

Eixo Temático ET-02-011 - Saneamento Ambiental

## DIAGNÓSTICO DO SISTEMA URBANO DE DRENAGEM DA CIDADE DE CAJAZEIRAS-PB

Denis Marques da Silva<sup>1</sup>, João Batista Lima de Sousa Segundo<sup>2</sup>, João Kelvin Sousa Lucena<sup>3</sup>,  
Júlio César Alves Barros<sup>4</sup>, Lucas Canninghia de Sousa<sup>5</sup>, Maria Aparecida Bezerra de Oliveira<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Graduando do Curso de Bacharelado em Engenharia Civil, FSM, Cajazeiras-PB, dhennys26@hotmail.com; <sup>2</sup>Graduando do Curso de Bacharelado em Engenharia Civil, FSM, Cajazeiras-PB, segundojjb@hotmail.com; <sup>3</sup>Graduando do Curso de Bacharelado em Engenharia Civil, FSM, Cajazeiras-PB, kelllucena@gmail.com; <sup>4</sup>Graduando do Curso de Bacharelado em Engenharia Civil, FSM, Cajazeiras-PB, jcbarroz22@gmail.com; <sup>5</sup>Graduando do Curso de Bacharelado em Engenharia Civil, FSM, Cajazeiras-PB, lucascanninghia1998@hotmail.com; <sup>6</sup>Orientadora aparecida92oliveira@gmail.com.

### RESUMO

A problemática de infraestrutura básica de drenagem urbana provoca grandes dificuldades para o desenvolvimento urbano além da saúde e bem-estar da sociedade. Pretende-se nesse artigo realizar uma análise das condições da drenagem urbana da cidade de Cajazeiras-PB, utilizando informações levantadas com base em pesquisa, além de visitas em loco e abordando os principais problemas observados no sistema de drenagem urbana do município em questão, como também verificar se existe algum investimento relacionado a drenagem urbana além de averiguar a possível solução mais viável para o problema. Logo, quanto aos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais, foram identificados inúmeros locais de alagamento no município. Com isso, foi detectado que as funções de esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana se encontram em situações insuficientes a demanda da população de Cajazeiras, em que o abastecimento de água foi o único setor considerado satisfatório. De acordo com os métodos de adequação adotados, as circunstâncias de drenagem urbana encontram-se, em sua maioria, inadequados, carecendo de medidas urgentes para a sua melhoria e adequação.

### INTRODUÇÃO

O saneamento básico é um ponto de grande importância para o avanço de um país, sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e gerenciamento de resíduos contribuem diretamente na qualidade de vida da população, além de proporcionar melhoras na educação, turismo e valorização de imóveis.

“Saneamento é, segundo a Organização Mundial de Saúde - OMS, 1998, o mecanismo capaz de controlar todos os elementos do ambiente físico humano capaz de fornecer algum risco sobre seu bem-estar. Desta forma, pode-se afirmar que sanear o meio consiste em uma série de medidas de controle social, ambiental e econômico, tendo como principal objetivo a obtenção da salubridade ambiental” (CHAVES et al., 2016).

O sistema de drenagem urbana é considerado uma das vertentes do saneamento ambiental, esse sistema tem a função de receber (captar) e direcionar (conduzir) as águas pluviais de um meio urbano até um local previamente analisado, com o objetivo de garantir segurança e qualidade de vida para população.

Os sistemas de drenagem urbana são constituídos de técnicas e equipamentos utilizados para a condução das águas pluviais. Segundo Valéria Borges Vaz, (2004), “a drenagem urbana é o conjunto de medidas que tenham como objetivo minimizar os riscos que a população está sujeita, diminuir os prejuízos causados por inundações e possibilitar o

desenvolvimento urbano de forma harmônica, articulada e sustentável.” Ou seja, a drenagem nada mais é do que o gerenciamento da água da chuva que escoo no meio urbano.

Com esse enfoque, o presente artigo busca mostrar a situação atual da drenagem urbana no Município de Cajazeiras-PB, examinando a situação presente e reconhecendo as principais problemáticas do setor, fazendo reconhecimento de efetividade desse sistema.

Sabe-se que os processos de urbanização têm afetado drasticamente o gerenciamento de águas pluviais. O uso e ocupação inadequada do solo ocasiona sua impermeabilização, o que consequentemente aumenta os escoamentos superficiais e vazões de pico.

