

PRIORIZAÇÃO DA RENOVAÇÃO DE REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA ATRAVÉS DE ANÁLISES ESPACIAIS COM CAMADAS

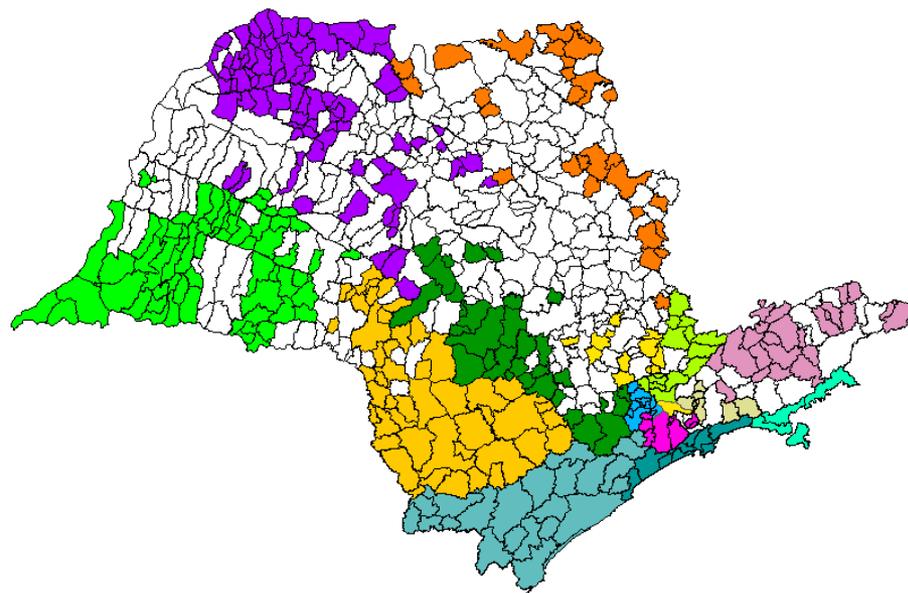
Natally Annunziato Siqueira

25º. Encontro Técnico AESABESP
01 de agosto de 2014

Sabesp – Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo

Sobre a Sabesp: empresa de economia mista e capital aberto, responsável pelos sistemas de produção e distribuição de água e de coleta e tratamento de esgoto, em 363 municípios do Estado.

Sua gestão é realizada através de 16 unidades de negócio.



Estado de São Paulo e Municípios atendidos pela Sabesp.

MC – Unidade de Negócio Centro

Dados da MC

- 3,0 milhões de habitantes - população fixa (IBGE - 2011);
- 1,2 milhões de habitantes - população flutuante;
- 100% de índice de abastecimento de água;
- 93% de índice de coleta de esgoto (tende à universalização);
- ~ 1,4 milhões ligações de água e esgoto;
- ~ 6.000 km de redes de água;
- ~ 5.000 km de redes de esgoto.



Complexidade dos Sistemas de Abastecimento de Água

Problemas de perdas físicas, aumento de rupturas, custos de manutenção corretiva, ineficiência.



(MELATO, 2010)

