Métodos de Reabilitação de Singularidades no Esgoto



sabesp

GOVERNO DE SÃO PAULO

Autores:
João Claro de Souza Neto
José Ferreira dos Santos
Margareth Carneiro Leão
Pierre Ribeiro de Siqueira
Roger Gregório

Estrutura do Trabalho

- Objetivo;
- Histórico;
- Elaboração de mapa temático;
- Diagnóstico técnico;
- Análise dos diagnósticos;
- Propostas de métodos de reabilitação;
- Aplicação e avaliação do métodos;
- Resultados.



Objetivo

Reduzir custos operacionais de coleta e afastamento de esgotos em São Bernardo do Campo.

Premissas do projeto

- Otimização de ativos;
- Redução de custos operacionais e administrativos;
- Aumentar disponibilidade requerida do SES;
- Ampliar a coleta, afastamento e tratamento de esgotos da cidade;

Histórico



São Bernardo é 5º maior PIB do estado, aprox. 800 mil hab.;

Protagonista de importantes acontecimentos políticos;

Economia destaca-se pela indústria automobilística e setor moveleiro;

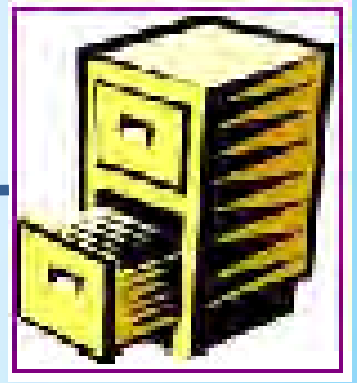
Em 2004 a SABESP assume o sistema de saneamento básico da cidade;

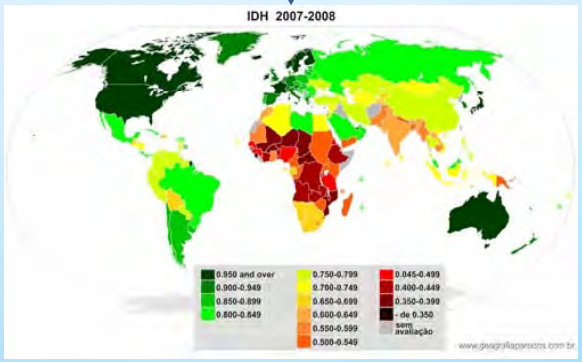
Mapa Temático

Elaboramos mapas temáticos através de levantamentos de dados geo-referenciados gerados pelo SIGAO, que registra e rastreia histórico de serviços executados e reclamações dos clientes.









