

Malha Dutoviária da PETROBRAS - A Participação da ESTEIO na Área de Óleo e Gás

Introdução

Até meados da década de 90 a participação da ESTEIO nas áreas de Óleo e Gás era bastante modesta, um tanto pela então menor quantidade de investimentos na área de transporte - sistema dutoviário, e outro tanto pelo resumido envolvimento da ESTEIO em relação às diversas etapas referentes a implantação, manutenção e ampliação de dutos e faixas de dutos.

Com o crescimento, mais que necessário, dos investimentos no sistema dutoviário da PETROBRAS, cresceu também o montante de trabalhos executados pela ESTEIO para esta companhia, com serviços como Levantamentos Geodésicos e Aerofotogramétricos, Levantamentos Cadastrais de Propriedades, Levantamentos Topográficos e Estudos de Travessias.

Uma vez firmada dentro da PETROBRAS como respeitável fornecedora de cartografia e outros estudos na área dutoviária, a ESTEIO decidiu então por estender a sua participação e para tal se capacitou para realizar, além dos levantamentos já citados, novos levantamentos a estes associados, tais como: SIG - Sistemas de Informações Geográficas, levantamentos altimétricos por perfilamento a laser - LIDAR, levantamentos para localização de dutos por PCM, sondagens indiretas por GPR, SBP e Tomografia Elétrica, sondagens de penetração percussiva e rotativa e por fim os novos sistemas para análise de proteção catódica e estado dos revestimentos DCVG e CIS, sem contar outras tecnologias embutidas nestas acima.

Neste artigo apresentamos, de forma sucinta, estes levantamentos executados pela ESTEIO nos processos de estudo, implantação e manutenção de dutos e faixas de dutos, além do papel destes levantamentos na busca pela eficiência e segurança, na implantação e no funcionamento dos sistemas dutoviários.

Histórico

A ESTEIO sempre cultivou o perfil de empresa arrojada e com elevada capacidade de adaptação, para manter seu "status" junto a este importante cliente, e mais, ampliar a sua participação, concluiu que o investimento em novas tecnologias seria fundamental, tanto para a maior eficiência nas atividades já realizadas, como para a execução de novas atividades, inseridas no contexto dos investimentos em sistemas dutoviários.

A seguir descrevemos um pouco das atividades executadas pela ESTEIO, dando ênfase às novas tecnologias adquiridas e desenvolvidas para aplicação junto à PETROBRAS nos serviços de dutos:

Levantamentos Aerofotogramétricos

Esta atividade, já considerada no estado da arte desde 1997, quando da aquisição da melhor câmara aérea existente, a ZEISS RMK TOP 15, foi consideravelmente aprimorada no ano de 2006, com a aquisição da primeira câmara aérea digital do Brasil, a LEICA ADS40, uma das 100 então em atividade no mundo.



Zeiss RMK Top

Este último investimento representa, para os levantamentos aerofotogramétricos destinados à PETROBRAS, ganho extraordinário em relação à qualidade dos produtos baseados em imagem, além de substancial ganho em produtividade.



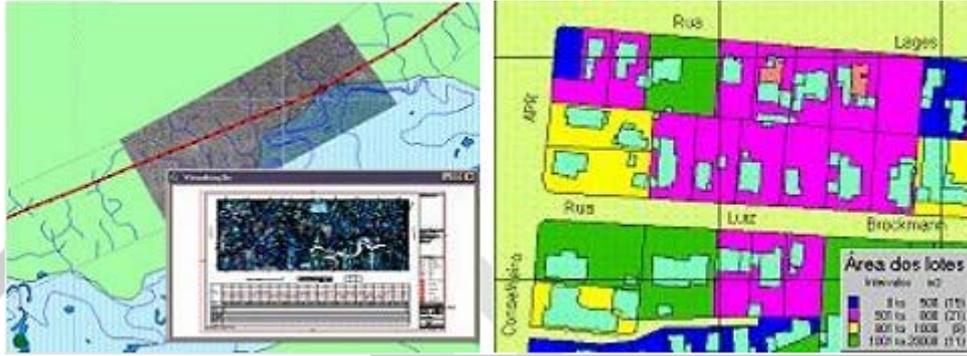
ADS40

SIG- Sistemas de Informação Geográfica

Desde a aquisição dos programas Arcview em 1996, até a presente data, a ESTEIO busca sempre se manter atualizada com relação ao geoprocessamento, investindo na aquisição dos softwares mais modernos e na preparação do seu corpo técnico.

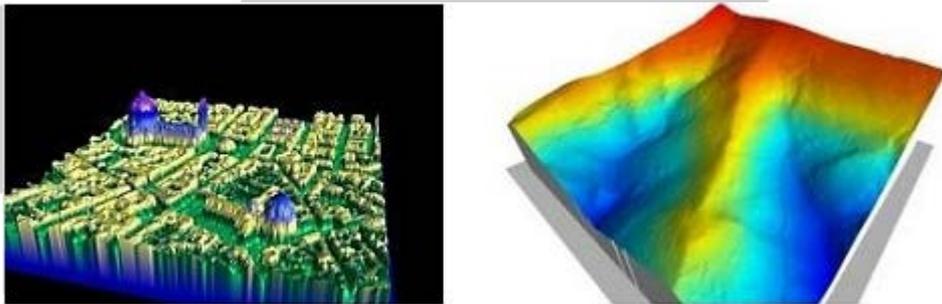
Estes investimentos representam, para os trabalhos de SIG destinados à PETROBRAS, atendimento às muitas demandas do cliente. Os SIGs, mapas inteligentes, são dispositivos fundamentais para ações de planejamento, gerenciamento e de forma especial às ações de caráter emergencial, onde a disponibilidade das informações deve ser rápida e inequívoca.

