

MELHORIA DA INFRAESTRUTURA URBANA

IMPROVEMENT OF URBAN INFRASTRUCTURE

Cláudio V. C. Reis¹
Gabriela de A. Garcia²
Guilherme da S. Reis³
Itamara P. dos Santos⁴
Maria E. de P. Marins⁵
Fernando da Silva Santos⁶

RESUMO

A melhoria da infraestrutura urbana, especialmente em águas pluviais e drenagem, é fundamental para prevenir inundações e minimizar os impactos ambientais. Os investimentos em sistemas eficientes de recolha, armazenamento e distribuição de águas pluviais não só protegem as comunidades de fenómenos meteorológicos extremos, mas também promovem a sustentabilidade ambiental, reduzindo a poluição da água e protegendo os ecossistemas locais. Estas melhorias aumentam significativamente a capacidade das cidades de combater as alterações climáticas e proporcionar ambientes urbanos mais seguros e saudáveis.

Palavras-chave: Captação de águas pluviais. Drenagem

ABSTRACT

Improving urban infrastructure, especially in stormwater and drainage, is key to preventing flooding and minimizing environmental impacts. Investments in efficient rainwater collection, storage, and distribution systems not only protect communities from extreme weather events but also promote environmental sustainability by reducing water pollution and protecting local ecosystems. These improvements significantly increase the capacity of the cities to combat climate change and provide safer and healthier urban environments.

Keywords: Rainwater collection. Drainage.

¹ Acadêmico do curso de Engenharia Mecânica - Centro Universitário de Barra Mansa (UBM), RJ. E-mail: Claudiovincius260901@gmail.com

² Acadêmica do curso de Engenharia Mecânica - Centro Universitário de Barra Mansa (UBM), RJ. E-mail: gabyand1996@outlook.com

³ Acadêmico do curso de Engenharia Mecânica - Centro Universitário de Barra Mansa (UBM), RJ. E-mail: guizenhobm@2@gmail.com

⁴ Acadêmica do curso de Engenharia Mecânica - Centro Universitário de Barra Mansa (UBM), RJ. E-mail: itamaraa2010@hotmail.com

⁵ Acadêmica do curso de Engenharia Mecânica - Centro Universitário de Barra Mansa (UBM), RJ. E-mail: dudamarins2002@gmail.com

⁶ Docente do curso de Engenharia Mecânica - Centro Universitário de Barra Mansa (UBM), RJ. E-mail: fernando.santos@ubm.br

1. INTRODUÇÃO

Com a crescente mudanças climáticas e a urbanização desenfreada enfatizam a necessidade de adotar abordagens inovadoras para lidar com os desafios de drenagem em áreas urbanas. A criação de soluções sustentáveis visa mitigar inundações e danos, mas também integrar o ambiente construído com o natural, promovendo maior resiliência das cidades.

Visando a redução dos problemas relacionados ao sistema de drenagem e recuo da água, ficou nítido a necessidade de desenvolver melhorias inovadoras afim de sanar esses problemas, implementando sistemas de monitoramento, tecnologias inteligentes, espaços de infiltração.

A gestão adequada das águas pluviais é um desafio crucial em áreas urbanas, especialmente devido ao aumento das chuvas intensas causadas pelas mudanças climáticas. A infraestrutura de drenagem urbana tradicional frequentemente não é capaz de lidar com o volume de água, levando a inundações e outros problemas. Nesse contexto, o desenvolvimento de soluções inovadoras e sustentáveis para sistemas de drenagem e recuo de água é fundamental.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A infraestrutura urbana é um conjunto de obras e serviços que fomentam o desenvolvimento socioeconômico, assegurando condições básicas para o bem-estar da população. E devido ao crescimento das cidades, a infraestrutura urbana segue evoluindo para adaptar e comportar as pessoas, além de atender as demandas da sociedade que vivem em constante transformação. Na prática, o setor abrange todo o tipo de obra e construção que contribuem para o bom funcionamento das cidades. Dessa forma, a infraestrutura urbana favorece o cenário econômico com a geração de emprego, melhor ambiente de negócios, investimentos e alta competitividade.

Figura 1- INUNDAÇÃO



Fonte: CEMADEM, 2023

As consequências das enchentes urbanas são diversas e afetam diretamente a população. Podemos citar prejuízos materiais, como perda de bens, veículos e danos às edificações. Existem também prejuízos sociais, como desalojamento de pessoas, problemas na mobilidade urbana e proliferação de doenças transmitidas pela água.

3. DESENVOLVIMENTO

As crescentes preocupações com as mudanças climáticas e a urbanização desenfreada destacaram a necessidade de adotar abordagens inovadoras para lidar com os desafios de drenagem em áreas urbanas. O desenvolvimento de soluções sustentáveis não apenas visa mitigar inundações e danos, mas também integrar harmoniosamente o ambiente construído com o natural, promovendo a resiliência das cidades.

Figura 2- ENCHENTE



Fonte: Google, 2023.

Os principais problemas que enfrentamos é relacionado a infraestrutura antiga, que na maioria das vezes não consegue lidar com o volume de água proveniente das chuvas intensas. que se tornam cada vez recorrentes devidos as constantes mudanças climáticas e a crescente urbanização, gerando o aumento de superfícies impermeáveis como estradas e edifícios, levando um rápido escoamento da água da chuva, sobrecarregando os sistemas de drenagem.