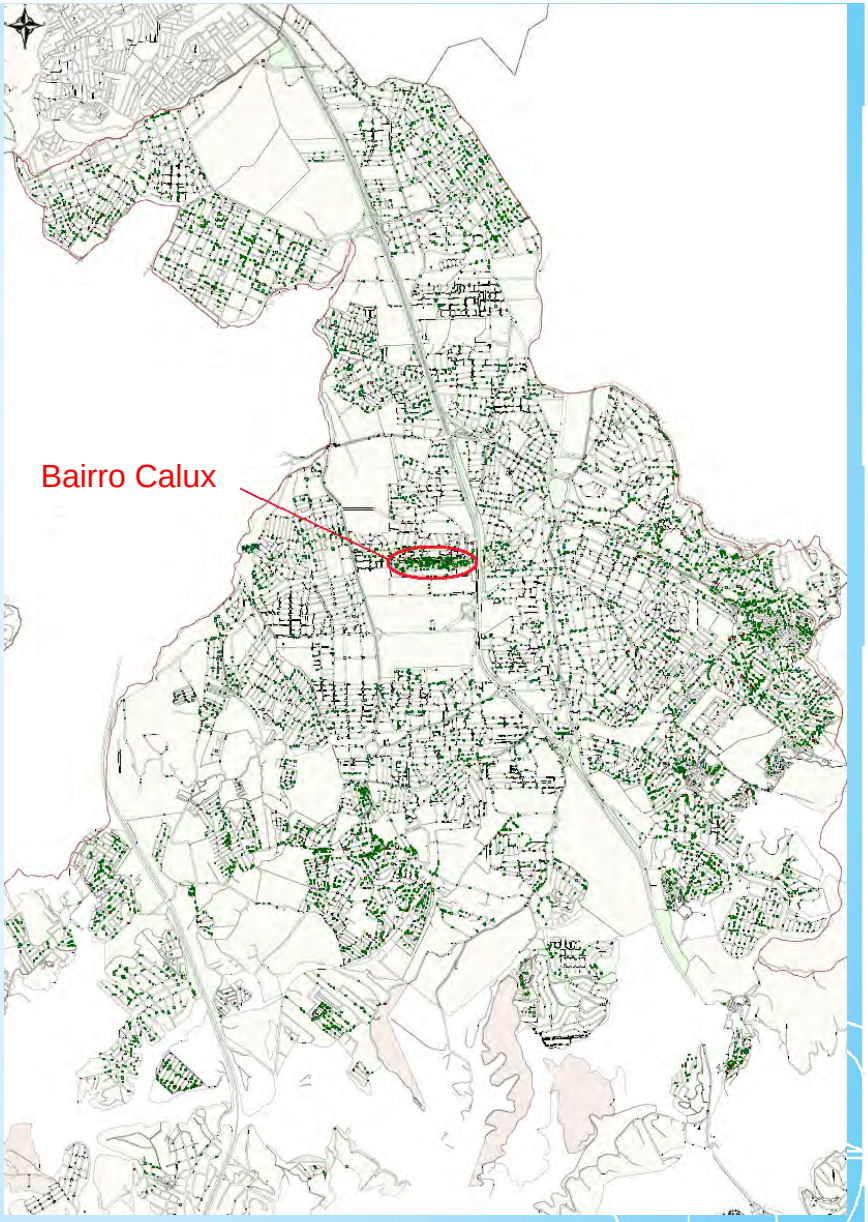
Mapa Temático

Através dos mapas gerados conseguimos:

- Ilustrar e planilhar os pontos críticos da cidade;

-Diagnosticar os locais com maior incidência de problemas operacionais geradores de custos de manutenção.

Partimos então para os diagnósticos técnicos em campo em áreas críticas.



Mapa Temático – Serviço de esgoto

Diagnósticos Técnicos

TESTE DE FUMAÇA – Consiste em insuflar fumaça na rede coletora de esgotos através de poços de visitas (PV).

Esta fumaça tende a subir mostrando interligações e/ou defeitos na tubulação dos sistema de coleta e afastamento de esgotos.





Equip. Fumaça

Diagnósticos Técnicos



Carro Diagnóstico Digital

DIAGNÓSTICO DIGITAL - Televisionamento com ondas de rádio freqüência realizado com câmara digital própria para tubulações, diagnosticando e informando o ponto exato de uma irregularidade encontrada ou o caminhamento da tubulação assentada.

Diagnósticos Técnicos

TESTE DE CORANTE - Realizado com inserção de corante solúvel em água, funciona como traçador entre os equipamentos sanitários domésticos e as singularidades da rede coletora de esgotos.





Corante

Análise dos Diagnósticos



Os diagnósticos foram analisados e observamos que os poços de inspeção ou visita são causadores de obstruções.

Cerca de 76% dos poços inspecionados necessitam de reabilitações, sanando problemas de operações.

O gargalo para a área de manutenção está justamente na reabilitação dessas singularidade, devido a grande logística do processo.

Buscamos analisar os métodos existentes e de uso rotineiro no processo, assim como inovar na reabilitação com tecnologias de revestimento.

Proposta de Métodos



Levantamos 05 métodos para reabilitação de singularidades:

01- Reconstrução com aduelas junta seca (fora especificação);

02- Reconstrução com aduelas junta elástica (Certificada);

03- Reconstrução com aduelas fundo pronto (Xícara);

04- Reabilitação com concreto betuminoso e aplicação de tinta poliuretano (P.U.);

05- Instalação de poço rotomoldado em polietileno.

Como base de comparação entre os métodos utilizamos uma profundidade de 2,50 metros.

