



## II-079 – PV VENTOSA PARA ESGOTO

### **Renato Pereira Rosa<sup>(1)</sup>**

Engenheiro Mecânico Pleno pela Faculdade de Engenharia de Guaratinguetá - UNESP. Engenheiro Mecânico da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP.

### **Jefferson Ticci**

Fiscal de Obras do Setor de Serviços Especiais da Unidade de Negócios Sul - Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP.

### **Gilmar Alves de Lima**

Encarregado do Pólo de Operação e Manutenção de Esgotos – Unidade Gerencial Regional Interlagos - Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP.

### **Rogério Seiji Nakagawa**

Engenheiro Civil pela Universidade Anhembi Morumbi-SP. Tecnólogo em Movimento de Terra/Pavimentação e Tecnólogo em Obras Hidráulicas pela Faculdade de Tecnologia de São Paulo- Fatec SP. Engenheiro Civil da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP.

**Endereço<sup>(1)</sup>:** Rua Graham Bell, 647 – Alto da Boa Vista – São Paulo - SP - CEP: 04737-030 - Brasil - Tel: (11) 5682-2855 - e-mail: [rrosa@sabesp.com.br](mailto:rrosa@sabesp.com.br)

### **RESUMO**

Nas empresas de saneamento, as áreas responsáveis pela manutenção e operação dos sistemas de coletas recebem inúmeras reclamações referentes a transbordamentos de Poços de Visitas (PV's) de esgotos em vias públicas, gerando sérios transtornos e riscos a saúde da população. Em muitos casos, os transbordamentos ocorrem nos PV's de transição de emissários de recalques das Estações Elevatórias de Esgotos (EEE's) para os condutos forçados.

Uma forma econômica e simples para solução deste problema foi desenvolvido por um grupo de técnicos e engenheiros da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP - Divisão de Operação de Esgotos - MSIE. Trata-se do PV Ventosa para Esgoto.

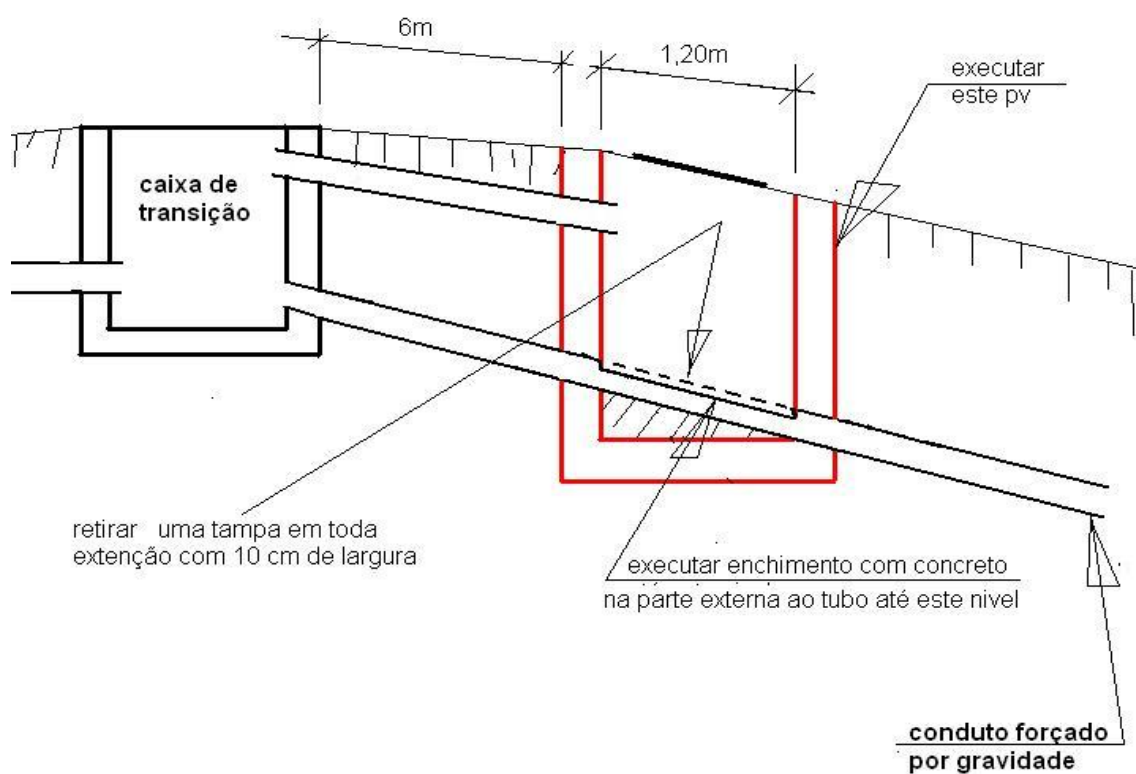
**PALAVRAS-CHAVE:** Extravaseio de Poço de Visita, Transbordamento de PV, Estação Elevatória de Esgoto.

