



9554 - OTIMIZAÇÃO DA VRP DEMOCRATAS: AÇÕES ESTRUTURADAS DE GESTÃO EM PERDAS

AUTORES

Luciano Evangelista de Souza⁽¹⁾

Técnico em Saneamento Ambiental pela Escola Técnica Estadual Getúlio Vargas – ETEC GV

Arquiteto e Urbanista pela Universidade Bandeirante – UNIBAN

Encarregado da Célula de Água do Polo de Manutenção Vila Mariana da Cia. De Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP

Roberto Teruya

Engenheiro Civil, Gerente de Divisão, do Polo de Manutenção Vila Mariana da Cia. De Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP

Darci Rodrigues dos Santos

Técnico de Sistema de Saneamento do Polo de Manutenção Vila Mariana da Cia. De Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP

Endereço⁽¹⁾: Av. dos Imarés, 623 – Moema – São Paulo - SP - CEP: 04085-001 – Brasil - Tel: +55 (11) 98371-2820 / +55(11) 5091-5133 - e-mail: lesouza@sabesp.com.br

RESUMO

Com o objetivo de aplicar uma metodologia de gestão que fosse referência as VRP's existentes (válvulas redutoras de pressão), a Companhia representada pelo Polo de Manutenção realizou diversas ações estruturadas entre os anos de 2015(dois mil e quinze) a 2017(dois mil e dezessete) na área que compreende o DMC (Distrito de medição de controle) Democratas – Setor de Abastecimento Jabaquara, tendo como ponto de partida a execução e ampliação do Projeto elaborado pela Área de Engenharia da Unidade de Negócio. Dentre as ações foram realizadas identificação das redes de distribuição mais críticas elencadas por índices de criticidade: idade da rede, incidência de vazamentos, qualidade da água, ocorrências de falta de água e pouca pressão de água, dados esses gerados pelo Departamento de Planejamento e Relações Comerciais. Posteriormente, ações preliminares como verificação de áreas de fechamento (manobras nas redes de distribuição), amostras de rede existente, pesquisa de vazamentos asseguraram a realização do presente trabalho.

PALAVRAS-CHAVE: VRP, Válvula redutora de pressão Democratas.

INTRODUÇÃO

A Gestão de Perdas nos setores que cuidam da manutenção dos ramais e redes de distribuição de água em áreas consolidadas e verticalizadas como a cidade de São Paulo é um desafio diário que proporcionam aprendizados e troca de experiências. Gerir a renovação e manutenção de um distrito de medição de controle requer estudos e planejamentos para atuar onde se fazem necessários as devidas intervenções.

OBJETIVO

O DMC (Distrito de medição de controle) que compreende a área controlada pela VRP Democratas com diâmetro nominal de 200(duzentos) mm, não estava operando em sua totalidade devido à necessidade de diversas intervenções como: interligações de rede, troca de redes de distribuição de ferro fundido que já se encontravam obstruídas gerando diversas reclamações de clientes como vazamentos, ocorrências de falta de água e alterações de qualidade de água (algumas redes datadas da década de 1950).

Em conjunto com diversas áreas da Engenharia da Unidade de Negócio, o Polo de Manutenção externou em Reuniões sua preocupação em melhorar a Gestão de Perdas nas áreas de VRP's existentes (parte hidráulica) e mantê-las em funcionamento. O DMC Democratas foi escolhido como piloto pelo fato de já ter um Projeto pendente de execução (datado de 2013) e alguns levantamentos realizados. Após planejamento das ações e metodologia, foram realizadas ações preliminares para compreender o atual funcionamento das redes de distribuição e garantia de estanqueidade durante as manobras da rede.



Após o levantamento das necessidades, traçou-se como objetivo a redução das incidências de vazamento e falta de água/pouca pressão em 50% (cinquenta por cento).

METODOLOGIA UTILIZADA

A região que compreende o DMC Democratas é uma região verticalizada, com alto poder aquisitivo e inserido entre alguns logradouros importantes, como: Avenida Jabaquara, Avenida Professor Abraão de Moraes e Avenida dos Bandeirantes. Face a essas complexidades, foi necessário a troca dos ramais e redes de distribuição por métodos menos invasivos. Dessa forma, optou-se pelos métodos não destrutivos como perfuração direcional (HDD) e Substituição de tubulações por arrebentamento *in loco* pelo mesmo caminhamento – *Pipebursting*, aplicado as redes de distribuição e Troca de ramal por operação linear através de perfuratriz pneumática (Mole). Esses métodos geram menor impacto a população devido a diminuição de bloqueio das vias, desabastecimento e aberturas de valas, principal aspecto percebido pelo cliente.