Envelhecimento da infraestrutura

Crescimento e Expansão das Cidades



Diversidades de ocupação



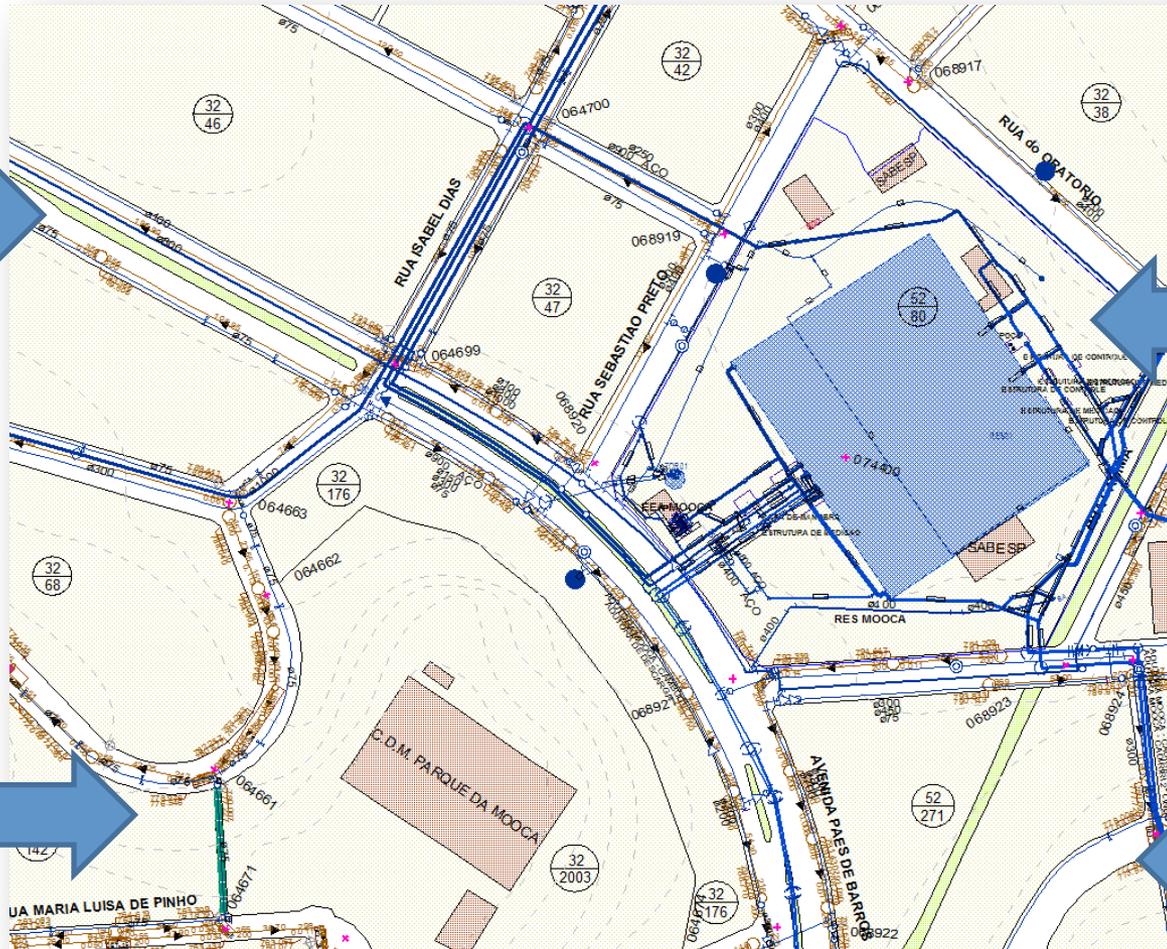
Abastecimento de Água



Gerir as infraestruturas de abastecimento de água é uma tarefa complexa pelos múltiplos aspectos a equacionar que requerem o conhecimento detalhado das diversas componentes integrantes no processo e suas inter-relações.

Sistema de Informação Geográfica - SIG

Representação espacial da infraestrutura do sistema além de informações de cartografia.



Rede de esgoto

Reservatório

Cartografia

Rede de água

Objetivo

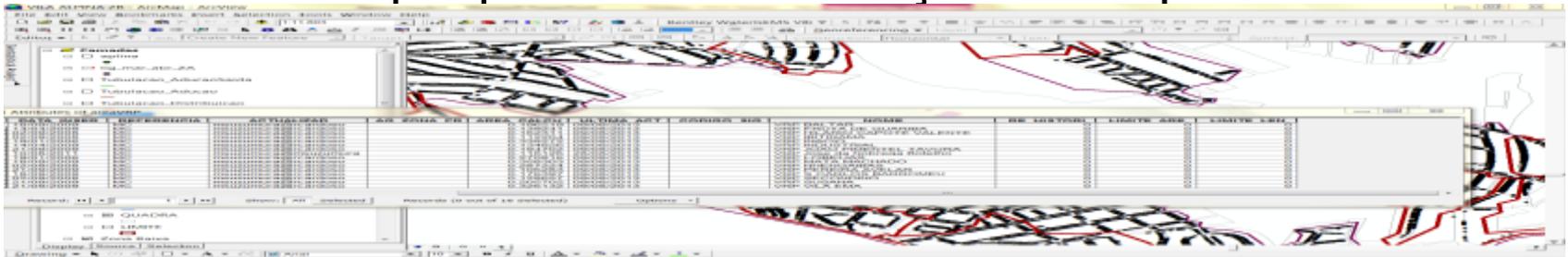
Apresentar temas para elaboração de mapas temáticos com camadas múltiplas que visam análise integrada dos serviços operacionais em redes de distribuição de água como ferramenta para a tomada de decisão na priorização de serviços de renovação de redes de água.



