

IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS COM ALAGAMENTO NA REGIÃO CENTRAL DE GOVERNADOR VALADARES COMO MEDIDA PARA PROPOR INTERVENÇÕES NO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA

Rebeca Soares Quintão Borges¹

Antônio Carlos de Oliveira Martins Júnior²

Sarah Louback Reis da Cunha³

Hernani Ciró Santana⁴

Eixo Temático: Saúde, Segurança e Meio Ambiente - Resultado de Pesquisa.

Resumo

Este estudo busca identificar bairros com registros de alagamentos na região central de Governador Valadares/MG, entre 2012 e 2016, com relação à elevação do terreno, para indicar pontos passíveis de intervenções do Sistema de Drenagem Urbana. Foram delimitados os bairros com incidência de alagamentos, de acordo com registros de um jornal local. Bairros mais baixos apresentaram maior número de alagamentos e a topografia e área impermeabilizada podem interferir nesse processo. Os resultados obtidos podem contribuir para a melhoria da mobilidade urbana na cidade.

Palavras Chave: Elevação do terreno; Mobilidade Urbana; Saneamento Básico.

INTRODUÇÃO

A lei 11445/07 estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico, onde caracteriza a Drenagem Urbana como serviços de drenagem e manejo das águas pluviais, limpeza e fiscalização preventiva das respectivas redes existentes em toda a área urbana, para garantir à população condições de saúde pública e segurança da vida e do patrimônio público e privado (BRASIL, 2007).

A cidade de Governador Valadares, em Minas Gerais, apresentou em 2016 uma população estimada em 279.665 habitantes (IBGE, 2017) e ainda não possui cadastro do Sistema de Drenagem Urbano⁵, apresentando apenas um Diagnóstico da atual rede de drenagem realizado no ano de 2014.

O diagnóstico relata que algumas áreas da cidade sofreram com alagamentos no período chuvoso de 2012/2013 (PMSB, 2015), sendo necessário ressaltar que o município

¹Graduanda em Engenharia Civil e Ambiental, Universidade Vale do Rio Doce. rebecaborges.eng@gmail.com.

²Graduando em Engenharia Civil e Ambiental, Universidade Vale do Rio Doce. antonioacomjr@gmail.com

³Graduanda em Engenharia Civil e Ambiental, Universidade Vale do Rio Doce. sarahlouback1996@hotmail.com

⁴Prof. Me. da Universidade Vale do Rio Doce – Campus II. hernanicsantana@yahoo.com.br.

⁵Informação cedida pelos setores públicos municipais: SAAE (Sistema Autônomo de Água e Esgoto); SMSU (Secretaria Municipal de Serviços Urbanos); Corpo de Bombeiros; e Secretaria Municipal de Obras.



14º Congresso Nacional de

MEIO AMBIENTE **POÇOS DE ÁGUAS**
TERMAIS E MINERAIS

Poços de Caldas
26 a 29 SET 2017
2º Simposio de Águas Termais,
Minerais e Naturais de Poços de Caldas
www.meioambientepoços.com.br

também registra casos de inundação, o que é diferente do fenômeno de alagamento, o qual se refere ao acúmulo de águas no leito das ruas causado por fortes precipitações pluviométricas em cidades com sistemas de drenagem deficientes (CASTRO, 2003, p.51).

Os alagamentos estão relacionados com a topografia e a área impermeabilizada do terreno (SCHALLENBERGER, 2012), e prejudicam a mobilidade urbana, afetando o trânsito de pessoas e veículos e atividades comerciais e industriais, podendo levar muitas vezes a perdas materiais de muitos habitantes da cidade, cenário pertinente à realidade de Governador Valadares nos períodos de muita chuva.

O presente estudo propõe identificar bairros da região central de Governador Valadares que registraram alagamentos no período de 2012 até 2016, e apresentar a relação destes locais com a elevação do terreno, de modo a indicar pontos do Sistema de Drenagem Urbana Municipal passíveis de intervenções.

METODOLOGIA

Considerando que o período de 2012 a 2016 apresentou variação significativa no volume de chuva em Minas Gerais (SEMAD, 2015), foram determinados os dias com maior índice de chuva na cidade de Governador Valadares, através dos dados de precipitação acumulada diária fornecidos pelo Instituto Nacional de Meteorologia – INMET.

Posteriormente, foi efetuado o levantamento de registros sobre alagamentos que ocorreram na região central da cidade no acervo físico e virtual do jornal Diário do Rio Doce, pelo fato do mesmo ser referência desde sua implantação, em 1958.