Dentro das metodologias propostas, no que tange a renovação de ativos das redes de distribuição, nas regiões mais verticalizadas aplicou-se a Perfuração direcional e nas regiões com menores incidências de verticalização, utilizou-se o *Pipebursting* com a instalação de “varal” (*by pass*) para abastecimento provisório dos imóveis.

Antes do início das obras foram identificados os trechos de redes mais críticos dentro da extensão total do DMC (7,745km). Para identificar esses pontos, as áreas de apoio da Engenharia da Unidade de Negócio – Divisão de Operação de Água, Divisão de Controle de Perdas e Controle Sanitário forneceram a unidade informações dos locais com maior incidência de vazamentos, baixa pressão e qualidade de água. Dessa forma o Polo de Manutenção obteve maior assertividade nos pontos com maior índice de criticidade, renovando ativo onde havia mais ocorrências de reclamações dos clientes.

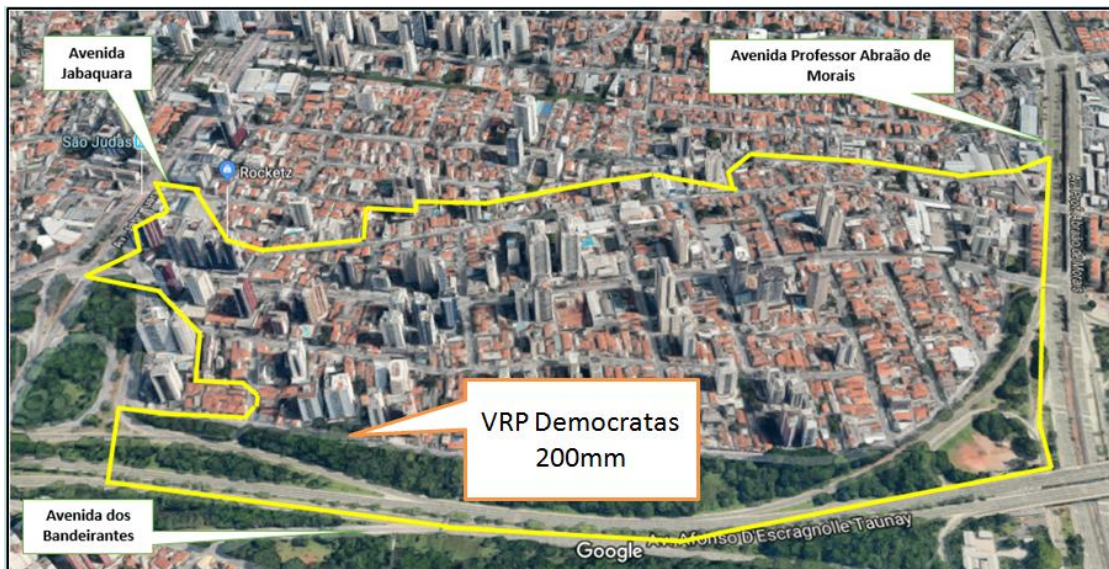


Figura 1: Vista aérea da região da VRP Democratas

Metodologias/procedimentos aplicados no Planejamento e nas etapas preliminares da obra:

- Comunicados de obras junto ao CET e Prefeitura de São Paulo;
- Comunicado de início de obras aos moradores com informações sobre a natureza do serviço, previsão de término e contato dos responsáveis (Encarregado e Fiscalização) pela obra,
- Geração de mapas temáticos classificando índices de criticidades (*ArcGis*),
- Solicitação prévia de cadastro de interferências junto a Concessionárias,
- Verificação prévia de todas as válvulas que compreendem a área de VRP para avaliar as condições ideais de manobras na rede de distribuição pela Engenharia (nessa etapa do Planejamento foram realizados descobrimentos e trocas pontuais de válvulas,
- Instalação de válvulas pontuais para diminuir o desabastecimento,