Proposta de Métodos

01- Reconstrução com aduelas junta seca (fora especificação)

MÉTODO	VANTAGEM	DESVANTAGENS
01 - Aduelas de concreto junta seca (fora de especificação) 	Preço da Aduela, larga escala	Geração de residuos sólidos
	Capacitação profissional - método disseminado	Estanqueidade prejudicada
	Resistência mecânica	Demora para disponibilidade do SES (cura)
	Baixo custo dos materiais complementares	Custo com acelerador de pega
		Alto peso das peças







Proposta de Métodos

02- Reconstrução com aduelas junta elástica (Certificada)

MÉTODO	VANTAGEM	DESVANTAGENS
02 - Aduelas de concreto junta elástica (Certificada) 	Requer pequena capacitação profissional	Preço da aduela
		Geração de resíduos sólidos
	Resistência mecânica	Estanqueidade prejudicada
		Custo com acelerador de pega
	Baixo custo dos materiais complementares	Demora para disponibilidade do SES (cura)
		Alto peso das peças









Proposta de Métodos

03- Reconstrução com aduelas fundo pronto (Xícara)

MÉTODO	VANTAGEM	DESVANTAGENS
03 - Aduelas de concreto com fundo pronto (Xícara) 	Requer pequena capacitação profissional	Preço da aduela
	Resistência mecânica	Geração de resíduos sólidos
	Baixo custo dos materiais complementares	Não aceita interligações na mesma altura
	Rapidez na disponibilidade do SES	Alto peso das peças
	Qualidade do fundo da canaleta	Perpendicularidade do poço de visita





Proposta de Métodos

04- Reabilitação com concreto betuminoso e aplicação de tinta poliuretano (P.U.)

A



B



C



D



Proposta de Métodos

04- Reabilitação com concreto betuminoso e aplicação de tinta poliuretano (P.U.)

MÉTODO	VANTAGEM	DESVANTAGENS
04 - Reabilitação com concreto betuminoso e tinta PU 	Não necessidade de abertura de vala (segurança)	Necessidade de contratação de empresa especialista
	Não requer grandes espaço para aplicação	Necessidade de capacitação pessoal
	Estanqueidade (peça única)	Preço da Matéria Prima
	Rapidez na disponibilidade do SES	Setup do processo
	Não necessidade de pavimentação	Bloqueio 100% do fluxo
	Não geração de resíduos sólidos	
	Redução fator atrito canaleta	
	Tempo de execução	

Proposta de Métodos

05- Instalação de poço rotomoldado em polietileno

MÉTODO	VANTAGEM	DESVANTAGENS
05 -Poço em Polietileno 	100 % Estanqueidade (peça monolitica)	Geração de residuos sólidos
	Não necessidade de caminhão munck	Perpendicularidade do poço de visita
	Rapidez na disponibilidade do SES	Necessidade de capacitação pessoal
	Qualidade da canaleta	
	Peça com uniformidade e padronizada(proc. Industrial)	Investimento de pequenas ferramentas
	Segurança, peças leves	
	Juntas elásticas	Atende diametros até 300mm
	Tempo de execução	

Proposta de Métodos







Principais vantagens:

- Transporte
- Durabilidade
- Estanqueidade
- Sustentabilidade,
- Rapidez na liberação SES



