

Drenagem urbana: Saneamento básico e controle de enchentes**Urban drainage: Basic sanitation and flood control**

DOI: 10.34188/bjaerv3n3-155

Recebimento dos originais: 20/05/2020

Aceitação para publicação: 20/06/2020

Jorge Luis Oliveira Silva

Pós-graduado em Segurança do Trabalho pela faculdade Futura

Instituição: Faculdade Futura

Endereço: Avenida Vale do Sol, 4876 - Vale do Sol, Votuporanga - SP, Brasil

E-mail: jorge.oliveiras@hotmail.com

Everton Nogueira Carvalho

Bacharel em Engenharia Civil pelo Centro Universitário Ages- UNIAGES

Instituição: Centro Universitário Ages- UNIAGES

Endereço: Avenida Universitária, 23 - Parque das Palmeiras, Centro, Paripiranga - BA, Brasil

E-mail: everton_ncarvalho@hotmail.com

Bárbara de Santana Nogueira

Bacharel em Engenharia Civil pela Universidade Tiradentes UNIT

Instituição: Universidade Tiradentes-UNIT

Endereço: R. Lagarto, 236 - Centro, Aracaju - SE, Brasil

E-mail: santana.nogueirabarbara@gmail.com

Ana Luiza Rabêlo Santa Rosa Lima

Bacharel em Engenharia Civil pelo Centro Universitário Ages- UNIAGES

Instituição: Centro Universitário Ages- UNIAGES

Endereço: Avenida Universitária, 23 - Parque das Palmeiras, Centro, Paripiranga – BA, Brasil

E-mail: ana_luizasr@hotmail.com

Fabricio Ribeiro Matos

Bacharel em Engenharia Civil pelo Centro Universitário Ages- UNIAGES

Instituição: Centro Universitário Ages- UNIAGES

Endereço: Avenida Universitária, 23 - Parque das Palmeiras, Centro, Paripiranga – BA, Brasil

E-mail: fabricio.ribeiro22@hotmail.com

Danillo Oliveira Leal

Bacharel em Engenharia Civil pelo Centro Universitário Ages- UNIAGES

Instituição: Centro Universitário Ages- UNIAGES

Endereço: Avenida Universitária, 23 - Parque das Palmeiras, Centro, Paripiranga – BA, Brasil

E-mail: danillooliveiraleal@gmail.com

Fabricia Lima de Matos Varjão

Bacharel em Engenharia Civil pelo Centro Universitário Ages- UNIAGES

Instituição: Centro Universitário Ages- UNIAGES

Endereço: Avenida Universitária, 23 - Parque das Palmeiras, Centro, Paripiranga – BA, Brasil

E-mail: fabricia.liima@hotmail.com

Malena Rabelo de Andrade

Bacharel em Engenharia Civil pelo Centro Universitário Ages- UNIAGES

Instituição: Centro Universitário Ages- UNIAGES

Endereço: Avenida Universitária, 23 - Parque das Palmeiras, Centro, Paripiranga – BA, Brasil

E-mail: malenarabelo@gmail.com

RESUMO

Sabe-se que as enchentes atualmente é um problema de grande magnitude, uma vez que compromete de forma significativa saúde, segurança, conforto, assim como a infraestrutura das cidades. Inserido nesse contexto, cabe salientar o modo como essas patologias podem ser resolvidas com o uso correto da gestão e saneamento básico. O artigo em estudo fará uma análise sobre o que pode provocar um alagamento, bem como suas medidas preventivas. Com demonstração no que acontece quando não se tem um mecanismo de drenagem urbana eficiente e outros fatores que podem influenciar no desgaste desse sistema, bem como efeitos sociais preocupantes.

Palavras-chave: saneamento básico, drenagem, saúde, infraestrutura conforto, segurança

ABSTRACT

It is known that flooding today is a problem of great magnitude, since it significantly compromises health, safety, comfort, as well as the infrastructure of cities. In this context, it is worth emphasizing how these pathologies can be resolved with the correct use of management and basic sanitation. The article under study will analyze what can cause a flood, as well as its preventive measures. With demonstration of what happens when there is no efficient urban drainage mechanism and other factors that can influence the wear and tear of this system, as well as worrying social effects.

Keywords: sanitation, drainage, Cheers, comfort infrastructure, safety

1 INTRODUÇÃO

Sanememento básico é um assunto que envolve diversas situações da sociedade, principalmente no que se a saúde e qualidade de vida. Este tema abrange desde questões ambientais a sistemas de drenagens urbanas eficazes. A falta de árvores nas cidades, afluentes que atingem sua capacidade máxima rapidamente e faz com que a água transborde. Com isso afirmou-se que a educação ambiental é importante, pois só assim a população estará ciente da existência de medidas de combate a enchentes.

Dentro desse contexto, são citados os componentes de drenagem urbana, ficando em entrelinhas de que possivelmente esses componentes são os principais responsáveis pelo controle de alagamentos. E que se houver falha desse mecanismo de prevenção, é capaz de não existir uma medida não estrutural de controle, prejudicando toda a infraestrutura das cidades e causando danos de reparação demorada. Ademais, é importante ressaltar que os índices das consequências trazidas pelos alagamentos são inúmeros. Em que milhares de pessoas ficam desabrigadas, outras desaparecidas ou mortas.