- Retirada de amostra de rede no ponto crítico apontado pelo estudo disponibilizado pela Engenharia aliado a incidência de registros junto ao Setor *Call Center* pelos clientes – Avenida Fagundes Filho, 366,
- Pesquisa de vazamento não visível de todo o DMC por mão de obra própria (Polo e Área de Setor de Perdas) e Empresa Terceirizada (Setor de Perdas),
- Construção de acesso para monitoramento do ponto crítico da VRP na Avenida Fagundes Filho, esquina com Rua Berto Conde,



Figuras 2,3 e 4: Retirada da amostra de rede e aspecto interno da tubulação



Figuras 5 e 6: Construção de acesso para monitoramento do ponto crítico

Figura 7: Localizador de tubos e cabos metálicos subterrâneo por indução

Metodologias/tecnologias aplicadas na execução da obra

- Perfuração direcional (HDD);
- Substituição de tubulações por arrebentamento in loco pelo mesmo caminhamento – *Pipebursting*,
- Troca de ramal por operação linear através de perfuratriz pneumática (Mole)
- Rede de polietileno assentada através de Eletrofusão,
- Válvulas instaladas foram posicionadas para isolamento por logradouro, evitando grandes áreas de fechamento e reduzindo população desabastecida,
- Serra hidráulica para agilizar corte das redes existentes de ferro fundido. Através desse método, o tempo de execução do serviço é otimizado, reduzindo o tempo de manobra na rede,
- Utilização de mini retro (*Bobcat*) nas aberturas pontuais de vala. Grande parte das redes que fazem parte desse DMC possuem profundidade que possibilita abertura de valas menores e menos invasivas.
- Localizador de tubos e cabos metálicos subterrâneo por indução – equipamento utilizado para identificar posição e profundidade de redes com disparidades de cadastro técnico.



Figuras 8 e 9: Serra hidráulica

RESULTADOS OBTIDOS

Após análises e viabilidades de métodos de execução, iniciou-se a obra a partir da prioridade elencada no Projeto, como segue:

- 2,386km de renovação de redes(30% da extensão total de redes);
- 23 interligações,
- 26 instalações de válvulas nos endereços onde as redes foram renovadas,
- 286 trocas de ramais preventivas de água nos endereços onde as redes foram renovadas,
- 84 trocas de ramais corretivas de água (com vazamentos identificados através de pesquisa de vazamento),
- Total de 370 ramais de água trocados (31% dos ramais do DMC Democratas)

Tabela 1: Serviços executados

Dados da VRP			
	(un)	Total	Obs
Extensão de rede	km	7.745	Extensão total VRP
Troca de rede/água	km	2.386	Renovação de 31,51% da extensão total VRP
Troca/ramal Preventiva	unid	286	Passagem com troca do ramal a rede nova
Troca/ramal corretiva	unid	84	Ruas onde a rede não foi renovada
Ligações Ativas	unid	1.186	

Após a execução de todas as etapas do trabalho, foram monitorados indicadores do DMC que compreendem a VRP e chegamos aos seguintes resultados:

Tabelas 2 e 3: Redução de incidências de falta de água/pouca pressão e vazamentos

	2015	2016	2017
Falta de Água Geral	24	11	1
Falta de Água local	9	9	7
Pouca Pressão Geral	0	0	0
Pouca Pressão local	5	1	2
Total	38	21	10

- 73%

	2015	2016	2017
Vazamento de Rede	13	12	3
Vazamento de Ramal	57	56	35
Total	70	68	38

- 45%



Tabela 4: Resultados aplicados ao método da IWA

VRP DEMOCRATAS				
DMC	Ano	Ext Rede (Km)	Vaz de rede	IVRE - Vazto rede / 100 km
VRP DEMOCRATAS	2015	7,75	13	167,74
	2016	7,75	12	154,83
	2017	7,75	3	38,70

-77%

DMC	Ano	Lig Ativas(Un)	Vaz de ramal	IVRa - Vazto ramal / 1000 lig.
VRP DEMOCRATAS	2015	1170	57	48,71
	2016	1166	56	48,02
	2017	1186	35	29,51

-42%

$$IVRa = \frac{\text{Quantidade de vazamentos em ramal executados (período 12 meses)}}{\text{Quantidade de ligações ativas de água no DMC ou área virtual}} \times 1000$$

$$IVRe = \frac{\text{Quantidade de vazamentos em rede executados (período 12 meses)}}{\text{Extensão de rede (em centenas de quilômetros) no DMC ou área virtual}}$$



