

# SEMINÁRIO GEOMÁTICA NAS OBRAS DE ENGENHARIA E INFRAESTRUTURA. 27/10/2011. São Paulo



INTEGRAÇÃO: GPS/TOPOGRAFIA

# INDICE

- JUSTIFICATIVA
- A OBRA
- MÉTODO TOPOGRAFIA
- MÉTODO GPS
- RESULTADOS
- CONCLUSÃO



# JUSTIFICATIVA

- Aumento de eficiência e produtividade;
- Redução de custos;
- Garantia de “*benchmark*” no setor.

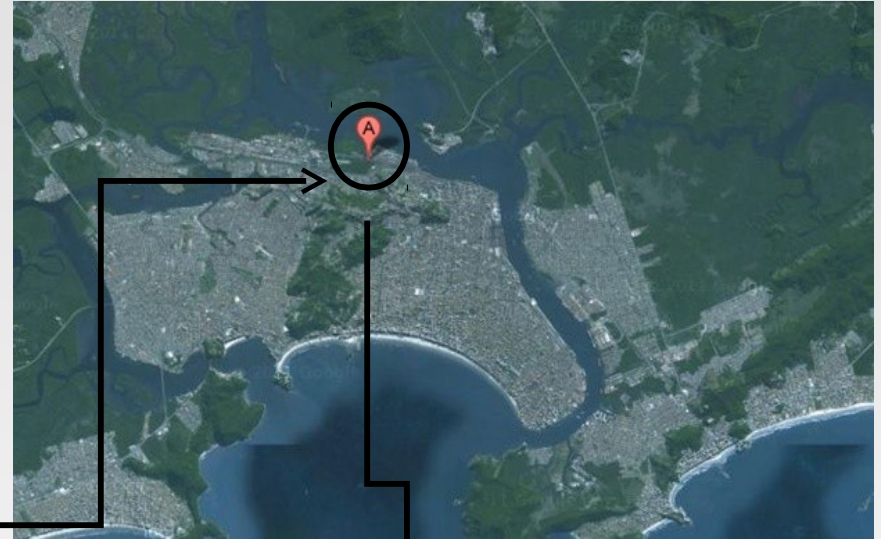


# A OBRA

## Brasil Terminal Portuário

Alemoa, Santos/SP

- 1.108m de cais
- 2.540 estacas de 48m de comprimento e 80cm de diâmetro em concreto



# DESCRIÇÃO

## MÉTODO COM TOPOGRAFIA

- Locação utilizando topografia convencional (estação total)