A pesquisa realizada teve como objetivo geral discutir a utilização de práticas sustentáveis e que promovam melhorias na saúde pública no que diz respeito a saneamento básico. Isto através de demonstração de sistemas de drenagens urbana mais eficazes.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O crescimento de determinadas áreas urbanas através de investimento provocado pela ação do homem repercute de forma abrangente no meio natural, gerando desgastes ambientais e iniciando modificações que já são sentidas por todos. Assim, soluções para esses problemas precisam ser tomadas e colocadas em prática antes da destruição total do local de foco, já que isto poderia impedir as futuras gerações de viverem dentro de condições saudáveis.

Quando se trata de recursos hídricos o primeiro pensamento que vem à mente das pessoas, geralmente, são corpos hídricos como os lagos, rios e córregos. Mas, devido a escassez de água, essa visão sofre constante mudança. Atualmente, ela é dividida em quatro fontes principais: a superficial, as subterrâneas, a de chuva e proveniente do reuso. (CARVALHO, 2014 *apud* ERMES *et.al*, 2020).

De acordo com Galvão (2008) o desenvolvimento urbano gera maior impermeabilização do solo, seja por construção de edificações, asfaltamento de ruas, etc. Sendo assim, a parcela da água que infiltrava no solo passa a escoar pelos condutos, aumentando o escoamento superficial. O volume que escoava lentamente pela superfície do solo e ficava retido pelas plantas, passa a escoar diretamente para o canal, exigindo maior capacidade de escoamento.

Pois bem, como é sabido que a poluição está em um crescimento descontrolado, surge a necessidade de tomar partido sobre esse problema e buscar soluções emergenciais. Dentro deste contexto, Alves (2012) diz que o atual modelo de crescimento populacional e econômico é impossível de ser mantido em um planeta finito, isto é, a natalidade mundial está em um avanço surpreendente e com isso se torna inevitável que alguns setores cresçam de maneira proporcional a esse encadeamento. Atualmente, quanto ao aspecto social, a nossa produção de resíduos está diretamente ligada ao nosso modo de vida, à nossa cultura, ao nosso trabalho, ao nosso modo de alimentação, higiene e consumo (AMORIM, 2010).

Se a população cresce demasiadamente, mais construções serão realizadas para abrigar a todos. Sendo assim, se temos mais construções em andamento, mais áreas de loteamento são necessárias. De acordo com Galvão (2008) a retirada da vegetação e sua substituição por coberturas impermeáveis gera menor infiltração da água no solo e acarreta escoamento superficial. Nesse sentido, a preservação dos verdes urbanos e de áreas permeáveis diminuiriam as alterações nos canais

urbanos, com incremento de sedimentos e picos de cheias, por exemplo. No caso, ao Roberto falar sobre a falta de árvores na cidade, é onde faz jus a essa discussão.

É citado também no caso a questão do sistema de recolhimento de águas pluviais, em que Martins (2012) discorre que o sistema inicial ou de micro drenagem compreende tudo o que é construído para garantir o funcionamento do sistema viário e dar acesso aos lotes e habitações. Vai além e coloca que o entendimento de que a drenagem faz parte do ambiente urbano e que a urbanização é inimiga da sustentabilidade da bacia e que a ocupação desordenada das várzeas eliminou as naturais áreas de armazenamento e escoamento, mostrando que administrar o problema de drenagem consiste em resolver um problema de alocação de espaço.

Indo mais fundo nos motivadores do alagamento, podemos citar o descarte inapropriado de resíduos sólidos. Isto é, se as cidades possuem um sistema de drenagem, como bueiros, canais, etc, mas esses estão entupidos por conta de lixo descartado de forma incorreta, a capacidade de drenagem diminui significativamente. É certo que o ideal seria a não geração de resíduos. No entanto, apesar de pensamentos utópicos defenderem esta ideia, dificilmente os processos industriais deixarão de gerá-los. Então, restam duas alternativas: buscar reduzir a geração ou buscar possibilidades economicamente viáveis para reutilizar ou reciclar estes rejeitos (RIBEIRO, 2009). Para haver um controle sobre tal demanda existem gerenciamentos individuais em cada cidade. Para Alvarez (2012) existem muitos serviços planejados, mas que em extensão não se tornaram significativos, como o caso da coleta seletiva que é incipiente. Há, por exemplo, a distribuição de rotas para caminhões coletarem o lixo produzido pela população. Porém, esse método não atinge a todos os moradores dos domínios das cidades e uma variável de público sofre com essa negligência.

Há também mais problemas ligados a produção de lixo fora entupimentos de bueiros. Sabe-se que o mercado consumista se consolidou ativamente forte, principalmente após a integração do capitalismo como modo de produção de variados países. Deste modo, é sabido que quanto maior a taxa de natalidade mais se consome e mais se amplia a demanda de lixo. Ou seja, a taxa populacional está proporcionalmente ligada ao acúmulo de resíduos sólidos. Dessa forma, quando não se tem uma coleta de lixo bem gerenciada, esse lixo é destinado a lugares errados. Assim, quando a cidade é vítima de alagamentos, a água se mistura com o lixo e provoca problemas ainda maiores, bem como a produção de sedimentos, diminuição da qualidade da água, contaminação de aquíferos, transmissão de doenças, aumento do nível de sujeira nas ruas, entre outros (GALVÃO, 2008).