Figura 10: Valores recomendados pela IWA

Item	Valor máximo recomendado
Incidência de vazamento em redes de água	13 vazamentos/100 quilômetros de rede/ano
Incidência de vazamento em ramais de água	3 vazamentos/1000 ligações de água/ano

Figura 11: Ocorrências de falta de água em 2015

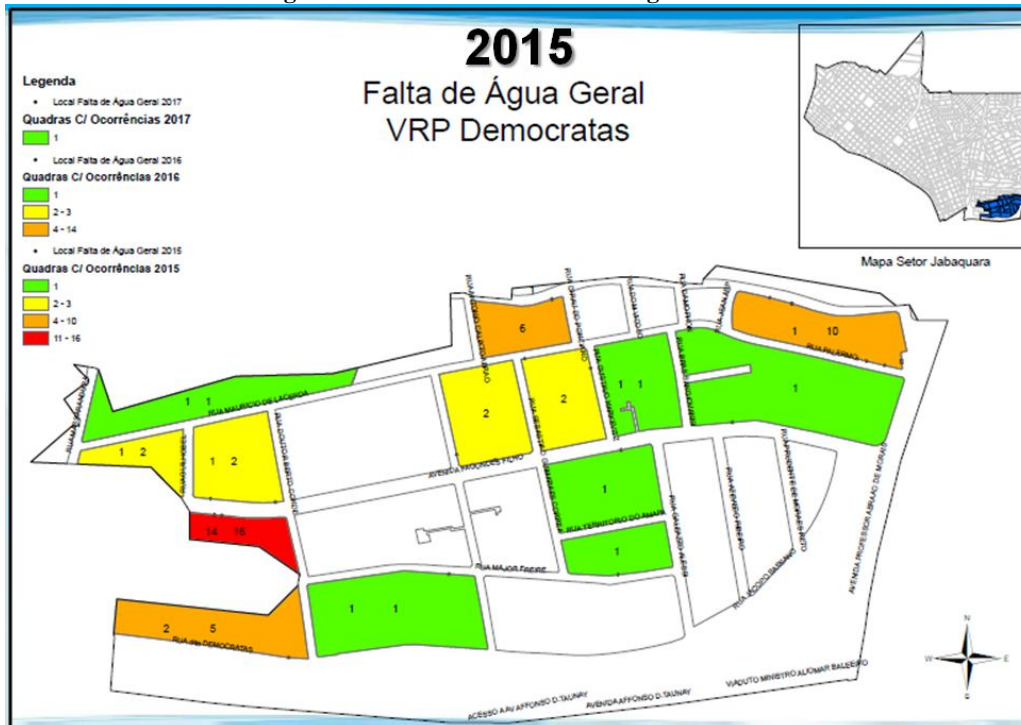




Figura 12: Ocorrências de falta de água em 2016

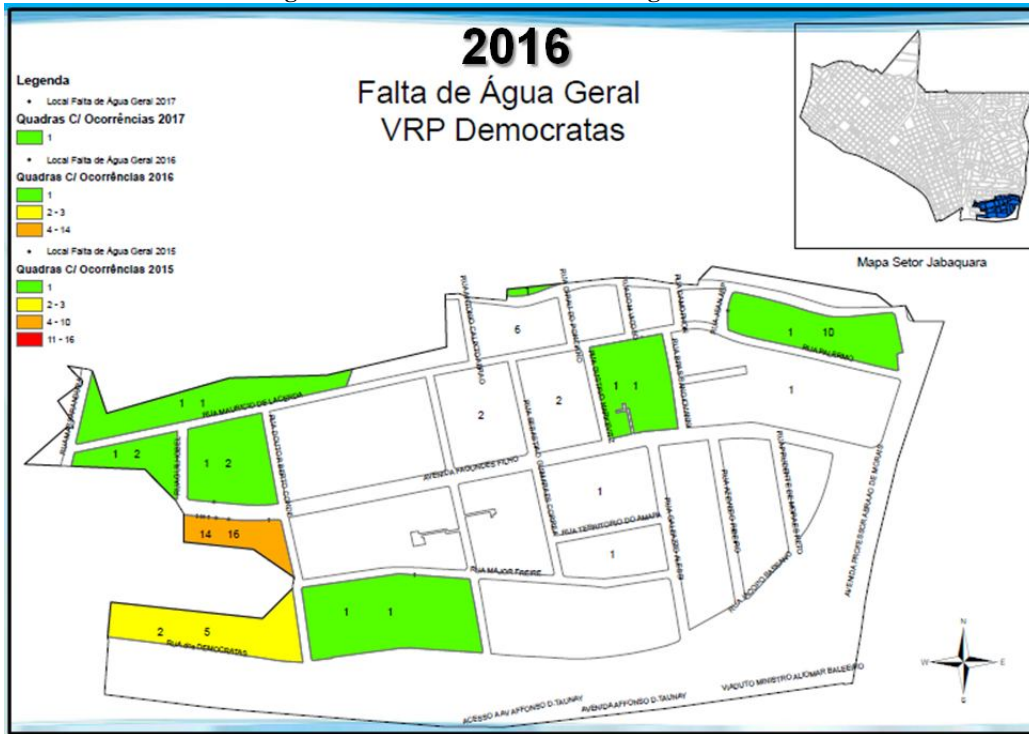


Figura 13: Ocorrências de falta de água em 2017

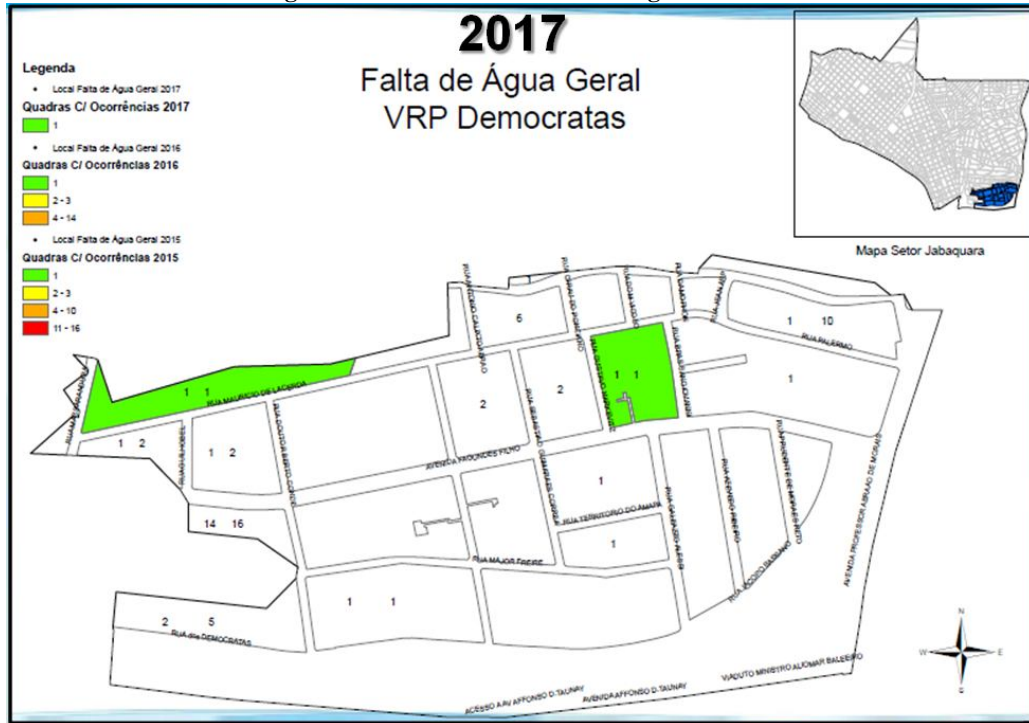
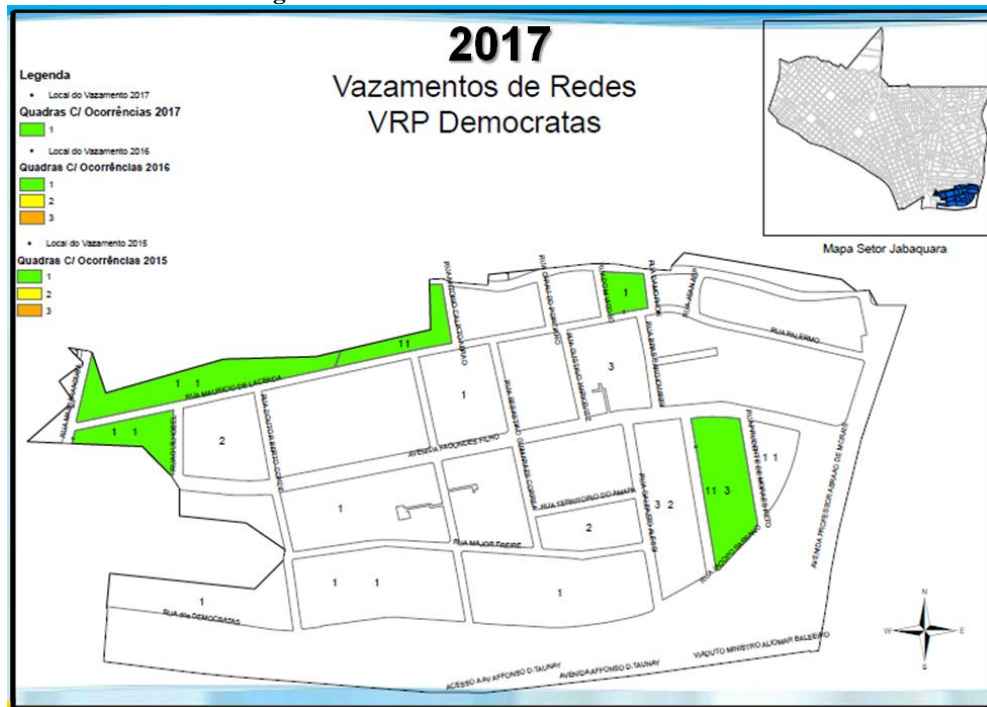