Topógrafo 3

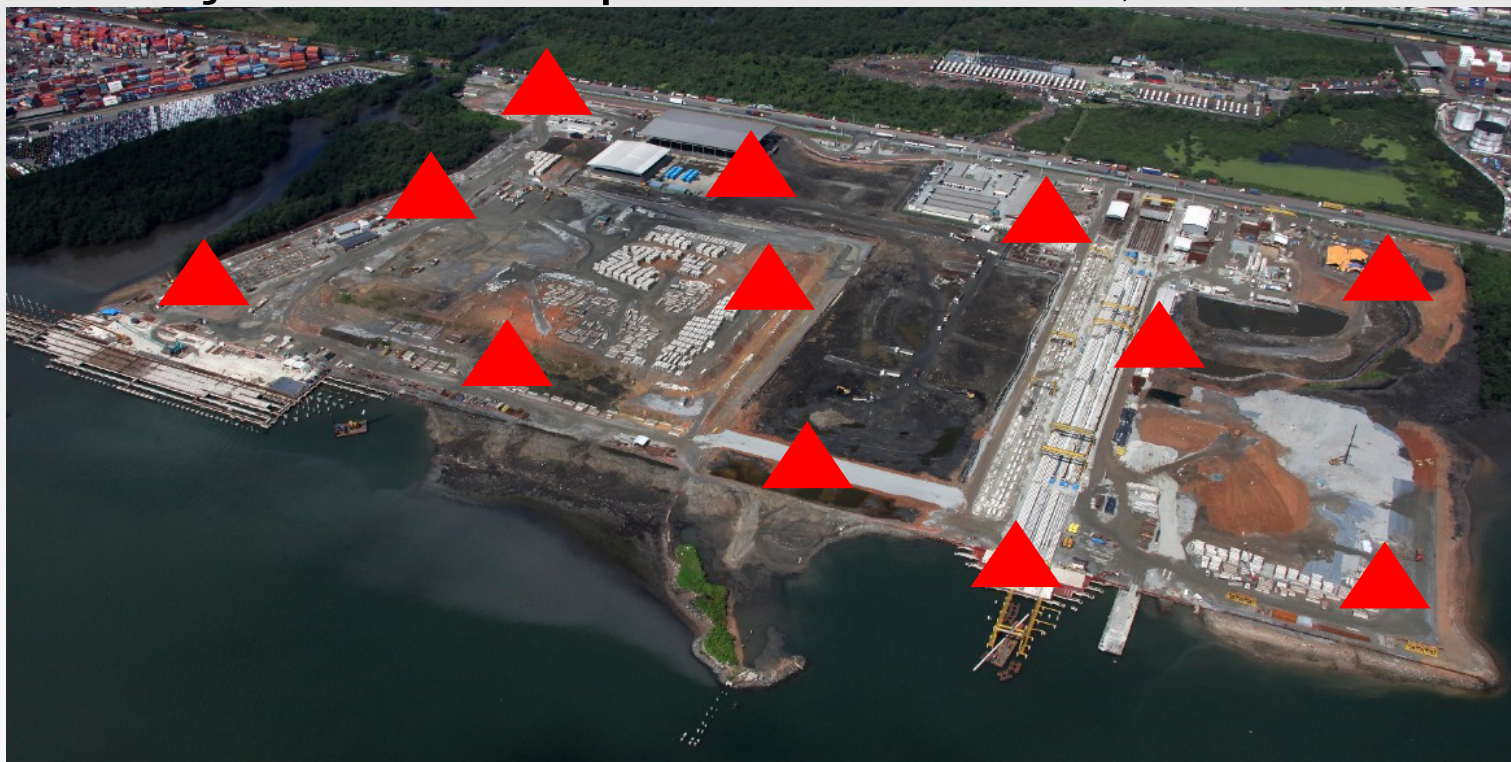
Topógrafo 1

Topógrafo 2

# DESCRIÇÃO

## MÉTODO COM SISTEMA GPS

- Rastreio dos marcos utilizados pela topografia;
- “Calibração” WGS-84 para SAD-69/local;



# DESCRIÇÃO

## MÉTODO COM SISTEMA GPS

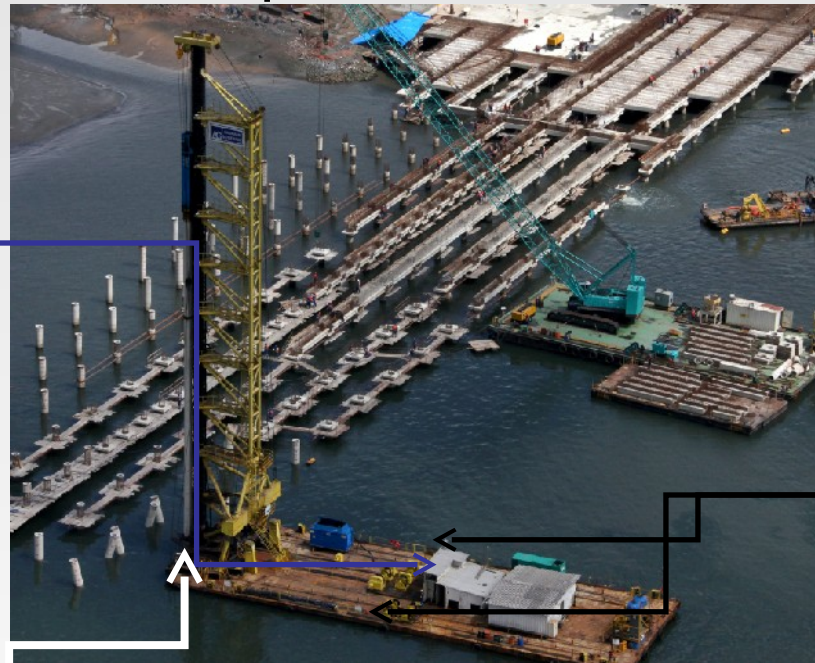
- Implantação de base RTK 24/7;