Resultados Obtidos

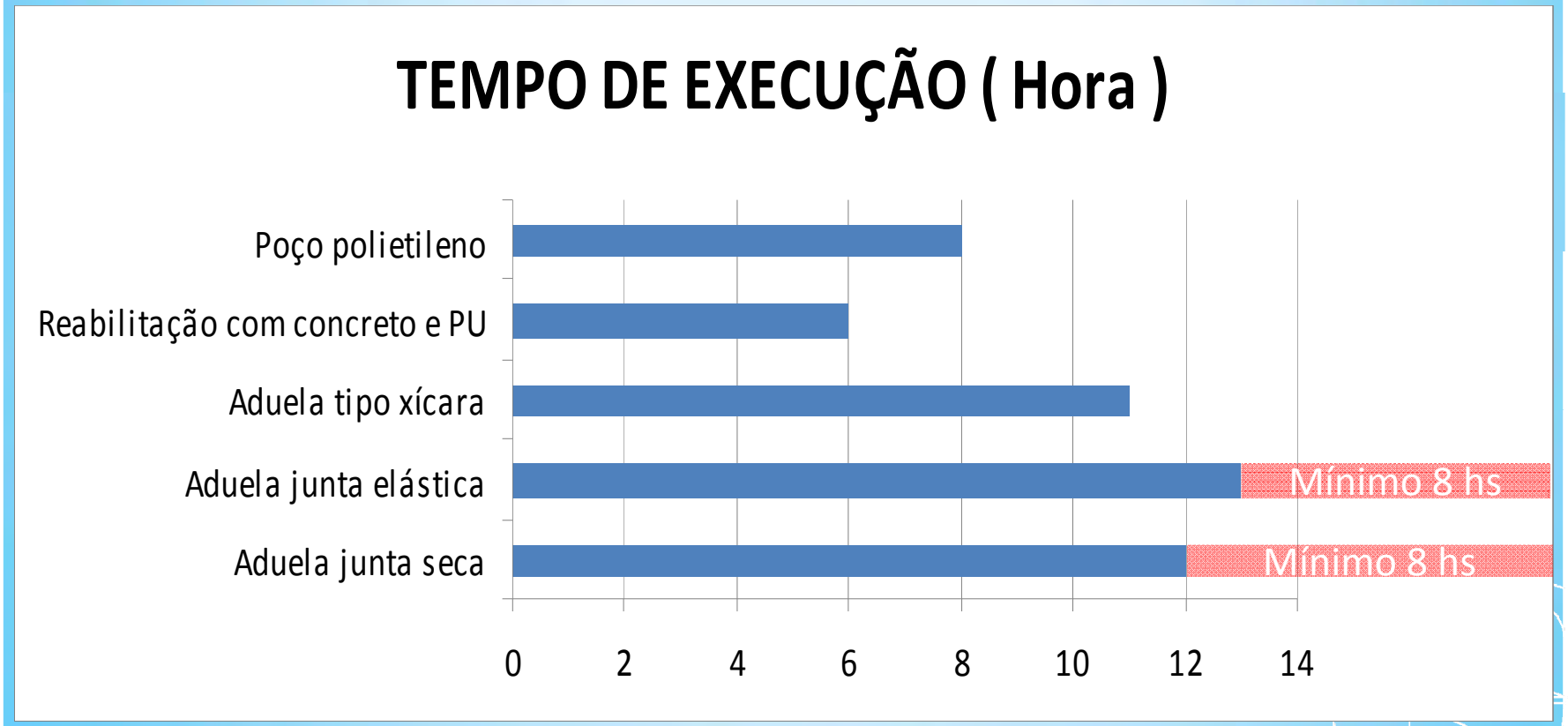
01 – Custo de implantação

NECESSIDADE PARA EXECUÇÃO	MÉTODO				
	Aduela J.S.	Aduela J.E.	Aduela tipo xícara	Reabilitação com PU	Poço polietileno
Logística Pesada	X	X	X	----	----
Sinalização	X	X	X	X	X
Levantamento de pavimento	X	X	X	----	X
Bloqueio do fluxo	X	X	X	XX	X
Escavação de vala	X	X	X	----	X
Retirada de entulho	X	X	X	----	X
Escoramento da vala	X	X	X	----	X
Preparo para execução	X	X	X	XX	X
Assentamento tampão	X	X	X	----	X
Custo	**$$$**	**$$$$**	**$$$$$**	**$$$$**	**$$$**

