

IDENTIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS PRESENTES NA REDE DE MICRODRENAGEM NA MICROBACIA DO RIBEIRÃO CAMBÉ NA CIDADE DE LONDRINA/PR

Gabriela Fernanda Cezário Dias¹, Rodrigo José Paiva Cruz², Camila Zoe Correa³

¹Acadêmica do Curso de Engenharia Civil, UNICESUMAR, Campus Londrina/PR. Departamento de Engenharia Civil. Bolsista PIBIC/ICETI-UniCesumar. gabrielacezario20@gmail.com

²Coorientador Docente, Mestre, Pesquisador da UNICESUMAR. Departamento de Engenharia Civil. Colaborador. rodrigo.cruz@unicesumar.edu.br

³Orientadora, Docente, Doutora, Pesquisadora da UNICESUMAR. Departamento de Engenharia Civil. camila.zoe@unicesumar.edu.br

RESUMO

A importância da caracterização dos resíduos sólidos presentes nas redes de drenagem urbana, está relacionada ao elevado risco de poluição que apresentam e da preservação da capacidade hidráulica dos dispositivos que compõem estes sistemas. Esta pesquisa buscará identificar os resíduos sólidos carreados por parte do sistema de microdrenagem urbana localizado na microbacia hidrográfica do Ribeirão Cambé em Londrina, Paraná. As áreas onde serão realizadas a identificação dos resíduos sólidos presentes nos dispositivos de microdrenagem, serão determinadas com base nos dados levantados juntos a Defesa Civil da cidade de Londrina/Pr e em pesquisas em jornais locais a respeito da ocorrência de alagamentos, visto que nem todos os incidentes são notificados aos órgãos públicos. A pesquisa será concentrada nos dados disponíveis nos últimos 2 anos. As duas áreas com maior incidência serão realizadas duas visitas após a ocorrência de chuvas com intensidade diferentes, com o objetivo de caracterizar os resíduos presentes nas sarjetas e bocas de lobo. Os resíduos observados serão classificados de acordo com a ABNT 10.004:2004. Dos resultados espera-se que sejam obtidos mais dados a respeito das condições do sistema de drenagem urbana da cidade de Londrina/Pr, especificamente dados relativos aos resíduos sólidos presentes nas redes de microdrenagem na região da microbacia do Ribeirão Cambé. Com esta caracterização almeja-se identificar as possíveis fontes de poluição nas áreas em estudo e a proposição de ações factíveis visando o manejo adequado destes resíduos.

PALAVRA-CHAVE: Educação ambiental; Poluição hídrica; Saneamento básico.

1 INTRODUÇÃO

A partir da segunda metade do século XX (1950-1960) a urbanização no Brasil foi intensificada, em razão da industrialização e do êxodo rural (CARDOSO, SANTOS; CARNIELLO, 2011). Em muitas cidades está ocupação ocorreu de forma desordenada, sem infraestrutura adequada, o que causou e ainda causa uma série de impactos ambientais e sociais.

De acordo com Neves e Tucci (2008), a gestão inadequada de infraestruturas voltadas para o saneamento básico é uma das causas dos impactos ambientais e da consequente redução da qualidade de vida da população em países em desenvolvimento, como o Brasil.

O saneamento básico pode ser definido como um conjunto de serviços, infraestruturas e instalações que buscam alcançar a salubridade ambiental, por meio do abastecimento de água potável, coleta, tratamento e disposição adequada dos resíduos sólidos (limpeza urbana) e líquidos (esgotamento sanitário) e drenagem de águas pluviais, com o objetivo de proteger e melhorar a qualidade de vida da população (BRASIL, 2007).

Do exposto, observa-se que a drenagem urbana das águas pluviais é uma vertente do saneamento, sendo sua gestão adequada um fator necessário a obtenção da qualidade de vida da população. A drenagem urbana pode ser definida como o gerenciamento das águas pluviais que escoam no perímetro urbano (TUCCI; CRUZ, 2000). Este sistema engloba dois subsistemas característicos: a microdrenagem e a macrodrenagem.