3.1 Soluções Sustentáveis para Drenagem

3.1.1 Pavimentos Permeáveis

Os pavimentos permeáveis são superfícies construídas com materiais que permitem e infiltração da água da chuva no solo em vez de repelir a água. Isso é alcançado usando materiais porosos ou com espaços vazios entre as peças, permitindo que a água se infiltre naturalmente. A água é absorvida pelo solo subjacente, recarregando aquíferos subterrâneos e reduzindo o escoamento superficial.

Figura 3- PAVIMENTO PERMEÁVEIS



Fonte: Google, 2023.

3.1.2 Telhados Verdes

Os telhados verdes, também conhecidos como telhados vivos, são estruturas onde plantas são cultivadas sobre a cobertura de um edifício. Essas plantas absorvem parte da água da chuva e liberam-na gradualmente através da evaporação e transpiração, reduzindo o volume de água que escoar para os sistemas de drenagem. Além disso, a camada de substrato do telhado verde também retém água, contribuindo para a redução do escoamento superficial.

Figura 4: TELHADOS VERDES



Fonte: Google, 2023.

3.1.3 Jardins de Chuva

Os jardins de chuva, também chamados de canteiros de infiltração, são áreas projetadas para coletar a água da chuva e permitir que ela seja absorvida pelo solo. Esses jardins são construídos com depressões suavemente inclinadas e preenchidas com solo permeável e plantas adequadas para ambientes úmidos. A água da chuva é direcionada para essas áreas, onde é filtrado pelo solo e absorvida pelas plantas, reduzindo assim a quantidade de água que entra nos sistemas de drenagem.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A metodologia do presente trabalho foi realizada para viabilizar a análise do sistema de drenagem urbana de uma área central e oportunizar soluções associadas a alternativas de sistemas sustentáveis de drenagem.

A partir do estudo realizado, nota-se que algumas questões devem ser ajustadas no que diz respeito à implantação de SUDS no Brasil, uma vez que se trata de uma experiência ainda nova no país. Primeiramente, Tucci (2012) afirma que as legislações municipais precisam de medidas capazes de conter o escoamento para que esses sistemas possam ser adotados nas cidades. De acordo com o autor, os países desenvolvidos que já utilizam da drenagem urbana sustentável desde os anos 1970 o fazem desse modo, e a própria literatura estrangeira traz muito conhecimento acerca dessa prática.

Pensando nisso, e, levando em consideração que para os locais ainda pouco construídos são indispensáveis as medidas não estruturais, a primeira solução aqui proposta não diz respeito diretamente aos dispositivos de drenagem urbana sustentáveis, mas sim a aplicação eficiente do Plano de Drenagem na região de Barra Mansa - RJ, uma vez que esse controle de escoamento deve ocorrer à montante, evitando o aumento da vazão máxima.

Figura 5- ESTRAGOS DA CHUCHA NO BAIRRO VISTA ALEGRE



Fonte: PORTAL G1, 2019.

5 CONCLUSÃO

A crescente urbanização de maneira não planejada levou a grandes mudanças na paisagem natural como concentração de edifícios, impermeabilização do solo, desmatamento da vegetação natural, ocupação de áreas de várzeas, canalização de rios. todo este conjunto de alterações resultou no agravamento de problemas sociais, econômicos e ambientais causados por enchentes em grandes áreas, além da piora na qualidade da água dos rios em função da poluição difusa carregada pelas águas pluviais. Os sistemas de drenagem sustentáveis, SDS, aparecem como alternativa para amenização dos problemas relacionados às enchentes e à qualidade do recurso hídrico. A redução do pico de vazão durante eventos de cheia ocorre pelo conceito de reservatórios on-line, fazendo-se uso da permeabilidade do solo como instrumento

principal, a velocidade de escoamento da água infiltrada é baixa.

Também é notável o efeito na qualidade, uma vez que os resíduos sólidos não são arrastados para o rio principal diminuindo a concentração de dejetos e o assoreamento dele.

O reuso de águas pluviais em edificações também se mostra eficiente devido à diminuição de água de qualidade elevada para fins como lavagem de pisos e fachadas, utilização em descargas e irrigação de áreas de jardim.

A gestão de água em centros urbanos apresenta diversas alternativas com diversas escalas, desde parques, que cobrem grandes áreas dentro das cidades, até pavimentos permeáveis para um pequeno estacionamento local, porém é necessária uma maior adoção dessas soluções para conseguirmos amenizar o impacto gerado pela verticalização e impermeabilização urbana.

A parceria entre esferas públicas e privadas é fundamental para que as medidas sejam realizadas e as infraestruturas construídas.

Os governos devem incentivar medidas para que os proprietários de terrenos retenham parte da água em seus lotes e procurem utilizá-la de maneira mais eficiente.

REFERÊNCIA

CEMADEM, Centro Nacional de Alertas e Desastres Naturais. **Ameaças Naturais. Inundação.** Disponível em: <http://www2.cemaden.gov.br/inundacao/> . Acesso em: 21 nov. 2023.

ECOTELHADO. **Ecopavimento e Concreto Permeável.** Disponível em: <https://blogdopetcivil.com/2011/01/27/ecopavimento-e-concreto-permeavel/> . Acesso em: 21 de Nov, 2023.

PORTAL G1. **Estragos da chuva: Moradores de Barra Mansa tentam se recuperar dos estragos da chuva.** Disponível em: <https://g1.globo.com/rj/rio-de-janeiro/rj1/video/moradores-de-barra-mansa-ainda-tentam-se-recuperar-dos-estragos-da-chuva-do-fim-de-semana-7631365.ghtml>. Acesso em: 21 nov. 2023.