### **INTRODUÇÃO E METODOLOGIA UTILIZADA**

O princípio do funcionamento do dispositivo consiste na utilização de um PV construído de forma convencional, implantado a uma distância de aproximadamente 10 diâmetros da tubulação (jusante do PV de transição), sobre o tubo de conduto forçado.

Dentro do PV deverá ser feita uma abertura no próprio tubo (retirar geratriz superior), uma fita de aproximadamente 5 a 10 cm de largura, sendo o comprimento o próprio diâmetro do PV. Este método construtivo permite que o esgoto deslize pela geratriz inferior de forma laminar e possibilite que o ar volte pela geratriz superior de forma harmoniosa, equalizando o escoamento.

## pv equalizador do sistema de transição de um conduto forçado



ANTES

DEPOIS



## RESULTADOS OBTIDOS

A solução convencional para solução desses casos seria a substituição de toda linha de conduto forçado por uma tubulação de diâmetro maior. A utilização deste PV possibilita manter a mesma tubulação; apresentando fácil implantação e baixo custo (custo apenas de 1 PV). Ainda são válidos os cálculos hidráulicos disponíveis.

Um estudo de caso foi desenvolvido pela equipe de engenharia da Divisão de Operação de esgotos Sul – MSEE.

Foi feita a viabilização do conduto forçado de uma estação elevatória de esgotos na EEE Joaquim Felix (Localizada em bairro residencial da Região Metropolitana de São Paulo) com a utilização deste PV. Esta medida ainda permitiu “by-passar” uma outra estação Elevatória de Esgotos (EEE Cocaia 1), diminuindo muito os custos com energia elétrica, manutenção e operação. Convém salientar que não foram necessárias adequações na EEE J. Felix.

Foi implantado ainda no final do ano de 2011, a utilização deste dispositivo na linha de recalque da empresa multinacional Solvay, no Município de Rio Grande da Serra. Esta medida permitiu um aumento de recebimento (faturamento) de esgoto de 60 para 93 l/s sem transbordamentos.

