



6° ENCONTRO DE  
**INOVAÇÃO**  
DA CESAN

# Mapeamento de Pontos de Pressão

Téc<sup>o</sup>. Frantjesco Erlacher Mariano  
Eng<sup>o</sup>. Luciano Auriemma

Divisão de Operação da Distribuição  
O-DOD

Eng<sup>a</sup>. Vanuza Cristelo

# COMANDO DAS PERDAS REAIS

## Objetivos

Tempo de Reparo  
Qualidade dos Materiais  
Treinamento da Mão-de-Obra

**GERENCIAMENTO  
DA PRESSÃO**

Zoneamento de Pressões/  
Setorização  
Controle de Pressões

- Banco de dados de fácil acesso e entendimento;

• Evolução histórica das pressões na rede de distribuição;

- Mapeamento de anomalias operacionais;

- Controle de pressões para estudo de perdas.

AGILIDADE E  
QUALIDADE  
DOS REPAROS

PERDAS  
INEVITÁVEIS  
POTENCIAL DE RECUPERAÇÃO  
VOLUME DE PERDAS REAIS

PESQUISA DE  
VAZAMENTOS

Manutenção  
Reabilitação  
Substituição de Tubulações  
Distritos Pitométricos  
Garantia de Qualidade

**GERENCIAMENTO  
DA INFRA-  
ESTRUTURA**

Inspeções Regulares em  
Peças e Conexões  
Medições Noturnas/  
Distritos Pitométricos  
Pesquisa Acústica de  
Vazamentos



**CESAN**



COMPANHIA ESPÍRITO SANTENSE DE SANEAMENTO  
GERÊNCIA DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - O-GDA  
DIVISÃO DE OPERAÇÃO DA DISTRIBUIÇÃO - O-DOD