Ademais, como forma de sintetizar o contexto do caso, podemos dizer que o aumento da frequência e magnitude de inundações, erosão do solo e contaminação das águas pluviais são problemas na drenagem urbana decorrentes da urbanização no Brasil. Este cenário é consequência da

impermeabilização do solo e canalização do escoamento sem controle dos referidos impactos. Sendo assim, a mudança deste cenário exige alterar o padrão estratégico do planejamento integrado da cidade que envolve: planejamento urbano e uso do solo; esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem urbana. Todos estes elementos possuem forte interferência entre si e necessitam de soluções integradas (TUCCI, 2008).

3 METODOLOGIA

A metodologia adota para a realização deste artigo foi uma pesquisa explicativa quanto a seus objetivos e bibliográfica no que diz respeito aos procedimentos utilizados. Tendo em vista estas considerações o desenvolvimento do texto se deu com base em artigos, bibliografias, sites governamentais e Normas Técnicas que deram origem a um levantamento teórico acerca do tema discutido, uma vez que, para Gil (2007) a metodologia escolhida tem como princípio investigações sobre ideologias acerca do problema.

4 CONCLUSÃO

Do exposto aqui nesse trabalho observa-se que com o crescimento das cidades, a taxa de impermeabilização sobe de maneira desordenada também, já que com a produção de ruas e avenidas, há o emprego de asfalto no solo, bem como a construção de prédios e casas. Dessa forma, a água das chuvas fica retida na superfície, pois o solo fica barrado de realizar a infiltração. Com isso, o escoamento do fluido é responsabilizado totalmente aos ralos e bueiros e assim, o planejamento para gerenciar essas drenagens precisava ser realizado de modo a não permitir que exista alagamentos na superfície.

Para se ter controle com a drenagem e escoamento uma sugestão preventiva seria a construção de canais. Esses canais seriam responsáveis pela transposição das águas, possibilitando locais que antes eram alagados de serem sedes para loteamentos. Outro fator seria o investimento na educação ambiental, pois mesmo com existência de canais os moradores despejam seu esgoto doméstico diretamente nesses canais e por consequência poluem o rio que está ligado a eles. Assim, ocorrem inundações, bem como os moradores tem de lidar com o perigo de contaminação de doenças que surgem dessas situações.

Em suma, a fundamentação possui informações importantes sobre o escoamento e drenagem dos líquidos nas cidades, mostrando desde as possíveis causas do problema abordado como também sistemas que são capazes de evitá-los. Além de mostrar a importância da drenagem das águas pluviais nas cidades, nos faz pensar que é imprescindível a inclusão de conceitos

sustentáveis dentro de qualquer ação que será promovida na urbanização. A problemática sobre os resíduos sólidos, por exemplo, é, de certa forma, histórica. Isso porque lixo é algo produzido diariamente pelo homem e pode-se dizer que boa parte da quantidade de lixo produzida é destinada a lugares inadequados provocando grandes complicações ao ambiente e a convivência nele.

REFERÊNCIAS

- ALVAREZ, Albino Rodrigues. O permanente desafio do lixo. **Revista Desafios do Desenvolvimento**, Brasília – DF, 2012.
- ALVES, José Eustáquio Diniz. **A transição demográfica e o crescimento populacional no mundo**. EcoDebate, 2012.
- AMORIM, Aline Pinto; ALBUQUERQUE, Beatriz Mello de. et. al. Lixão municipal: abordagem de uma problemática ambiental na cidade de Rio Grande – RS, 2010. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/ambeduc/article/viewFile/888/920>>. Acesso em: 11 de Novembro de 2018.
- ERMES, Átila Sielskis Vieira; MACIEL, Jussara Socorro Cury; SAHDO, Kirssia Matos Isaac Sahdo; Proposta de implantação de sistema de reuso de água proveniente de condicionadores de ar em uma instituição de ensino do Amazonas. *Brazilian Journal of Animal and Environmental Research*. V.3, n.3. Disponível em <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BJAER/article/view/14842/12270> acessado em 11/09/2020.
- GALVÃO, Renata dos Santos. **Drenagem Urbana e Planejamento Ambiental: Vale do Rio João**. 2008. 80 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal Fluminense, Niterói/RJ.
- MARTINS, J. R. S. **Gestão de drenagem urbana: só tecnologia será suficiente** – São Paulo: Ed. USP, 2012, p. 1-11.
- RIBEIRO, Daniel Verás. **Resíduos sólidos: problema ou oportunidade**. Rio de Janeiro: Interciência, 2009.
- TUCCI, C. E. M.; MARQUES, D. M. L. M. et al **Avaliação dos Cenários de Planejamento na Drenagem Urbana** – Porto Alegre: Ed. RBRH, 2008, V.5, p.59-71.