

## **AVALIAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS ENCONTRADOS DURANTE A ANÁLISE DAS BOCAS DE LOBO DO BAIRRO CIDADE VERDE EM ELDORADO DO SUL – RS**

**PAOLA MULINARI<sup>1</sup>; CIPRIANE MACIEL VIANA<sup>2</sup>; EVERTON RODRIGUES ZIRBES<sup>3</sup>; DENISE DOS SANTOS VIEIRA<sup>4</sup>; DIULIANA LEANDRO<sup>5</sup>; ANDRÉA SOUZA CASTRO<sup>6</sup>**

*<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas – p\_mulinari@hotmail.com*

*<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas – ciprianev@gmail.com*

*<sup>3</sup>Universidade Federal de Pelotas – thor.zirbes@gmail.com*

*<sup>4</sup>Universidade Federal de Pelotas – denisevieira2503@gmail.com*

*<sup>5</sup>Universidade Federal de Pelotas – diuliana.leandro@gmail.com*

*<sup>6</sup>Universidade Federal de Pelotas – andreascastr@gmail.com*

### **1. INTRODUÇÃO**

Ao longo dos anos, o processo de urbanização passou a ser um agravante para problemas relacionados a alagamentos, geração de efluentes e resíduos sólidos nas áreas urbanas. O processo de urbanização ficou mais intenso no Brasil com o passar dos anos e o fluxo de moradores do campo que passaram a se dirigir às cidades é cada vez maior, com isso, ocorre o agravamento de problemas de infraestrutura urbana, impactando fortemente a rede de drenagem e saneamento básico através da falta de planejamento e manutenção das mesmas (GUERRA, 2017).

Quando ocorre a falta de manutenção do sistema de drenagem, os resíduos dispostos nas vias que não foram recolhidos pela equipe de varrição, podem ser levados facilmente das bocas de lobo e galerias, causando entupimento e danificação do sistema. O município de Eldorado do Sul, localizado no estado do Rio Grande do Sul, é atingido frequentemente por chuvas torrenciais. Segundo dados da Defesa Civil do Município, no ano de 2020 ocorreu na cidade a maior enchente dos últimos setenta anos, ocasionando alagamentos e inundações em diversas áreas do município (JOHN, 2021). Dentro dessas áreas, a mais afetada, está o Bairro Cidade Verde, onde devido a localização, as residências sofrem os impactos diretamente do rio.

Em face dessa problemática, o presente trabalho se justifica por buscar entender a relação em que ocorrem os alagamentos e a obstrução nas bocas de lobo provocadas pelos resíduos que são descartados erroneamente pela população e se o órgão que é responsável por fiscalizar e prestar a devida manutenção do sistema de microdrenagem está cumprindo seu papel como realmente deveria.

### **2. METODOLOGIA**

A área de estudo está localizada no Bairro Cidade Verde. Esse bairro foi escolhido estrategicamente devido a maior incidência de enchentes e alagamentos. As ruas que foram monitoradas são: Rua São Lázaro, Rua 12 de Outubro, Rua Ouro Verde e Rua Getúlio Vargas. Também foram monitoradas a Avenida Dique e Avenida Lucas Espindola. No total foram identificadas 77 bocas de lobo na área de estudo que possuem rede de microdrenagem estabelecida em todas as ruas.

Todas foram classificadas como boca de lobo simples, onde 13 são com grade e 61 sem grade. 03 não foram possíveis classificar devido a existência de veículos de grande porte estacionados em frente as bocas de lobo, em todas as visitas.