Metodologia

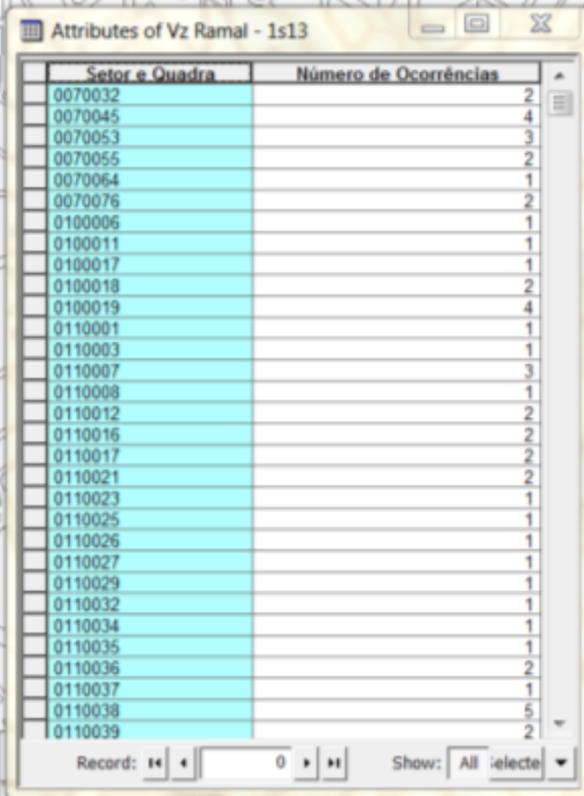
Programas utilizados:

- Sistema de Informações Geográficas no Saneamento (SIGNOS): dados referentes à infraestrutura da companhia e à cartografia;
- Sistema de Gestão Operacional (SIGAO): dados das solicitações de serviços feitas pelos clientes que geram atividades operacionais (dados tabulares).
- ArcGis®: SIG que permite a elaboração de mapas temáticos.



Metodologia

1) Inter-relação de elementos gráficos georreferenciados com os bancos de dados alfanuméricos gerando as camadas.



Setor e Quadra	Número de Ocorrências
0070032	2
0070045	4
0070053	3
0070055	2
0070064	1
0070076	2
0100006	1
0100011	1
0100017	1
0100018	2
0100019	4
0110001	1
0110003	1
0110007	3
0110008	1
0110012	2
0110016	2
0110017	2
0110021	2
0110023	1
0110025	1
0110026	1
0110027	1
0110029	1
0110032	1
0110034	1
0110035	1
0110036	2
0110037	1
0110038	5
0110039	2



Metodologia

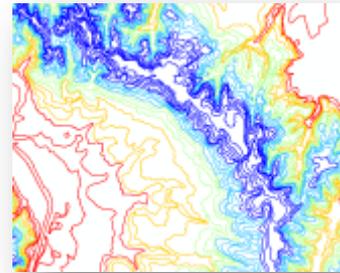
2) Dados cadastrais georreferenciados de infraestrutura e cartografia.



Limite da área de estudo



Logradouro



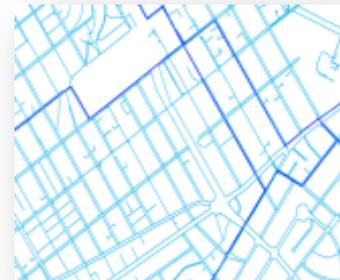
Cota
Altimétrica



Quadras



Ligação de
Água



Rede de Água

Metodologia

3) Camadas.



Legenda:

Troca de



Legenda

Estática

≥ 21 e < 45 mca

As camas em estudo serão representadas em um único mapa (arquivo) onde o usuário pode habilitar/desabilitar.