# DESCRIÇÃO

## MÉTODO COM SISTEMA GPS

- Instalação dos receptores nas balsas



Cabine de operação

Offset do centro da estaca

Receptores



# DESCRIÇÃO

## MÉTODO COM SISTEMA GPS

- Instalação dos receptores nas balsas



# DESCRIÇÃO

## MÉTODO COM SISTEMA GPS

- Instalação dos equipamentos nas balsas



Cabine de operação, vista externa



Cabine de operação, vista interna;  
torres de cravação do fundo

# DESCRIÇÃO

## MÉTODO COM SISTEMA GPS

- Software de posicionamento;

The screenshot displays the HYDRopro Construction software interface. The main window shows a map titled 'Mapa de Visualização Plana (Modo da classificação de cores : Mais novo) (Janela : BTP-Santos1)'. The map features a grid with UTM coordinates and labels for 'SANTOS', 'CUBATÃO', and 'MAR'. A purple polygon represents the 'Projeção da balsa' (barge projection), and a blue dot with a crosshair indicates the 'Posição real da estaca' (real stake position). A callout box labeled 'TERRA' points to the area between the barge projection and the real stake position.

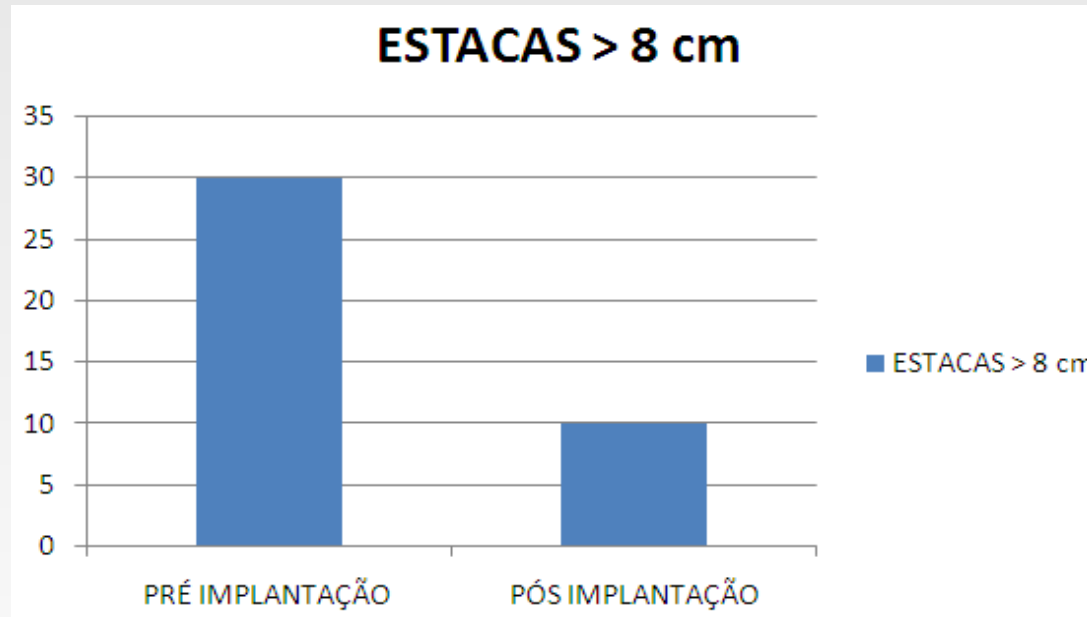
Overlaid on the top right is a window titled 'Dados para orientação e cravação' (Data for orientation and drilling). This window contains a table with the following data:

| Estado de Correção RTK             |                    |
|------------------------------------|--------------------|
| Solução GNSS                       | Inteiro fixo RTK   |
| Localção Atual                     |                    |
| Nome da Estaca                     | EC312              |
| Para Orientação da Balsa           |                    |
| Mud. Rumo                          | Estibordo 0°00'00" |
| SANTOS/CUBATAO                     | Direita 0,01 m     |
| TERRA/MAR                          | Para trás 0,02 m   |
| PRECISAO                           | 0,03 m             |
| SVs Usados                         | 7                  |
| PDOP                               | 1,6                |
| Para Localção da Estaca            |                    |
| Rumo                               | 201°29'17"         |
| Diferença de Caimento              | 0°00'00"           |
| Posição do Centro da Estaca Locada |                    |
| Norte                              | 7353838,758 m      |
| Leste                              | 362841,988 m       |
| Elev                               | 3,22               |
| Maré                               | 1,26 m             |
| Dados de Projeto                   |                    |
| Norte                              | 7353838,785 m      |
| Leste                              | 362841,984 m       |
| Cota Arrasamento                   | 1,60               |
| Azimute da Estaca                  | 0°00'00"           |
| Angulo de caimento                 | 0°00'00"           |
| Configuração Manual para Estaca    |                    |
| 0°(Vertical) 14,0362°(Inclinada)   | 0°00'00"           |
| 0°(Positiva) 180°(Negativa)        | 0°00'00"           |

# RESULTADOS

## EFICIÊNCIA

- Redução de 3x no número de estacas cravadas com deslocamento acima da tolerância (NBR 6118/NBR 6122)



# RESULTADOS

## PRODUTIVIDADE

- Produtividade até 6x maior

PRÉ IMPLANTAÇÃO

PÓS IMPLANTAÇÃO

DIA

DIA

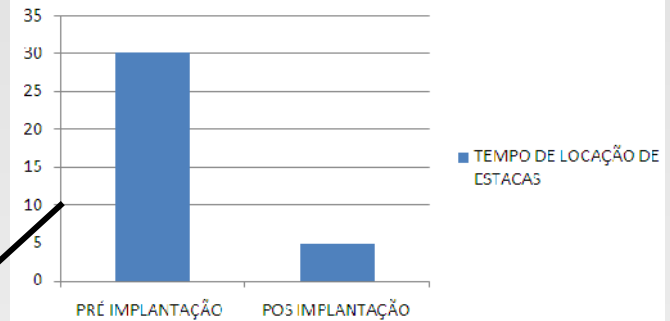


= 2:30 Hrs

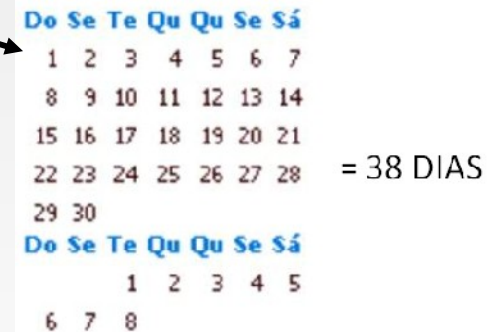


= 25 Min

TEMPO DE LOCAÇÃO DE ESTACAS



Ganho em 1 ano



# RESULTADOS

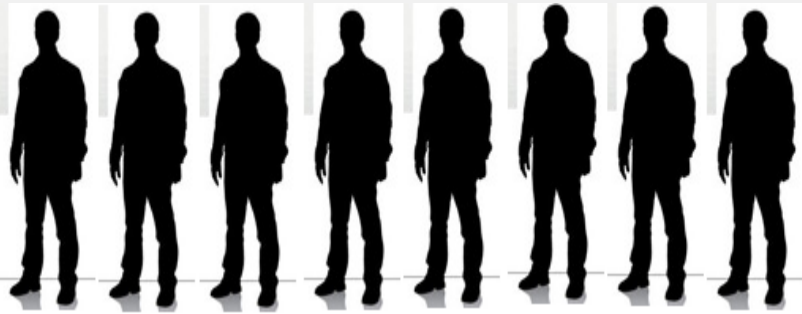
## REDUÇÃO DE CUSTOS

Pré implantação:

- 2 equipes topografia
  - 2 topógrafos
  - 6 auxiliares

Pós implantação:

- 1 equipe
  - 1 topógrafo
  - 2 auxiliares
  - 1 operador GPS



# CONCLUSÃO

## BENEFÍCIOS PÓS IMPLANTAÇÃO

- Sistema operacional sob qualquer condição climática (chuva/neblina);
- Aumento de produtividade;
- Redução de custos;
- Cravação à noite.



# OBRIGADO