Atualmente são utilizados como plataformas de trabalho para serviços da PETROBRAS os programas ARCGIS e MAPGUIDE.



Levantamentos Altimétricos Por Perfilamento a Laser- Lidar

O sistema de perfilamento a laser- lidar, é a única alternativa viável à altimetria obtida por aerofotogrametria, o sistema lidar adquire dados de elevação do terreno por varredura a LASER, com ótima precisão posicional, Sistemas GPS e Inercial acoplados. O sistema é projetado para obtenção de coordenadas espaciais (X,Y,Z) de uma quantidade muito grande de pontos da superfície terrestre, por meio de um Transmissor/Receptor LASER instalado na aeronave, em média são obtidos 2 pontos por metro quadrado.



Em 2001 a ESTEIO adquiriu um dos primeiros equipamentos para perfilamento a laser do Brasil, o ALTM (Airborne Laser Terrain Mapper) da OPTECH Inc., a importância e o retorno deste investimento foi tal que breve dois novos sistemas seriam adquiridos, o LEICA ALS50 (150.000 pontos/seg.) em 2006 e o LEICA ALS50 (166.000 pontos/seg.) em 2008.

Os levantamentos altimétricos representam informação fundamental para várias etapas de um trabalho de dutos, seja planejamento, implantação, manutenção ou controle. A utilização destes 3 sistemas lidar da ESTEIO, nos empreendimentos, representa ao mesmo tempo informações muito mais completas e produtividade muito superior em altimetria.

ESTEIO



OPTECH ALTM



LEICA ALS50

Sistema de Detecção de Dutos PCM (Pipeline Current Mapper)

Um dos principais trabalhos da ESTEIO é a realização de mapeamento, georreferenciamento de feições de influência visíveis em imagens aéreas, porém uma informação fundamental para os trabalhos de dutos é a localização dos dutos já existentes na faixa, daí a aquisição do Sistema PCM.

O sistema PCM (Pipeline Current Mapper), atua na localização do duto enterrado, com precisa localização horizontal e de profundidade (em relação ao solo), além de apontar locais onde o revestimento do duto se encontra danificado, tudo isto de forma não destrutiva, sem a necessidade de perfurações ou escavações.

A utilização destes equipamentos é fundamental para indicar os locais onde a manutenção de dutos é necessária, bem como localizar para garantir que nenhuma escavação jamais atinja os dutos ativos.



GPR- Ground Penetrating Radar

O GPR - Ground Penetrating Radar, ou Radar de Penetração no Solo, adquirido no ano 2000, é um sofisticado equipamento que realiza sondagens e investigações de baixa profundidade de forma não destrutiva, este método de investigação geofísica é baseado na emissão contínua de ondas eletromagnéticas no solo.

O GPR é utilizado nos empreendimentos de dutos e faixas de dutos como eficiente ferramenta de investigação geológica geotécnica por perfilamento contínuo. Este equipamento pode também, de forma complementar, ser utilizado na detecção de dutos existentes.



SBP- Sub-Botton Profiling

O SBP - Sub-Botton Profiling, adquirido no ano de 2005, se trata de um avançado sistema de perfilamento de leitos submersos, por meio de pulsação acústica disposta linearmente.

Este equipamento, destinado a sondagens em lâmina d'água, é passível de operar em leitos com até 300m de profundidade.



Tomografia Elétrica

Método eletrorresistivo, este método indireto de investigação geológica geotécnica, possibilita inúmeras medições de decaimento do potencial elétrico, gerando uma imagem elétrica contínua do subsolo, permite detalhamento pormenorizado das feições geológicas.



Sondagens de Penetração

Método direto de investigação geológica geotécnica, é dividido em sondagem percussiva e sondagem rotativa, se resume na perfuração pontual e na coleta de amostras de solo e rochas.

A importância do uso desta metodologia nos estudos de travessias, está ligada à importância do conhecimento detalhado do subsolo para a realização eficiente e inequívoca de furos direcionais para a travessia do duto por rios (ou outros obstáculos naturais), atividade que pode se tornar extremamente onerosa no caso de equívocos no conhecimento do subsolo.

Este método de sondagem direta não representa em si uma novidade tecnológica, contudo em conjunto com os métodos indiretos descritos, dá subsídios suficientes para furos direcionais seguros.



ESTEIO

Sistema Para Análise de Proteção Catódica- DCVG I CIS

Os sistemas de proteção catódica são baseados na injeção de corrente para anular o processo natural de corrosão de dutos nos pontos onde há falha no revestimento, onde este fica exposto ao solo e à umidade.

No início de 2008 a ESTEIO adquiriu da M.C. Miller Co. um sistema completo para avaliação da proteção catódica aplicada à dutos, pelos métodos DCVG (Direct Current Voltage Gradient) e/ou CIS (Close Interval Survey), com o objetivo de mensurar a eficiência da proteção catódica aplicada a um duto, além de avaliar o estado de conservação do revestimento ao longo da tubulação.

A utilização deste sistema de avaliação é de grande importância para garantir a sobrevivência de um duto e principalmente na prevenção de acidentes devido à corrosão.



Este último investimento da ESTEIO representa exatamente a visão da empresa, a qual tentamos expor ao longo deste artigo: surgiu a demanda para serviços de avaliação de sistemas de proteção catódica, vinculado a outros levantamentos de nosso domínio, como resposta a ESTEIO adquiriu os equipamentos, capacitou os seus técnicos e vai novamente desempenhar um bom trabalho.

Hiram Skolimowski da Silva - Engenheiro Cartógrafo, responsável pelo Departamento de Fotogrametria da empresa ESTEIO Engenharia e Aerolevantamentos S.A.

ESTEIO