20 < idade

Idade rede



Vazamento de Ramal / Rede
Número de ocorrências

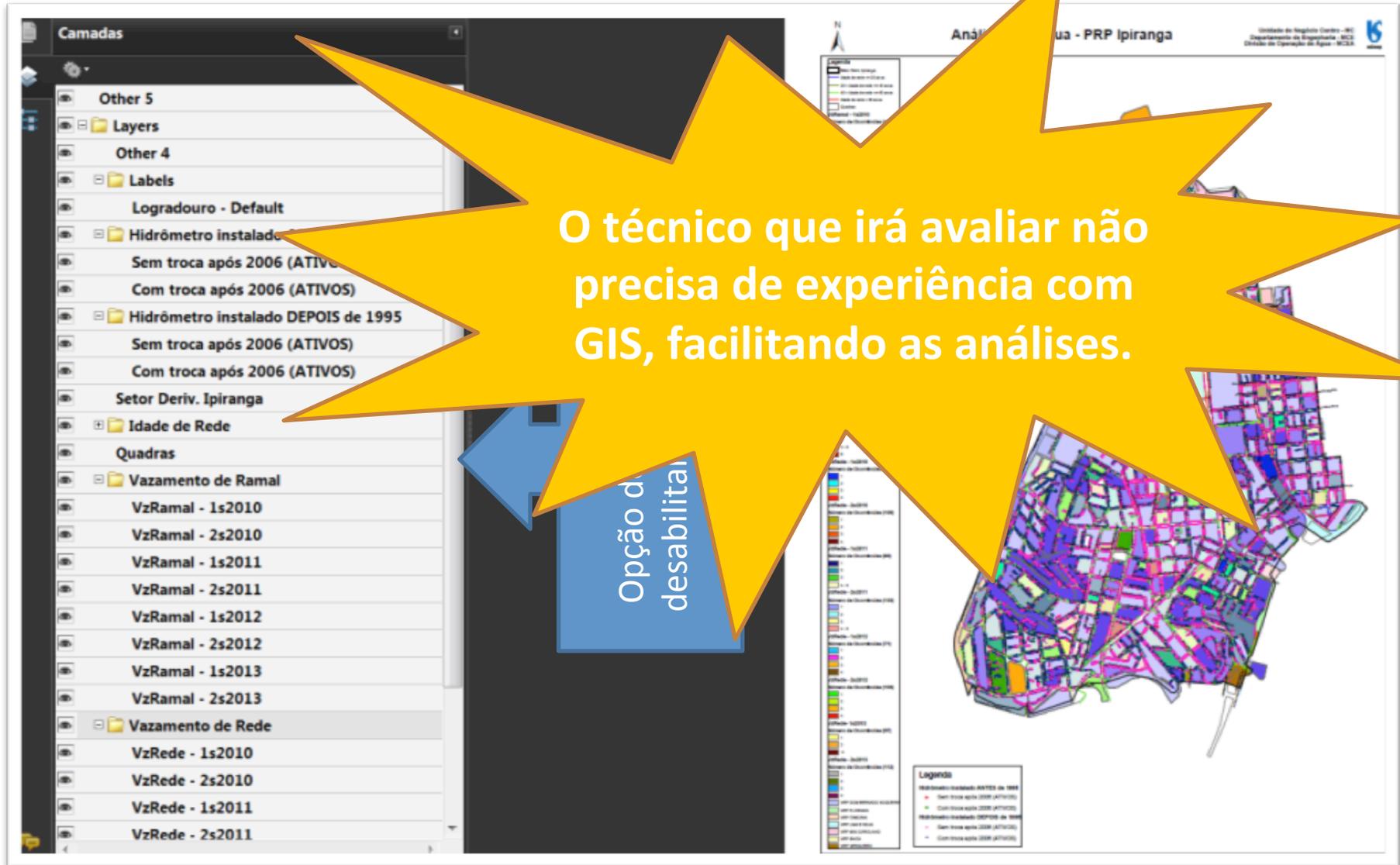
1 - 4

5 - 9

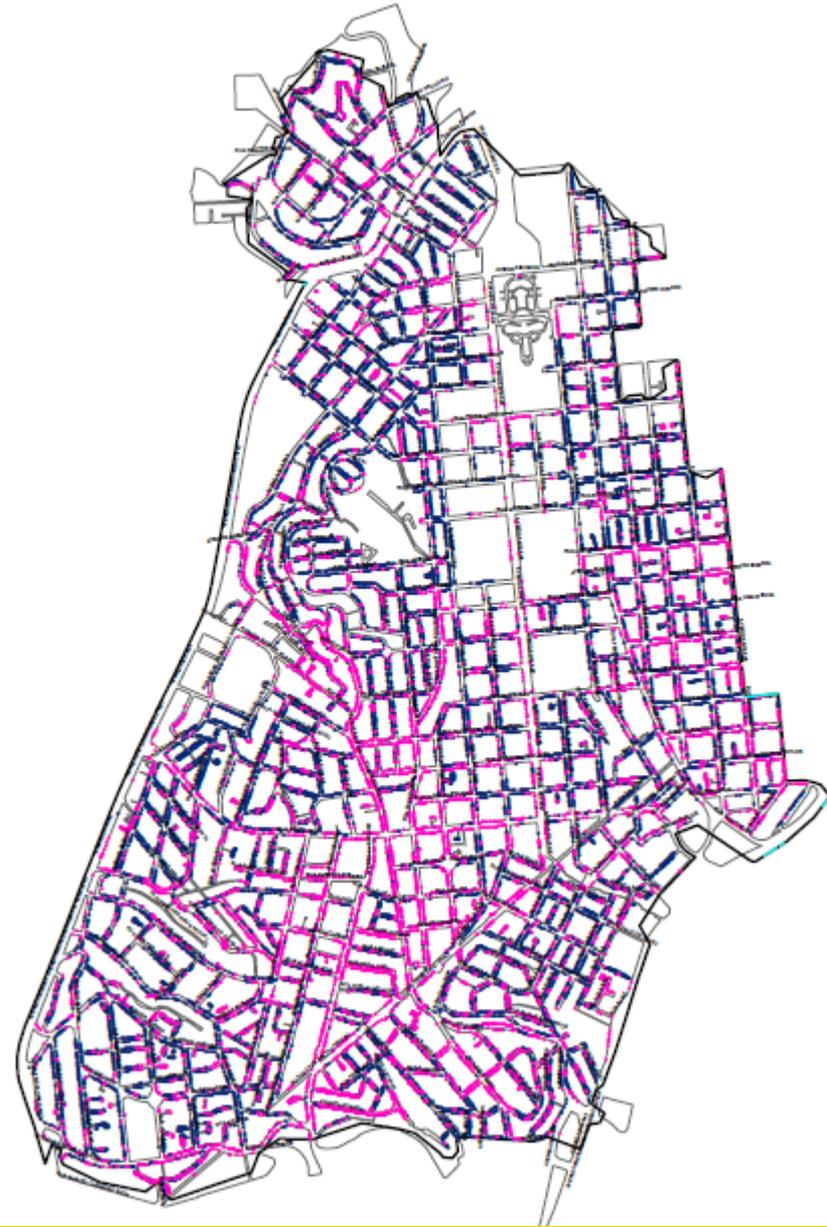
10 - 17

18 - 33

Resultados



Resultados – Troca de Hidrômetro



Hidrômetro instalado **DEPOIS** de 1995

- Sem troca após 2006 (ATIVOS)
- Com troca após 2006 (ATIVOS)