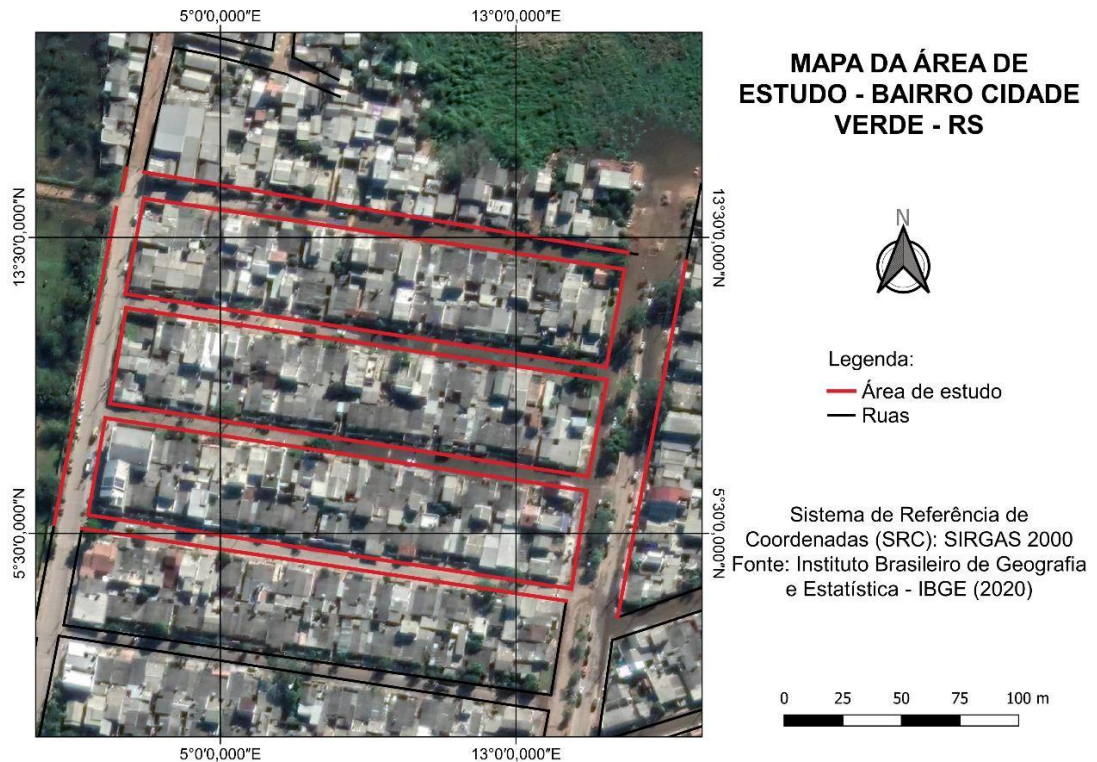


Figura 1 – Mapa da identificação da área de estudo.  
Fonte: Elaborado pelos autores, 2022.

A coleta de dados ocorreu em 4 visitas ocorridas no período de janeiro a maio e em cada visita, as 77 bocas de lobo da área de estudo foram fotografadas tanto internamente, quanto externamente. Seguindo da visita, as imagens obtidas foram organizadas em pastas numeradas de acordo com a localização de cada boca de lobo, para possibilitar uma melhor avaliação e comparação entre as imagens que foram tiradas em meses distintos, de acordo com o cronograma montado. Após organizar as imagens de cada boca de lobo em sua respectiva pasta, foi feita uma avaliação de forma individual, onde foi tabelado no Excel as condições em que cada boca de lobo se encontrava, além dos resíduos encontrados em cada uma.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A coleta de dados ocorreu em diferentes meses do ano (de janeiro a maio), porém, levando em consideração o grande número de dados gerados nas visitas, será apresentado no referido trabalho os resíduos sólidos encontrados somente durante a primeira visita, na Avenida Lucas Espindola, Avenida dique e rua Getúlio Vargas.

Na Tabela 1 está discriminado a classificação dos resíduos de acordo com sua classe, sendo eles: I Perigosos, II-A Não Inertes, II-B Inertes e alguns exemplos do tipo de resíduo encontrado em cada uma, segundo a NBR 10.004.

Tabela 1 - Classificação dos Resíduos de acordo com sua Classe.

CLASSE DO RESÍDUO (NBR 10.004)	RESÍDUO	EXEMPLOS
I	Contaminantes Químicos	Pilhas, lâmpadas, baterias, remédios, entre outros.
II-A	Papel e Papelão	Papel e papelão em geral.
II-B	Plástico 1	Sacolas de supermercado, embalagens diversas, entre outros.
II-B	Plástico 2	Plásticos rígidos, potes diversos, produtos plásticos descartáveis, entre outros
II-B	PET	Garrafas de refrigerantes e água mineral.
II-B	Vidro	Garrafas de vidro e vidro em geral.
II-B	Isopor	Isopor em geral.
II-B	Trapos	Restos de roupas, tecido em geral, tênis, sapatos.
II-B	ALA	Aço, latas, alumínio e ferro.
II-B	Madeira	Galhos, partes de móveis, madeira em geral.
II-B	Matéria Orgânica	Vegetação, sedimentos, restos de comida.
II-B	Borracha	Pneus, produtos de borracha
II-B	Outros	Cerâmica, espuma, pedra

Fonte: Adaptada de NEVES, 2006.