OBS : $ = R$ 1000,00

Resultados Obtidos

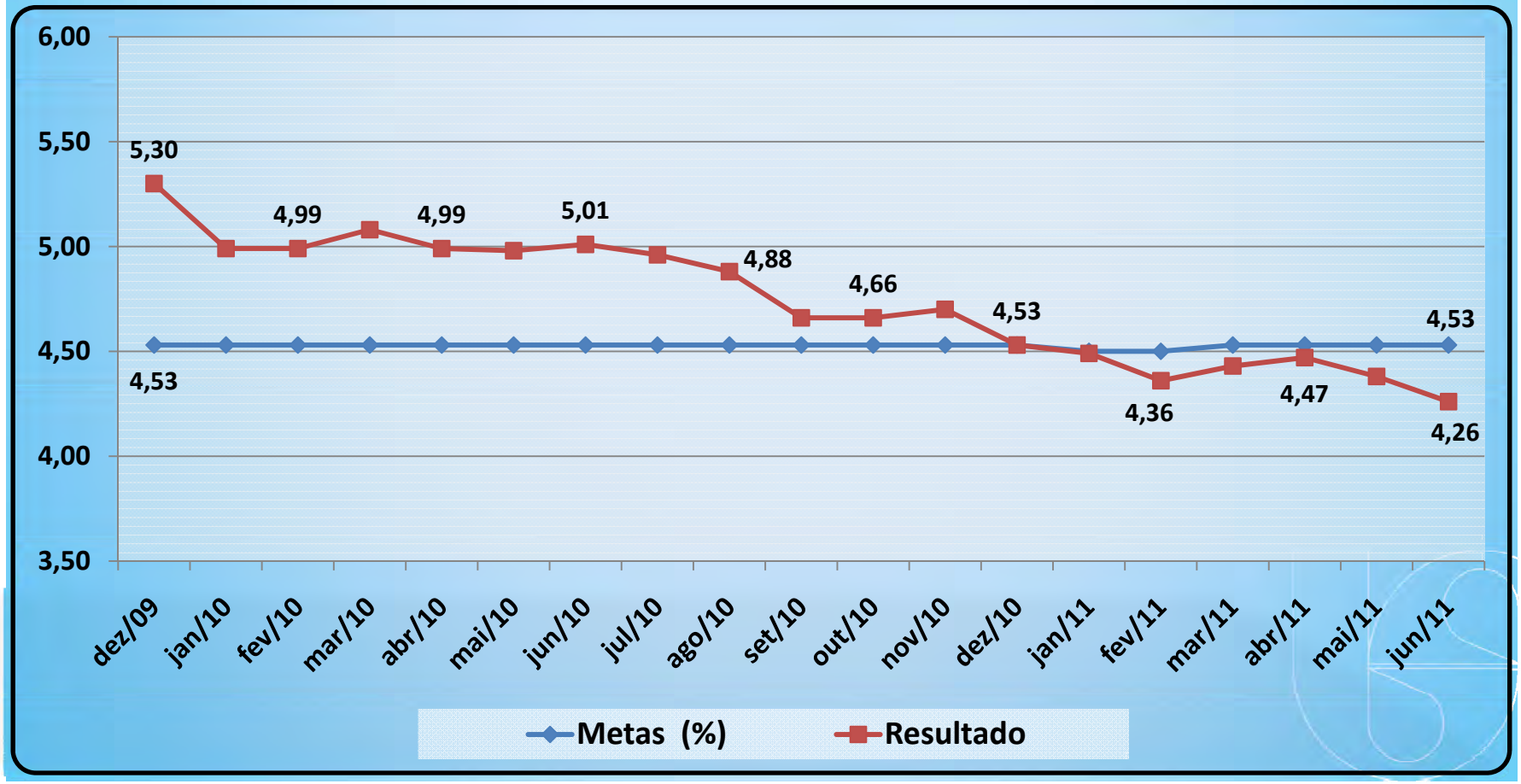
02 – Tempo de Execução



Resultados Obtidos

03 – Melhoria na indicador operacional – I.E.E.

I.E.E.= 1000 x (Σ serv. últimos 12 meses/(12 x ligações ativas no mês)).



Conclusão

O indicador operacional afirma a melhoria do SES, sendo ele um indicador anualizado sua melhora ocorre de forma lenta.



O estudo mostra a extrema importância do diagnóstico em áreas críticas de manutenção como fator fundamental no critério de tomada de decisão.

Fato é que devido as limitações de cada método, eles se completam, formando um leque de alternativas para a reabilitação do SES. Sendo que o executor poderá avaliar qual a melhor alternativa para determinada situação, excluindo o método junta seca pois encontra-se fora de especificação.

sabesp

A vida tratada com respeito

OBRIGADO

Roger Gregório rgregorio@sabesp.com.br
Tel. 8689-8543