Resultados – Variação da Cota Altimétrica

Cota Altimétrica

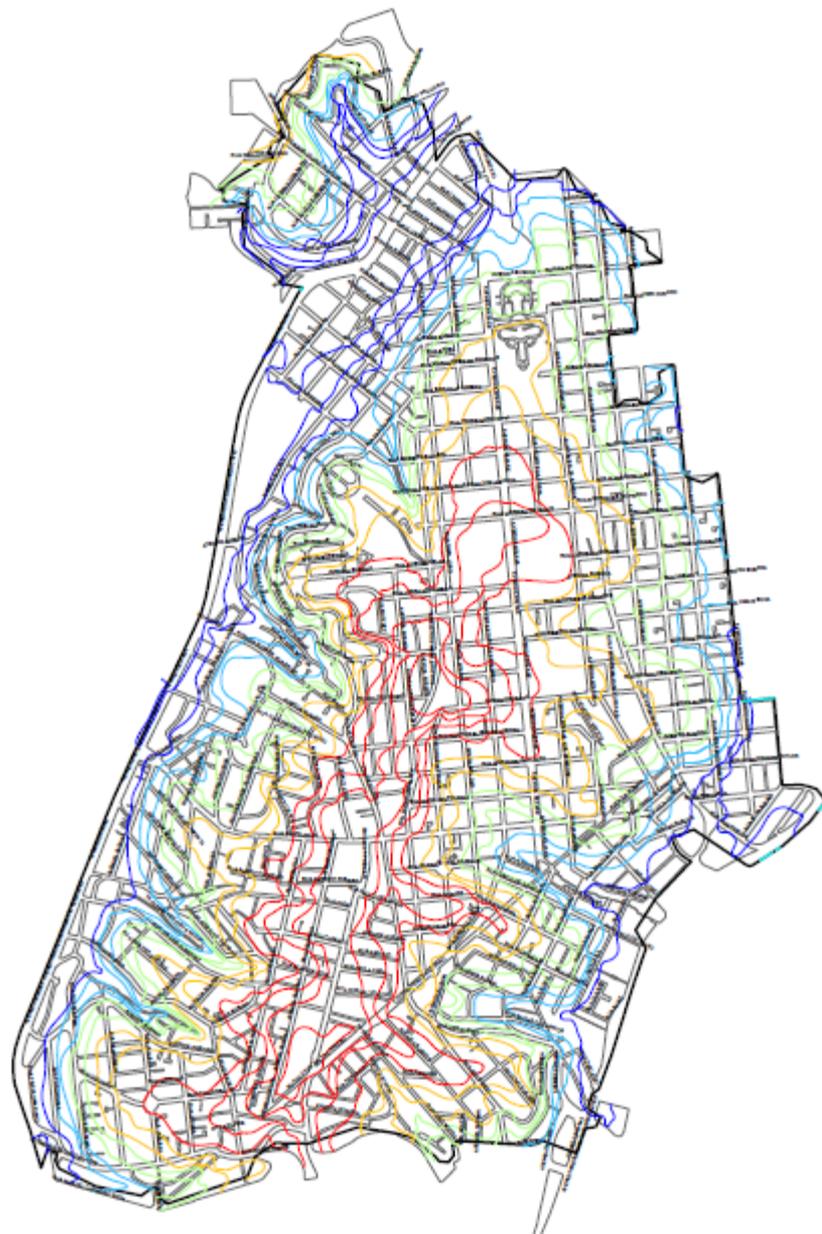
— 730 - 745

— 746 - 755

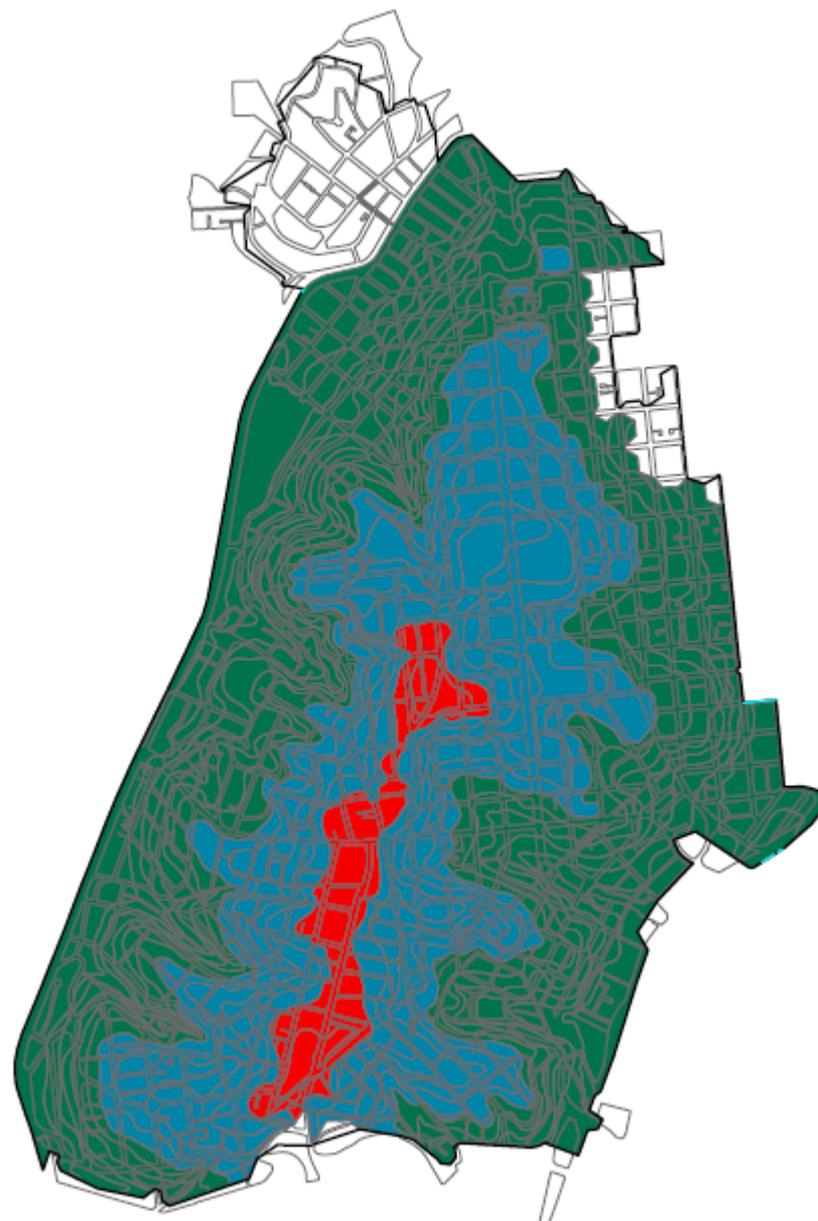
— 756 - 765

— 766 - 775

— 776 - 795



Resultados – Pressão Estática

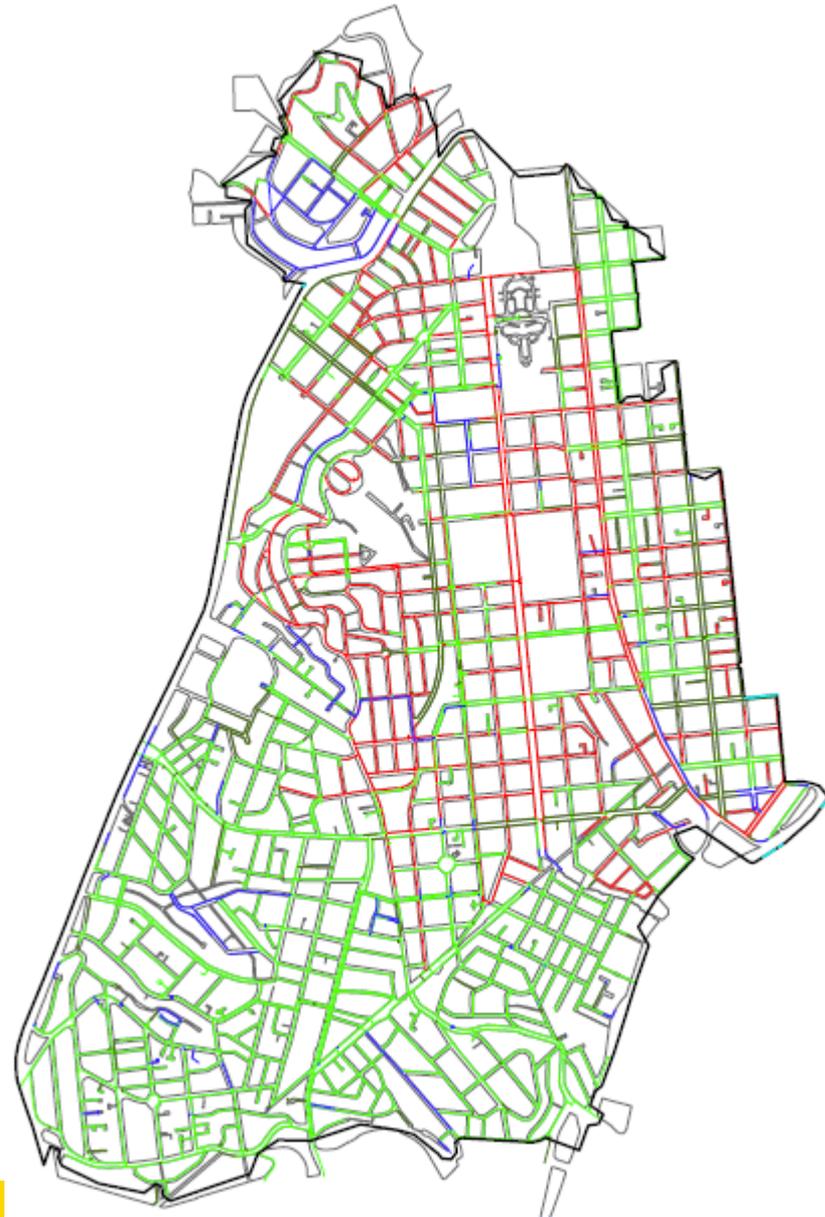


Pressão Estática

-  até 30 mca
-  de 31 a 50 mca
-  Acima de 50 mca

Resultados – Idade de Redes

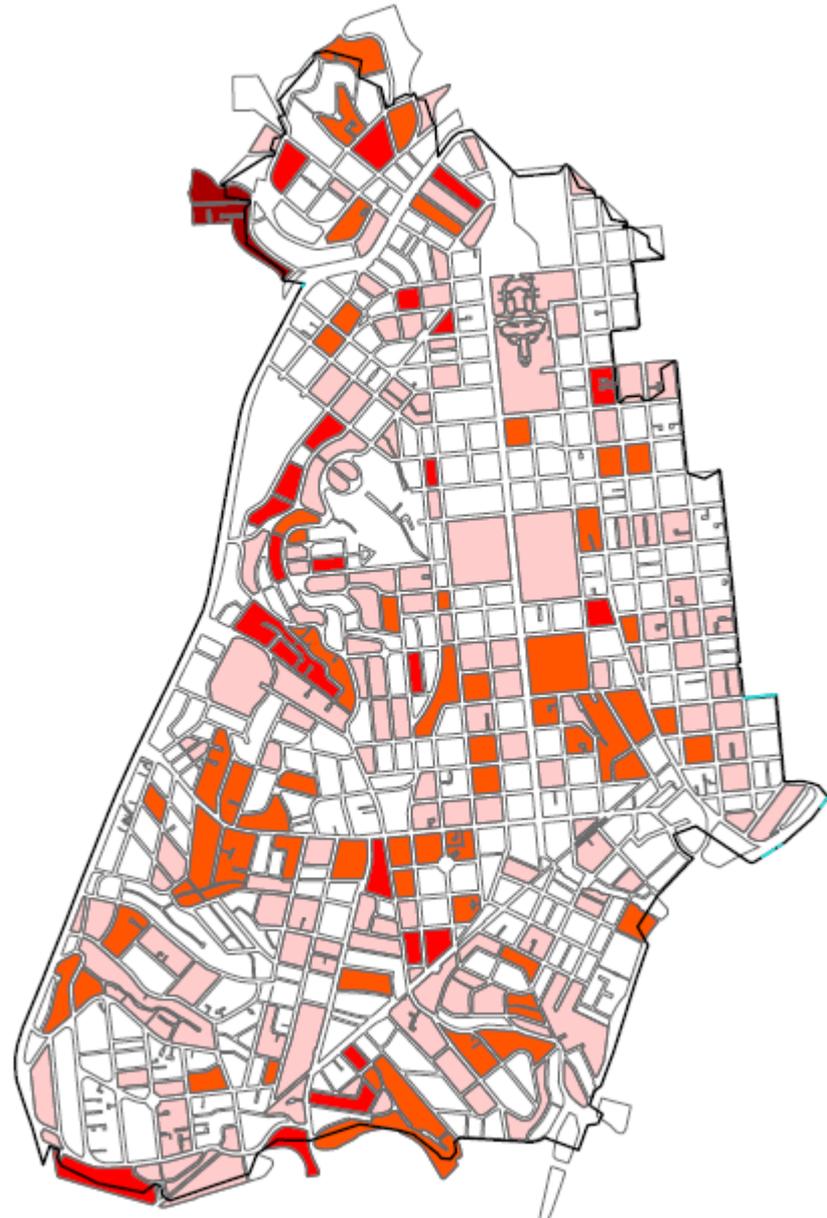
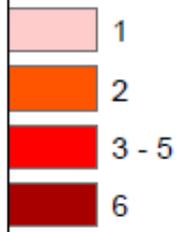
- Idade de rede ≤ 20 anos
- $20 <$ idade de rede ≤ 40 anos
- $40 <$ idade de rede ≤ 60 anos
- Idade de rede > 60 anos



Resultados – Vazamento de Ramal

VzRamal - 2s2013

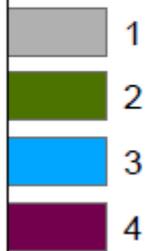
Número de Ocorrências (315)