De acordo com a Classificação dos Resíduos Sólidos segundo os potenciais riscos ao meio ambiente e à saúde pública, verificou-se que a maior parte dos resíduos encontrados nas bocas de lobo da Avenida Lucas Espindola, Avenida dique e rua Getúlio Vargas são resíduos não perigosos de Classe II, conforme relacionados na Tabela 2.

Ainda durante a primeira visita, foi possível identificar alguns problemas. A Figura 2 mostra a boca de lobo obstruída devido ao uso inadequado da população, possuindo resíduos de construção civil, além de madeira, plástico, papel, dentre outros resíduos depositados sobre a estrutura, facilitando o carreamento de resíduos para seu interior.



Figura 2: – Fotografia do uso inadequado da boca de lobo.

Fonte: Elaborado pelos Autores, 2022.

Na Figura 3 podemos notar que a boca de lobo está extremamente danificada, desse modo, o acúmulo de resíduos acaba impedindo que os dispositivos de microdrenagem exerçam sua principal função que é escoar a água pluvial excedente. Nesses casos, com a presença da chuva pode ocorrer alagamentos, além de ser um perigo para as crianças e a população do bairro, que correm o risco de cair sobre essa estrutura. A boca de lobo está localizada na Avenida Dique, quase esquina com a Rua Getúlio Vargas.





Figura 3 – Fotografia da estrutura danificada.

Fonte: Elaborado pelos Autores, 2022.

#### 4. CONCLUSÕES

A presença de matéria orgânica e sedimentos foram encontradas em todas as bocas de lobo analisadas, durante todas as visitas, totalizando 100%. Esse fator se dá possivelmente pelo trânsito de veículos na região, que fazem o transporte de sedimentos e folhas que estão presente nas vias para o sistema de microdrenagem. Segundo dados da prefeitura a prestação de serviços de limpeza é realizado pela empresa Helena Margareti Rocha Freitas, que é uma empresa terceirizada e conta com 10 funcionários que trabalham no Município. O cronograma do serviço de limpeza das ruas deveria ocorrer a cada 3 meses, e das avenidas e praças a cada 1 mês, porém segundo os moradores da região, somente o cronograma de varrição das avenidas e praças é seguido. A correta atuação serviço de varrição juntamente com a colaboração da população, minimizaria o impacto causado pelos sedimentos e folhas no sistema de microdrenagem urbana. Embora que as bocas de lobo apresentem algumas irregularidades, provavelmente elas não são as principais causadoras de alagamento na região, visto que foi concluído que o sistema de microdrenagem existente, encontra-se em sua maioria em boas condições de operação. Fica como sugestão para Prefeitura do Município ações de educação ambiental com a população local, buscando deixar a população melhor orientada sobre os problemas que os resíduos sólidos causam no sistema de drenagem, com o objetivo de mudar a realidade de vida da população que sofre com a fragilidade socioambiental. Além disso, poderá ser implantado softwares de monitoramento da rede de drenagem, como o Cadastro Técnico Multifinalitário (CTM). O Cadastro Técnico Multifinalitário é um sistema de informações que integra dados de forma diversificada, a fim de satisfazer as necessidades de diversos setores socioeconômicos.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GUERRA, Franciele Carolina. **As Áreas de Riscos Hidrológicos no Município de Ourinhos/ SP**. 2017. 98 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Geografia) – Universidade Estadual Paulista, Ourinhos, São Paulo, 2017.

JOHN, Micheli Maclin Liebel et al. **Inundações urbanas no aglomerado Rio Negro Mafra: contribuições à compreensão da dinâmica hidrológica e dos impactos na gestão urbana**. 2021. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2021.