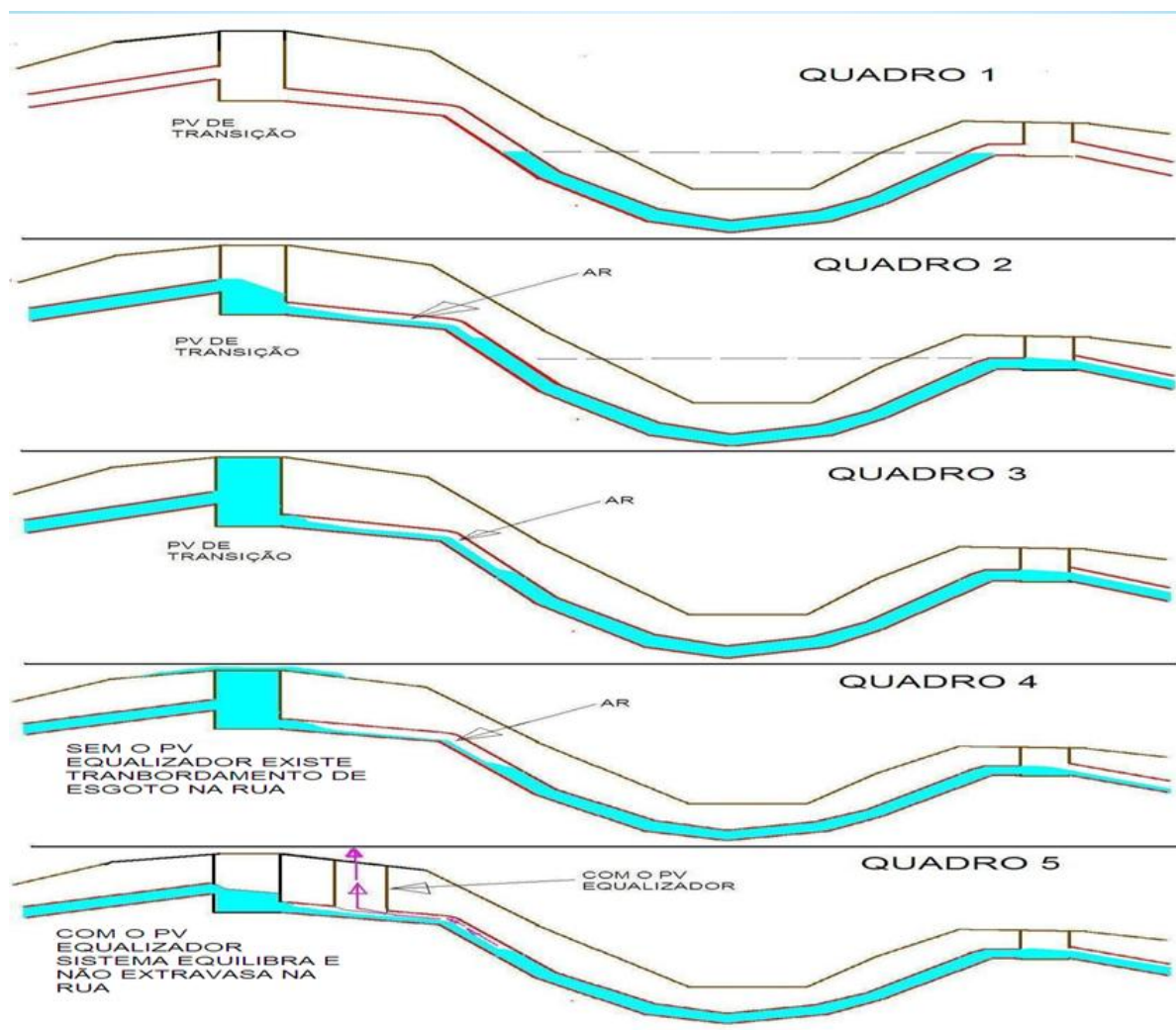


Figura – Quadro ilustrativo das causas dos transbordamentos e utilização do PV Ventosa

## CONCLUSÕES/RECOMENDAÇÕES

A princípio não detectamos nenhuma desvantagem operacional nesta solução além de não termos conhecimento da utilização deste tipo de dispositivo, seja pela Sabesp ou outra empresa de saneamento. É uma medida simples e de baixo custo que apresenta resultados excelentes em termos operacionais, de economia e principalmente de energia elétrica nas EEE's. Portanto, os principais benefícios obtidos na aplicação do estudo de caso mencionado: Economia de energia, Validação dos cálculos, tabelas e gráficos apresentados nas literaturas, Economia na implantação das obras, Adequação de sistemas existente possibilitando aumento de vazão, Incremento no faturamento, Preservação dos Mananciais e Aumento da confiabilidade operacional.



Após análise da Comissão Julgadora e validação dos Gerentes de Departamentos e Superintendente, foram definidos os Profissionais Destaque

### CATEGORIA EQUIPE

#### 1º LUGAR

**Unidades envolvidas:** Engenharia de Esgoto, Obras e UGR Interlagos

**Profissionais:** GILMAR ALVES DE LIMA, JEFFERSON TICCÍ, RENATO PEREIRA ROSA e ROGERIO SEIJI NAKAGAWA

**Ação: PV equalizador ar/esgoto** - Os transbordamentos de PV's em vias públicas apresentam muitas reclamações, além de gerar sérios transtornos e riscos à saúde. Em inúmeros casos os transbordamentos ocorrem nos PV's de transição de recalques das EEE's para condutos forçados. Para solucionarmos a questão de forma econômica e simples, foi desenvolvido o PV EQUALIZADOR AR/ESGOTO. O princípio do funcionamento do dispositivo consiste na utilização de um PV construído de forma convencional, implantado a uma distância de aproximadamente 10 diâmetros da tubulação (jusante do PV de transição), sobre o tubo de conduto forçado. Dentro do PV é feita uma abertura no próprio tubo (retirar geratriz superior), uma fita de aproximadamente 5 a 10 cm de largura, sendo o comprimento o próprio diâmetro do PV. Este método construtivo permite que o esgoto deslize pela geratriz inferior de forma laminar e possível que o ar volte pela geratriz superior de forma harmoniosa, equalizando o escoamento.

**Resultados obtidos:** A solução convencional é a substituição da linha de conduto forçado por um tubo de diâmetro maior. A utilização deste PV possibilita manter o mesmo tubo, é de fácil implantação e baixo custo (custo de 1 PV). São válidos os cálculos hidráulicos disponíveis. No estudo de caso, a viabilização do conduto forçado da EEE J. Felix com a utilização deste PV, permitiu "bypassar" a EEE Cocaia 1, diminuindo muito os custos com energia elétrica, manutenção e operação. Convém salientar que não foi necessário adequações na EEE J. Felix. Está em fase de implantação, ainda em 2010, a utilização deste dispositivo na Solvay de Rio Grande da Serra. A medida permitirá um aumento de recebimento (faturamento) de esgoto de 60 para 93 l/s. Não achamos nenhuma desvantagem operacional e não temos conhecimento da utilização deste tipo de dispositivo, seja pela Sabesp ou outra empresa. É uma medida simples e barata que apresenta resultados excelentes em termos operacionais, de economia e energia elétrica nas EEE's.



Este trabalho recebeu ainda a premiação de 1º Lugar no Programa de Reconhecimento do Profissional Destaque – Categoria Equipe.

O Objetivo do Programa, realizado na Sabesp - MS desde 2006 é valorizar e estimular a participação dos empregados na busca da melhoria contínua dos processos e no aprimoramento profissional com foco na qualidade, excelência dos resultados e inovação.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AZEVEDO NETTO, J.M. e outros - Manual de Hidráulica - 8ª edição. Ed. Edgard Blücher, 1998
2. TSUTIYA, MILTON TOMOYUKI – Coleta e Transporte de Esgotos Sanitários - 3ª edição