Resultados – Vazamento de Rede

VzRede - 2s2013

Número de Ocorrências (112)



Resultados – Combinações das Informações



Idade de rede superior a 60 anos;
Vazamento de rede e ramal do 2º semestre de 2013;
Hidrômetros sem troca desde 2006.

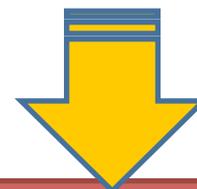


Idade de rede superior a 60 anos;
Vazamento de rede e ramal do 1º semestre de 2013;
Hidrômetros sem troca desde 2006.

Resultados – Localização da Criticidade



Grande incidência de vazamentos;
Redes Antigas;
Ramais sem troca desde 2006.



Área indicada para substituição de redes e ramais.

Conclusões

Melhorias no planejamento das ações para a priorização de substituição de redes onde foi possível encontrar as **localizações pontuais com as piores condições de infraestrutura.**

O diferencial dos mapas com camadas múltiplas deve-se à viabilidade de análises de diversos temas com o histórico dos serviços realizados dispostos espacialmente e que podem ser sobrepostos em um único arquivo digital que permite que os temas sejam habilitados/desabilitados para visualização, não **requerendo treinamento em programas** específicos além de **não gerar resíduos com a impressão de papéis.**

Obrigada

Natally Annunciato Siqueira
Engenheira Ambiental e Urbana
Divisão de Operação de – MCEA
Email: nannunciato@sabesp.com.br

Agradecimentos:
Engº. Marco Aurélio Martins
Engº Hilton Alexandre de Oliveira