A microdrenagem urbana é definida por um sistema de condutos à nível de loteamento ou de rede primária urbana, construída localmente para captação da água da

chuva. Já o sistema de macrodrenagem corresponde à rede que recebe as águas pluviais coletadas pelo sistema de microdrenagem (MIGUEZ; VERÓL; REZENDE, 2016).

A rede de drenagem urbana está entre os principais veículos de poluição dos corpos hídricos (TUCCI, 2002). De acordo com Tucci, Porto e Barros (1995) os resíduos sólidos são os principais responsáveis pela presença da poluição da bacia hidrográfica com materiais sólidos. A presença destes resíduos na rede de drenagem pode causar obstrução dos canais, aumento da frequência de inundações e alagamentos, além da contaminação das águas.

Pesquisas destinadas a identificação das fontes geradoras, bem como a quantificação e classificação dos resíduos sólidos presentes nas redes de drenagem são importantes, pois permitem a indicação de possíveis fontes de poluição, a avaliação correta do seu potencial poluidor, dos impactos que podem ser causados, além de estimular o gerenciamento integrado de ações voltadas ao saneamento (SILVA, 2010; GAVA; FINOTTI, 2012).

Do exposto, a presente pesquisa buscará identificar os resíduos sólidos carreados por parte do sistema de microdrenagem urbana localizado na microbacia hidrográfica do Ribeirão Cambé em Londrina, Paraná. Além disso, serão analisadas as principais fontes de poluição na localidade analisada e indicadas ações que poderão ser utilizadas como medidas de controle para este assunto na região.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 LOCAL DA ÁREA EM ESTUDO

A presente pesquisa será desenvolvida na microbacia do Ribeirão Cambé em Londrina/Pr (Figura 01), pertencente a bacia Hidrográfica do Tibagi. O Ribeirão Cambé conta com 26 córregos afluentes, área de 76 km², sendo 50 km² de drenagem urbana e 26 km² de drenagem rural. Desse total, 27 km² fazem parte do curso principal, 15 km² de percursos urbanos e 12 km² de percursos naturais (MEDRI et al., 2002, ÁGUAS PARANÁ, 2015).

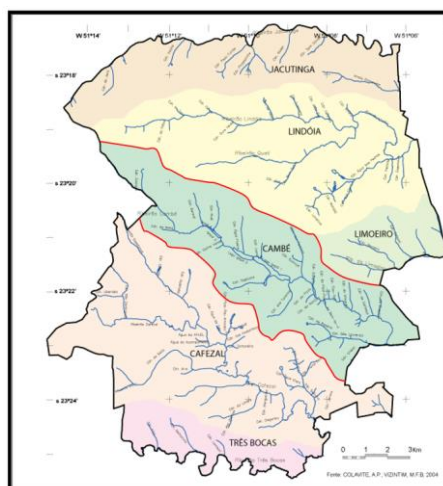


Figura 01: Bacias Hidrográficas presentes na cidade de Londrina/Pr.

Fonte: Atlas da Cidade de Londrina, 2008.

Os resíduos observados serão classificados de acordo com a ABNT 10.004:2004, como exposto no Quadro 01.

Quadro 01: Categorias utilizadas para a classificação dos resíduos sólidos presentes na rede de microdrenagem nos pontos críticos de alagamentos analisados.

Classe	Tipo	Resíduo	Exemplo
I	Perigosos: contaminantes químicos	Pilhas e lâmpadas	Pilhas alcalinas e comuns e lâmpadas.
II-A	Não perigosos: não inertes	Papéis	Papel e papelão, como: jornais, embalagens, panfletos, etc.
		Matéria orgânica	Restos de folhas, comida e sedimentos.
		Terra	Resto de terra carregados pela água
II-B	Não perigosos: inertes	Plástico 1	Sacolas, embalagens de alimentos, embalagens diversas, etc.
		Plástico 2	Garrafas de aguardente, embalagens rígidas, potes de margarina, potes diversos, copos de refrigerante, capacete, etc.
		PET	Garrafas de refrigerante, de água mineral.
		Vidro	Garrafas de bebidas em geral.
		Isopor	Oriundos de embalagens.
		Vestimentas	Restos de roupas e sapatos.
		ALA	Aço, lata, alumínio e ferro
		Madeira	Restos de móveis, galhos de árvores.
		Borracha	Pneu e similares.
		Areia	Areia.
		Outros	Pedaço de cerâmica e espuma.