### ATIVIDADES DA PITOMETRIA

SS nº : 047/11

Bairro: André Carloni

Município:- Serra

Data da solicitação: 15/02/2011

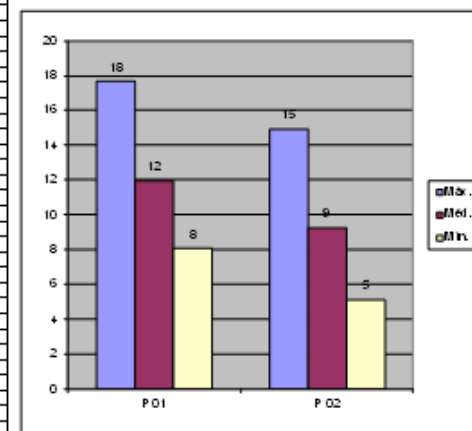
Protocolo: 847.2011.00190

#### Registro de pressão para Verificação de Abastecimento

P 06- Rua M, Nº 17 - Mat.: 0085885-5

P 07- Rua Bem Te Vi, Nº 28 - Mat.: 0266219-9

| Data           | Hora     | P 06 | P 07 |
|----------------|----------|------|------|
|                |          | P    | P    |
| 25 abril, 2011 | 12:00:00 | 8    | 5    |
|                | 12:30:00 | 8    | 5    |
|                | 13:00:00 | 8    | 5    |
|                | 13:30:00 | 8    | 5    |
|                | 14:00:00 | 9    | 6    |
|                | 14:30:00 | 9    | 6    |
|                | 15:00:00 | 9    | 6    |
|                | 15:30:00 | 9    | 6    |
|                | 16:00:00 | 9    | 6    |
|                | 16:30:00 | 9    | 6    |
|                | 17:00:00 | 9    | 6    |
|                | 17:30:00 | 9    | 6    |
|                | 18:00:00 | 9    | 6    |
|                | 18:30:00 | 9    | 6    |
|                | 19:00:00 | 9    | 6    |
|                | 19:30:00 | 9    | 6    |
|                | 20:00:00 | 9    | 6    |
|                | 20:30:00 | 9    | 7    |
|                | 21:00:00 | 9    | 7    |
|                | 21:30:00 | 10   | 7    |
|                | 22:00:00 | 10   | 7    |
|                | 22:30:00 | 10   | 8    |
|                | 23:00:00 | 11   | 8    |
|                | 23:30:00 | 11   | 9    |
| 00:00:00       | 12       | 9    |      |
| 00:30:00       | 12       | 10   |      |
| 01:00:00       | 13       | 10   |      |
| 01:30:00       | 14       | 11   |      |
| 02:00:00       | 15       | 12   |      |
| 02:30:00       | 15       | 12   |      |
| 03:00:00       | 15       | 13   |      |
| 03:30:00       | 16       | 13   |      |
| 04:00:00       | 16       | 13   |      |
| 04:30:00       | 17       | 14   |      |
| 05:00:00       | 17       | 14   |      |
| 05:30:00       | 16       | 14   |      |
| 06:00:00       | 14       | 12   |      |
| 07:00:00       | 12       | 10   |      |
| 07:30:00       | 12       | 9    |      |
| 08:00:00       | 12       | 9    |      |
| 08:30:00       | 11       | 9    |      |
| 09:00:00       | 11       | 8    |      |
| 09:30:00       | 11       | 9    |      |
| 10:00:00       | 11       | 8    |      |
| 10:30:00       | 11       | 8    |      |
| 11:00:00       | 9        | 7    |      |
| 11:30:00       | 10       | 7    |      |
| 12:00:00       | 10       | 7    |      |
| 12:30:00       | 10       | 7    |      |
| 13:00:00       | 10       | 8    |      |
| 13:30:00       | 10       | 8    |      |
| 14:00:00       | 11       | 8    |      |
| 14:30:00       | 11       | 9    |      |
| 15:00:00       | 12       | 9    |      |



Basta um clique para acessar ao relatório

SS 063/10 P 01

SS 047/11 P 06

ANDRÉ CARLONI

Arquivo O-DOD mapeado



Evolução no mapa



Padronização dos relatórios

Fórmula para identificação de anomalia – 48 horas

- Observando-se os Procedimentos Operacionais / SNIS criamos a

Ponto com pressão abaixo de 10 mca

Ponto com intermitência de abastecimento

Ponto com Alta Pressão no abastecimento

- Pontos com mais anomalias.

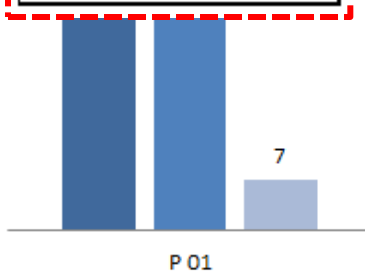
- Evolução do relatório.

| Pressão | P 01      |        |
|---------|-----------|--------|
|         | Antes     | Depois |
| 1º DIA  | Máxima 35 | -      |
|         | Média 34  | -      |
|         | Mínima 32 | -      |

| Pressão abaixo de 10 mca | P 01        |        |
|--------------------------|-------------|--------|
|                          | Antes       | Depois |
| Horas                    | 1º DIA 0:00 | -      |
|                          | 2º DIA 0:30 | -      |
|                          | 3º DIA 0:00 | -      |
| TOTAL                    | 0:30        | -      |

| Faixas de pressão (%) | P 01        |        |
|-----------------------|-------------|--------|
|                       | Antes       | Depois |
| mca                   | < 10 1%     | -      |
|                       | 10 a 50 99% | -      |
|                       | > 50 0%     | -      |

Anomalia  
D - Deficiente I - Intermitente  
AP - Alta Pressão



SNIS nº.: 216/12

2012.00830

Sim ( ) Não

Sim ( X ) Não

Indicações automáticas

Relatórios diários e total

Relatórios de horas com abastecimento abaixo de 10 mca

Relatório de pressão (%)

