



## LEVANTAMENTO DO SISTEMA DE MICRODRENAGEM URBANA DE SANTO ÂNGELO (RS)

**Meio ambiente**

**Universidade Federal da Fronteira Sul, *campus* Cerro Largo (UFFS)**

**Autores: A. STEFFENS<sup>1</sup>; A. P. KLEIN<sup>2</sup>; G. M. KÜHNEL<sup>3</sup>; H. W. HARTMANN<sup>4</sup>; M. S.  
WOLSKI<sup>5</sup>**

### **Introdução**

No decorrer das últimas décadas, o processo de urbanização acentuou-se ao ponto de métodos convencionais de drenagem urbana não serem capazes de escoar a água de chuvas intensas, e aliado a isso, a alta impermeabilização de regiões urbanas ocasiona diversos impactos como enchentes e alagamentos, gerando grande prejuízo financeiro e problemas humanitários.

No Brasil a drenagem urbana é basicamente composta pela microdrenagem e macrodrenagem, e podem ser trabalhadas medidas estruturais e não estruturais para o manejo das águas pluviais. A microdrenagem é definida como o sistema de drenagem que recolhe e afasta as águas pluviais do meio urbano, por meio de estruturas hidráulicas como sarjetas, sarjetões, bocas de lobo, rede de conduto e galerias, poços de visita e drenos (TUCCI, 2015).

O município de Santo Ângelo vem enfrentando problemas relacionados a drenagem urbana, como por exemplo o aumento de pontos de alagamentos e inundações ribeirinhas, dessa forma é necessário um monitoramento ativo do sistema de microdrenagem para realizar limpeza e manutenção das estruturas. O presente trabalho tem por finalidade relatar a experiência do projeto de extensão realizado em parceria com a Secretaria do Meio Ambiente de Santo Ângelo (SEMMA) na qual foi elaborado um diagnóstico da rede de microdrenagem do município, avaliando as condições de estabilidade das bocas de lobo, situação de entupimento e eficiência na remoção das águas pluviais.

---

1 Artur Steffens, acadêmico (Engenharia Ambiental e Sanitária)  
2 Augusto Perius Klein, acadêmico (Engenharia Ambiental e Sanitária)  
3 Giovane Martins Kühnel, acadêmico (Engenharia Ambiental e Sanitária)  
4 Humberto Welter Hartmann, acadêmico (Engenharia Ambiental e Sanitária)  
5 Mario Sergio Wolski, servidor docente (Coordenador do Projeto)

## Metodologia

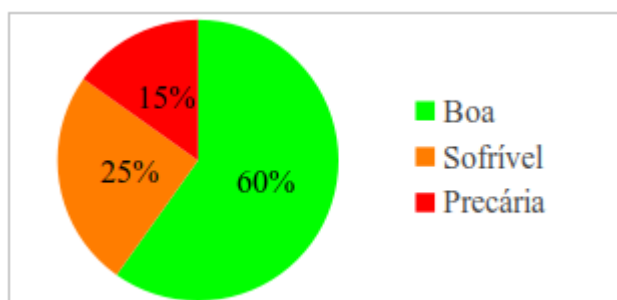
Para a realização do levantamento da situação das bocas de lobo foi confeccionada uma ficha cadastral. Nesta ficha são considerados itens referentes a: 1) localização e coordenadas UTM da boca de lobo; 2) dimensões; 3) elementos de sistema de drenagem presentes; 4) estrutura; e 5) tipo de boca de lobo. Foram investigadas as condições de estabilidade das bocas de lobo (classificadas em Boa, Sofrível ou Precária), situação de entupimento e se a seção de vazão era adequada. Ao final do diagnóstico fez-se um parecer sobre a necessidade ou não de uma inspeção mais detalhada. Definiu-se um espaço para o desenho de um croqui das bocas de lobo e das tubulações presentes, além de uma lacuna para o registro fotográfico.

Durante a coleta de dados, foram utilizadas as fichas de cadastro, um rastreador GNSS de navegação, configurado no Sistema de Referência de Coordenadas (SRC) SIRGAS 2000, máquina fotográfica, trenas de 10 e 30 metros, além de pranchetas, canetas e giz atóxico lavável para marcações. Para a verificação dos diâmetros das tubulações foi construída uma régua de medição metrada, com 2 metros de comprimento e constituída de dois tubos em sistema telescópico. O levantamento ocorreu em forma de pesquisa de campo, na qual os cadastradores percorreram as vias municipais verificando a existência das bocas de lobo.

## Desenvolvimento e processos avaliativos

Ao final do levantamento, foram cadastradas 356 bocas de lobo. Destas, 213 estiveram em condições classificadas como boas condições de estabilidade, 89 como sofríveis e 54 como precárias. Na Figura 1 estão representados os valores em porcentagem, sendo possível avaliar que a maioria das bocas de lobo apresentam uma estrutura hidráulica satisfatória, sendo dispensada uma avaliação mais detalhada. As bocas de lobo classificadas como sofríveis e precárias apresentaram alguma avaria em sua estrutura, podendo ser danificação na grade e desabamento de alguma parte da estrutura.

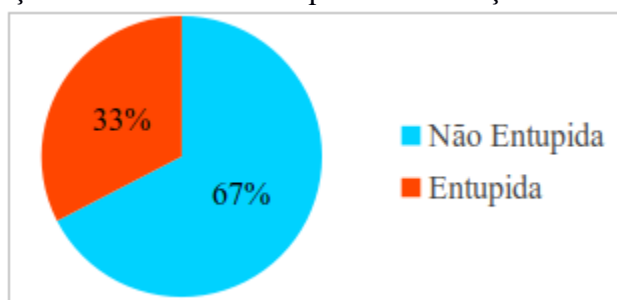
Figura 1 – Situação das bocas de lobo quanto a condição de estabilidade



Fonte: Autores, 2019.

Quanto a situação de entupimento, foram registradas 240 bocas de lobo não entupidas, e 116 apresentaram alguma condição de entupimento. A classificação levou em consideração a situação de obstrução das bocas de lobo e dos condutos, tendo como referência a margem de 10 % da seção de vazão obstruída. A Figura 2 apresenta o resultado em porcentagem. As obstruções registradas foram decorrentes de assoreamento, depósito de resíduos sólidos urbanos, crescimento e desenvolvimento de cobertura vegetal, além de manta asfáltica decorrente da pavimentação das vias.

Figura 2 – Situação das bocas de lobo quanto a condição de entupimento



Fonte: Autores, 2019.

### **Considerações Finais**

A drenagem urbana é uma questão de grande importância na atualidade, acarretando diversos prejuízos para a sociedade quando a mesma é feita de maneira incorreta. Para isso é necessário um plano municipal de saneamento eficaz, que integre todos os âmbitos relacionados ao saneamento básico (abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto, gestão dos resíduos sólidos urbanos e manejo de águas pluviais).

Percebe-se que realizar um diagnóstico da rede de microdrenagem é uma etapa importante no planejamento, monitoramento e dimensionamento do sistema de drenagem urbana municipal, pois possibilita avaliar a situação de momento e auxiliar no desenvolvimento de projetos de intervenção mais adequados.

### **Referências Bibliográficas:**

TUCCI, C. E. M. Hidrologia: ciência e aplicação. 4. ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS/ABRH, v. 4, 2015. Cap. 21, p. 943.