Fonte: ABNT, 2004; DALTOÉ *et al.*, 2016.

Após a identificação dos resíduos sólidos, será feita uma análise das características da região para identificação das possíveis fontes de poluição. Com base nessa análise serão propostas ações que poderão ser utilizadas como medidas de controle para o manejo de resíduos sólidos na região.

3 RESULTADOS ESPERADOS

Espera-se que com o desenvolvimento desta pesquisa sejam obtidos mais dados a respeito das condições do sistema de drenagem urbana da cidade de Londrina, especificamente dados relativos aos resíduos sólidos presentes nas redes de microdrenagem na região da microbacia de Ribeirão Cambé. Com esta caracterização busca-se identificar as possíveis fontes de poluição nas áreas em estudo e indicar ações factíveis visando o manejo adequado destes resíduos na região.

REFERÊNCIAS

- ÁGUAS PARANÁ. **Bacias Hidrográficas do Paraná**. Disponível em: <http://www.aguasparana.pr.gov.br/arquivos/File/DADOS%20ESPACIAIS/Bacias_Hidrograficas_A4.jpg>. Acesso em: 13 jul. 2021.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10.004: Resíduos sólidos – Classificação**. Rio de Janeiro, p. 77. 2004.
- ATLAS AMBIENTAL DA CIDADE DE LONDRINA. Disponível em: <http://www.uel.br/revistas/atlasambiental/NATURAL/bacias.jpg>. Acesso em: 01 jul. 2021.
- BRASIL, PNSB. Política Nacional do Saneamento Básico. Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007. Site do Palácio do Planalto. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445>. Acesso em: 05 jul. 2021.
- CARDOSO, E. J.; SANTOS, M. J. dos.; CARNIELLO, M. F. O processo de urbanização brasileiro. Paraíba, 2011. *In*: XV Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e XI Encontro Latino Americano de Pós-Graduação – Universidade do Vale do Paraíba, Paraíba, 2011.
- DALTOÉ, M. F.; CASTRO, A. S. CORRÊA, L. B.; LEANDRO, D.; BARCELOS, A. A. Resíduos sólidos na rede de microdrenagem – Uma análise qualitativa na cidade de Pelotas/RS. **Revista Monografias Ambientais – REMOA**, v. 15, n.1, jan-abr. 2016, p.175-188.
- GAVA, T.; FINOTTI, A. R. Resíduos sólidos urbanos na rede de drenagem da bacia hidrográfica do rio do meio, Florianópolis/SC. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade – GeAS**, v. 1, n. 2, p. 79-101, jul-dez. 2012.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Cidades. 2021. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pr/londrina/panorama>. Acesso em: 02 jul. 2021.
- NEVES, M. G. F. P. & TUCCI, C. E. M. Resíduos Sólidos na Drenagem Urbana: Aspectos Conceituais. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, v. 13, n. 3, p. 125-135, jul-set. 2008.
- MEDRI, M. *et al.* **A bacia do rio Tibagi**. Londrina/PR. 2002.
- MIGUEZ, M. G.; VERÓL, A. P.; REZENDE, O. M. **Drenagem urbana: do projeto tradicional à sustentabilidade**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2016.
- SILVA, A. S. da. **Resíduos sólidos drenados em sub-bacia hidrográfica urbana em Santa Maria - RS**. 144f. 2010; Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil - Universidade Federal de Santa Maria), Santa Maria, Rio Grande do Sul, 2010.
- TUCCI, C. E. M.; CRUZ, M. A. S. **Avaliação e Controle da Drenagem Urbana**. Porto Alegre: Editora da Universidade, 2000. 558 p.