Identificação de anomalia

# Resultados

## Quantitativo das atividades

**Operação**

**Falta d'água**

348  
Cariacica

204  
Vitória

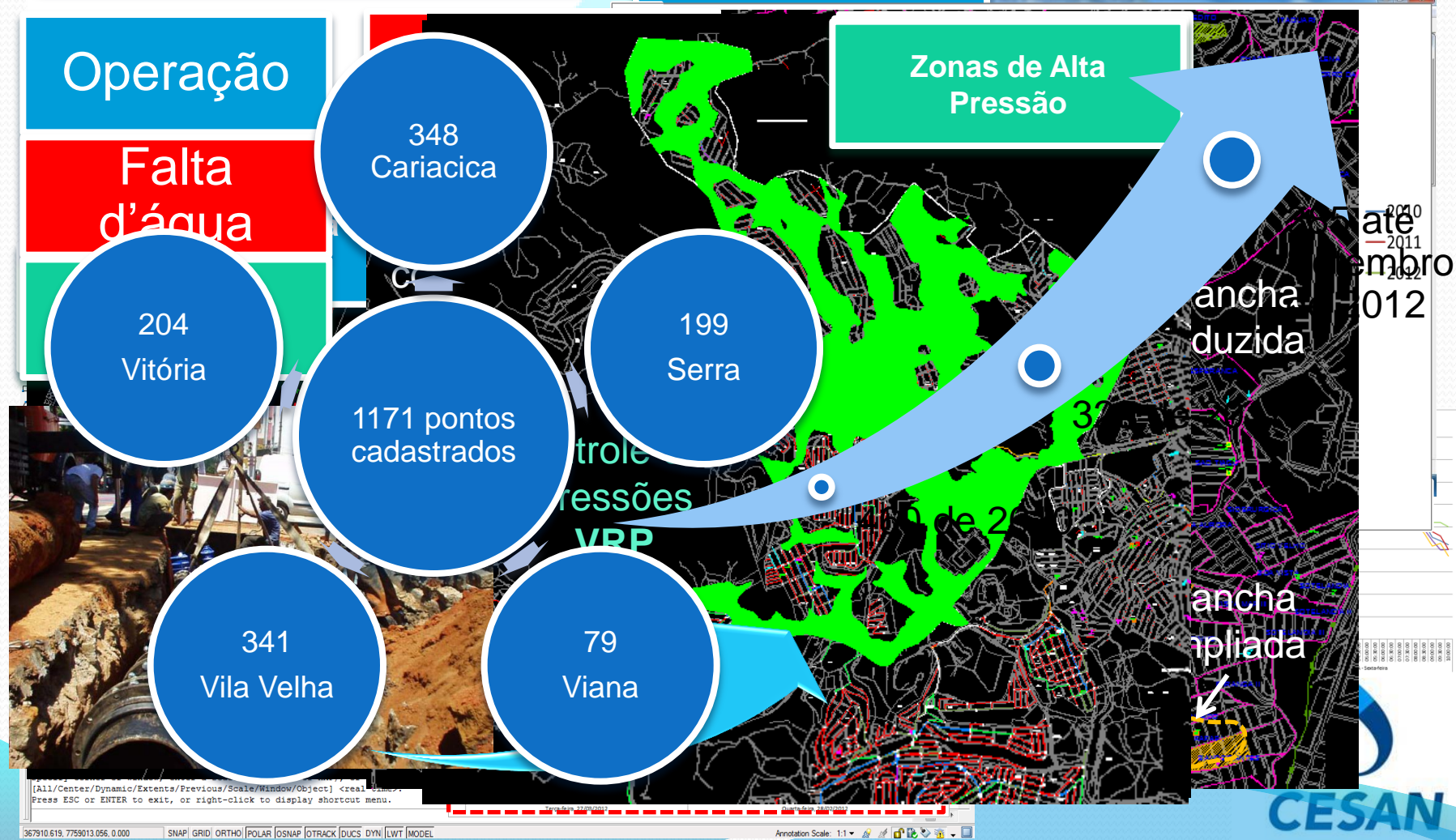
1171 pontos cadastrados

199  
Serra

341  
Vila Velha

79  
Viana

Zonas de Alta Pressão



ancho  
duzida

ancho  
pliada

ate 2010  
embro 2011  
2012

[All/Center/Dynamic/Extents/Previous/Scale/Window/Object] <real  
Press ESC or ENTER to exit, or right-click to display shortcut menu.

