirma Paula Baillot que é engenheira civil e hoje preside a Alphageos, observando que será um marco, já que o território brasileiro tem grande extensão de área similar a do Canal Santos-Guarujá, com abundância de argila mole, e essa tecnologia poderá ser utilizada em projetos em várias regiões. "Será um modelo de solução construtiva para o país, uma técnica com grande importância para a engenharia brasileira."

A executiva é ainda diretora do Sinaenco – Sindicato da Arquitetura e da Engenharia, vice-presidente e uma das fundadoras da ABRATEC – Associação Brasileira das Empresas de Tecnologia da Construção Civil. Para alcançar esse atual nível de sofisticação na engenharia, a Holanda teve de progredir muito em investigação geológica de áreas onde predominam argilas moles, como explica a executiva. "Eles desenvolveram uma técnica chamada Cone Holandês, que mede a resistência do solo a qualquer tipo de penetração e é o início do que atualmente chamamos de CPTu, uma evolução dessa tecnologia é a base de toda a investigação para o projeto do túnel Santos-Guarujá, aliada às técnicas convencionais." Cabe ao CPTu enviar informações sobre a resistência da área submersa investigada por meio de sensores alocados nas suas hastes de perfuração, que captam a vibração do equipamento em contato com o solo. Já o MudCPTu agrega um fluido em suas hastes e garante um trabalho mais rápido, eficiente e redução de custos para o investidor.

MudCPTu: rapidez e custo menor

"Mud é lama, em inglês. Mas na linguagem do setor de petróleo representa todos os fluídos que você usa para lubrificar a broca de perfuração e hastes. Esse Mud pode ser até de água, que é o fluído mais comum, e água associada a outros produtos como bentonita, ou mesmo polímeros, que produzem também efeito de lubrificação. E o MudCPTu diminui a necessidade de fazer pré-furos, comuns nos processos com CPTu em grandes profundidades, em que as hastes em determinados avanços ficam aderidas aos sedimentos e é necessário parar o processo, retirar o equipamento e fazer um furo nesse momento para posterior recomeço da investigação a partir desse ponto. Com a lubrificação no Mud isso não é necessário e o resultado é que se obtém ensaios mais rápidos e mais baratos, já que o processo não é interrompido, não é preciso reperfurar para se alcançar o nível em que se estava", explica o diretor da Alphageos, Ruy Baillot.

As tecnologias utilizadas pela Alphageos no Submerso indicam a capacidade de desempenho dos materiais típicos do canal e das margens e as obras serão projetadas a partir dessas informações. "Todo o trabalho foi feito nas duas margens e também no canal de navegação no Porto de Santos, com o estabelecimento de janelas no tráfego portuário, com a interrupção da entrada e saída de navios, o que é extremamente crítico, pois são muitas embarcações e o processo de investigação parava o porto de 8 a 12 horas a cada janela programada."

O túnel, conta Baillot, será inserido num contexto ambiental que exige uma instrumentação

bastante elaborada antes e durante a construção dos módulos de concreto, bem como na instalação dos elementos no canal. Um processo bastante atípico também, já que o dique onde serão construídos os módulos será alagado para que eles possam ser transportados e implantados no fundo do canal, com o auxílio de mergulhadores e equipamentos controlados remotamente. O Submerso terá 1,7 km de extensão, ficará a 35 metros de profundidade e conectará as duas cidades, que juntas alcançam quase 1 milhão de habitantes, em menos de dois minutos (tempo estimado para a travessia de veículos), permitindo a circulação de carros, motos, caminhões, ônibus e comportando ainda pista para ciclistas e áreas específicas para a circulação de pedestres. Também poderá comportar no futuro a circulação de Veículo Leve Sobre Trilhos (VLT). "A Alphageos também está fazendo investigação geológica no Porto de Santos num projeto para sua modernização que está sendo implementado pela Codesp", finaliza Baillot.

Galeria de Comunicações