Devido à falta de especificidade da localização dos pontos de alagamento levantados, foram considerados os bairros como um todo e descartados os localizados em áreas de inundação próximas ao rio Doce.

Para a análise e exposição dos dados, os bairros foram delimitados no mapa da cidade através do *software Google Earth*, juntamente com os bairros adjacentes que não apresentaram registros de alagamento. Em seguida, foi levantado o perfil de elevação com os valores de elevação mínima e máxima de cada bairro.

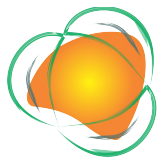
Com base nos dados selecionados, foi realizado um teste de correlação entre o número de registros de alagamento por cada bairro e a elevação mínima do mesmo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram encontrados 23 registros de alagamento na região central e suas adjacências da cidade de Governador Valadares. Estes indicam os bairros: Centro, Nossa Senhora das Graças, Grã-Duquesa, Morada do Vale e Lagoa Santa, sendo que apenas este último foi implantado recentemente, no ano de 2001, enquanto os outros antes de 1980.

Nos bairros Lourdes, Carapina, Vila Mariana, São Geraldo, Morada do Acampamento e Esplanada, cujas implantações datam do século passado, e estão localizados nas adjacências dos primeiros bairros citados e também estão conectados ao centro da cidade, não foram relatadas ocorrências de alagamento.

A correlação entre o número de ocorrências de alagamentos nos bairros foi inversamente proporcional à elevação mínima do bairro ($R^2=-0,97$), ou seja, os mais baixos apresentaram mais registros de alagamento. Especificamente, os bairros com mais registros de



14º Congresso Nacional de

MEIO AMBIENTE **POÇOS DE ÁGUAS**
TERMAIS E MINERAIS

26 a 29 SET 2017

2º Simposio de Águas Termais,
Minerais e Naturais de Poços de Caldas

alagamento (Centro e Grã-Duquesa), pela sua idade, devem possuir Sistema de Drenagem antigo e por serem regiões mais baixas, recebem volume de água de áreas superiores, aumentando a carga sobre a rede de drenagem precária.

Considerando a elevação mínima de todos os bairros, com ou sem alagamento, o Centro e o Grã-Duquesa estão entre as regiões mais baixas, enquanto Nossa Senhora das Graças, Lagoa Santa e Morada do Vale apresentam elevação mínima superior à média de todos os bairros analisados. Por outro lado, esses três últimos bairros apresentam variação entre elevação mínima e máxima maior que 39m, enquanto que para os outros dois não ultrapassa 21m.

Portanto, a topografia pode ser um fator que, juntamente com a área impermeabilizada destes bairros e dos bairros adjacentes a eles, efeito da expansão urbana ao longo do tempo, influencia no escoamento de água, a qual pode ser proveniente de locais mais altos tanto nos bairros com alta variação na topografia, quanto em bairros mais planos, que recebem volume de água de outras regiões.

Os resultados indicam algumas regiões, sendo que a média pode não ter registrado todas as ocorrências, que apresentam alagamentos que podem acontecer em detrimento da ineficiência ou inexistência do sistema de drenagem.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A identificação dos locais que apresentam alagamentos na região central e adjacências de Governador Valadares, constitui instrumento que pode auxiliar na indicação de áreas passíveis de análise e intervenção no funcionamento do Sistema de Drenagem Urbana Municipal, o que pode contribuir para melhorar a mobilidade urbana na cidade, ressaltando que fatores como a topografia e área impermeabilizada do terreno devem ser considerados.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei 11.445**, de 05 de Janeiro de 2007.

CASTRO, A. L. C. de. Manual de Desastres Naturais: Desastres Naturais. Brasília: **Ministério da Integração Nacional**, v. 1. 2003.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2017, disponível em:

<<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?codmun=312770>>, acesso em 18 de maio de 2017.

PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico. **Diagnóstico da Situação da Prestação dos Serviços de Saneamento Básico: Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas**. Governador Valadares: Prefeitura Municipal de Governador Valadares, 2015. 90f.

SCHALLENBERGER, L. F. A. Mapeamento das Áreas de Risco da Região Urbana de Santa Maria – RS. In: **Congresso Internacional de Tecnologias para o Meio Ambiente**, Bento Gonçalves, v.3, 2012.

SEMAD – Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. **Relatório Hidrometeorológico: Período Chuvoso 2014/2015**. 2015.