# Resultados

## Aprimoramento das atividades

Agilidade nos

Áreas de interesse

Operação

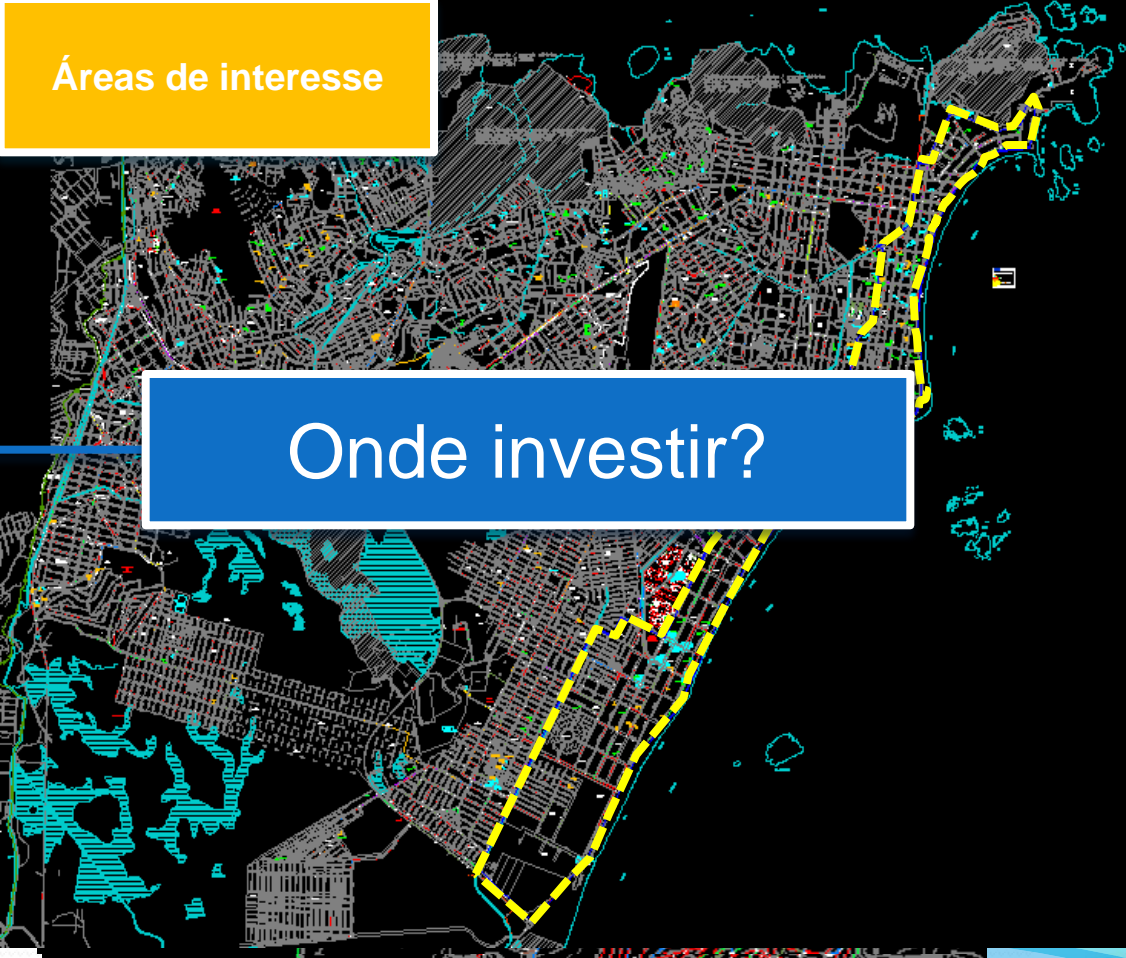
Falta d'água

Perdas

Vazamentos

Pitometria

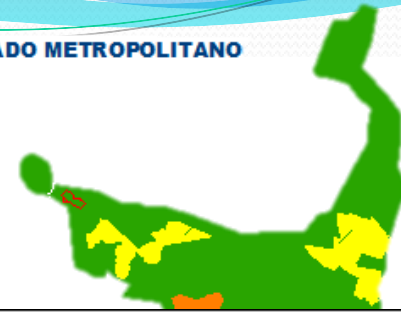
Viabilidade



tor  
s  
e de  
s

### SISTEMA INTEGRADO METROPOLITANO

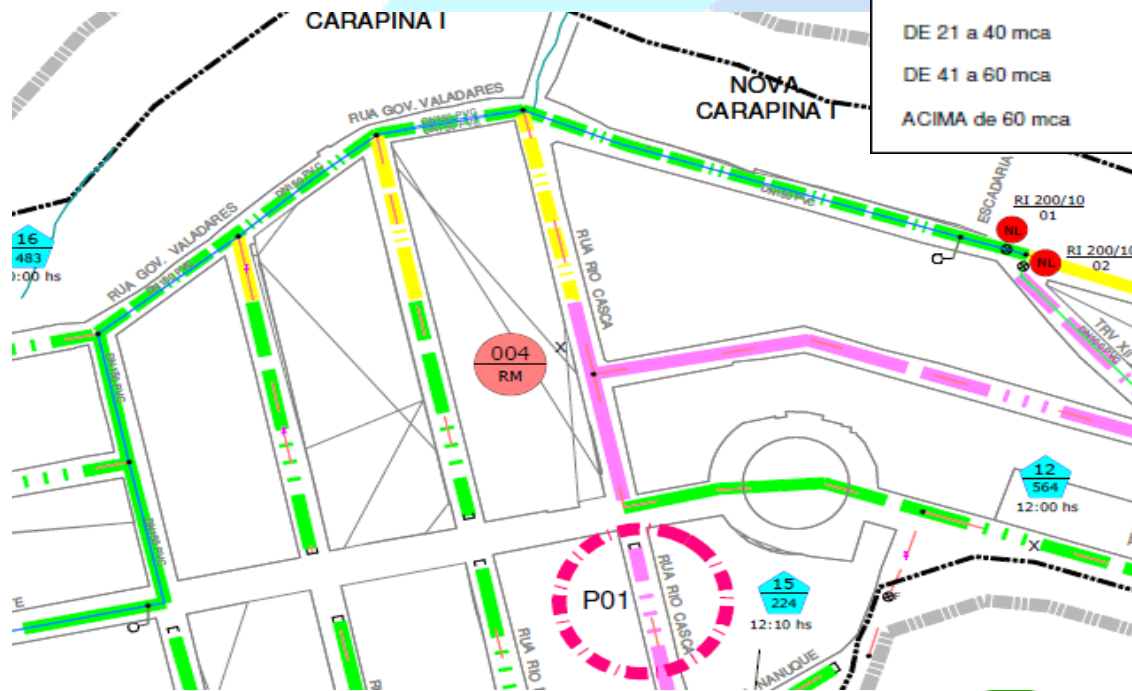
ESC. 1:10000



# Próximas Etapas

## Mapa de zonas de pressão.

| PRESSÃO NOS TRECHOS |  |
|---------------------|--|
| ATÉ 10 mca          |  |
| DE 11 a 20 mca      |  |
| DE 21 a 40 mca      |  |
| DE 41 a 60 mca      |  |
| ACIMA de 60 mca     |  |



LEGENDA:

- STA I - VALE ESPERANÇA
- STA II - COBI
- STA III - DUAS BOCAS
- STA IV - VIANA
- STA V - CARAPINA
- STA VII - PONTA DA FRUTA
- STA VIII - BELVEDERE
- STA IX - JUQUANTÁRTICA
- STA X - ARAÇATIBA
- STA XI - SANTA MARIA
- STA XII - CAÇARÓCA
- VAZAMENTOS EM CAVALETE



## Desafios

- Dificuldade inicial (cultural) na percepção da proposta e sua utilização;
- Não existência de Software específico para a proposta;
- Multiplicação/enriquecimento dos dados do mapa;
- Conhecimento do regime operacional do sistema de distribuição;
- Evolução dos trabalhos visando mapeamento piezométrico de todo o sistema distribuidor.

# Reservatório de água tratada Morro do Pico

## Influência: Cariacica e Viana



**BRIGADO**

Tec<sup>o</sup>. Franthiesco Erlacher Mariano  
[franthiesco.mariano@cesan.com.br](mailto:franthiesco.mariano@cesan.com.br)

Eng<sup>o</sup>. Luciano Auriemma  
[luciano.auriemma@cesan.com.br](mailto:luciano.auriemma@cesan.com.br)

Gestora Vanuza Cristelo  
[vanuza.cristelo@cesan.com.br](mailto:vanuza.cristelo@cesan.com.br)