Figura 16: Ocorrências de vazamentos em 2017



ANÁLISE DOS RESULTADOS

Em todos os cenários analisados entre os anos de 2015 (início das intervenções na área de VRP) e 2017, houve reduções significativas em ocorrências de perda de água, principalmente nas regiões com topografia mais baixa, a jusante da VRP, próximo a Avenida Professor Abraão de Moraes, aonde em alguns pontos a pressão chegava a cerca de 50 MCA (metro x coluna de água).

Na região com topografia elevada e com maior verticalização, a incidência de reclamações eram relacionadas a insuficiência de abastecimento (falta de água e pouca pressão de água), fato este constatado ser obstrução devido a incrustações na rede. Nesse cenário alguns imóveis registraram pressão média de 10 MCA.

A geração de informações preliminares e a sinergia com as áreas de Engenharia indicaram métodos de execução ideais adequados a um limite de renovação de ativo, aliado ao apoio da mão de obra própria.

Dentre os principais resultados, destaca-se a diminuição em 73% de ocorrências de falta de água/pouca pressão e redução em 45% relacionados a ocorrências de vazamento.

Aplicando a metodologia da IWA (*International Water Association*), mesmo a quantidade de vazamento em redes de distribuição não atingir a fração ideal, houve expressiva redução de incidência de vazamento de rede no período em análise (77%).

CONCLUSÃO

A metodologia aplicada e o aprendizado da prática foram estendidos a outras demandas em VRP's na área física do Polo. Como resultado desse processo, a unidade encerrou o ano de 2017 sem nenhuma pendência de VRP relacionada a parte hidráulica e com todas as 30 VRP's operando normalmente.

As ações decorrentes dessa prática de gestão foram disseminadas ao longo do ano de 2017 nos Planos Regionais de Perdas da Unidade de Negócio e nas Reuniões de Objetivo Departamental da Unidade de Gerenciamento Regional, sendo incorporado ao Objetivo Departamental: "Reduzir o índice de perdas para 751 l/lig./dia em 2017 – ação 3 – Monitorar limite de Setores de Abastecimento e VRP's com apoio da Engenharia e ação 6 – Manter atualizada carteira de pendências da Engenharia". A consolidação das ações de 2017 na Gestão de VRP's foi disseminada a Força de Trabalho da Unidade de Negócio em informativos eletrônicos via Intranet.



**Encontro Técnico
AESABESP**
29º Congresso Nacional
de Saneamento e
Meio Ambiente



FENASAN

parceiro **IFAT**

2018

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

<http://www.abratt.org.br/tecnologia/>
http://www.sondeg.com.br/pt/nd_grundomat.php
http://www.sondeg.com.br/pt/nd_pipebursting.php
http://www.sondeg.com.br/pt/nd_grundodrill.php