Na cidade de Cajazeiras a situação envolvendo saneamento, em foco à drenagem, isso não é diferente. É bem comum ver pontos de alagamento em diversos setores da cidade nos períodos chuvosos da região. O sistema de drenagem urbana não foi capaz de acompanhar o aumento da urbanização nos últimos anos, deixando evidente a falta de indicadores de drenagem, como a microdrenagem e a macrodrenagem.

Por meio da caracterização realizada, pode ser constatado o descaso tanto da população quanto de órgãos públicos pelo sistema de drenagem. Realidades como, entulho, lixo e esgotamento sanitário é facilmente encontrado na rede de águas pluviais da cidade.

## OBJETIVO

Este trabalho tem por principal objetivo realizar uma análise sobre o sistema de drenagem urbana da cidade de Cajazeiras, no Estado da Paraíba.

## METODOLOGIA

A área de estudo compreende a cidade de Cajazeiras, e, de acordo com dados extraídos do Sistema de Posicionamento Global, utilizando o programa Google Earth, essa se encontra nas coordenadas 6°53'15" S e 38°33'31" W a uma elevação de 301 m em relação ao nível do mar.



**Figura 1.** Localização de Cajazeiras-PB. Fonte: Google Earth (2018).

Utilizando dados fornecidos pela Prefeitura Municipal através do seu endereço eletrônico, a mesma se encontra localizada no Estado da Paraíba, situando-se a 468 km da capital do estado, João Pessoa. Apresenta uma área de 565.899 km<sup>2</sup>, pertencendo a mesorregião do sertão paraibano e à microrregião de Cajazeiras; e é município-sede da região metropolitana de Cajazeiras, instituída pela Lei Complementar Estadual nº 107, de 08 de junho de 2013, que reúne 15 municípios da Paraíba. O clima caracteriza-se como tropical semiúmido (tipo Aw na classificação climática Köppen-Geiger), com temperaturas médias superiores a 18 °C e precipitações inferiores a sessenta milímetros em um ou mais meses do ano.

As principais maneiras para o levantamento bibliográfico foram através de artigos e manual de drenagem. Destaca-se também informações da Prefeitura Municipal e da Companhia de Abastecimento e Esgoto do estado da Paraíba.

Para os estudos em campo foram realizadas visitas em alguns órgãos públicos, bem como: Companhia de Abastecimento e Esgoto do Estado da Paraíba - CAGEPA e também o setor de infraestrutura urbana da cidade. Essa etapa buscava colher dados a respeito da drenagem urbana e sua forma de captação das águas pluviais, logo, por consequência ficou nítido algumas falhas no sistema em estudo.

Também foi realizado visitas nos bairros com o enfoque nas condições de drenagem urbana de cada setor em específico, visando identificar e analisar os elementos de micro e macrodrenagem de cada área. Dessa forma, buscando identificar os motivos de alagamentos nos períodos chuvosos.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em visitas realizadas a área urbana da cidade de Cajazeiras-PB percebeu-se que o setor de saneamento básico se encontra de maneira fragilizada, ressaltando a drenagem urbana como um dos setores não estruturados. Ressalta-se que as principais ruas centrais da cidade são pavimentadas com asfaltos, materiais não permeáveis, o que prejudica o processo de infiltração de água proveniente de precipitações. Percebeu-se também que as vias não possuem uma inclinação adequada, para o escoamento da água, sendo essa ficando acumulada em cima da malha asfáltica. Podemos evidenciar ainda, que nas principais ruas não existe o mínimo de drenagem que seria as sarjetas, as Figuras 2 e 3 retratam tal situação.



**Figura 2.** Identificação de vias asfálticas  
Fonte: Autor (2018).



**Figura 3.** Identificação de vias asfálticas  
Fonte: Autor (2018).

Sob tal enfoque, mostrou-se que a execução da drenagem urbana é gerida pela ação da Prefeitura Municipal. Isso pois, o sistema de drenagem tenha sido desenvolvido de maneira superficial. Onde, foi realizada ações pela secretaria de infraestrutura para trabalhar o manejo dessas águas pluviais, buscando uma destinação de maneira satisfatória.

Mas, tendo em vista toda a ação executada pela entendida nota-se que o sistema introduzido no município é insuficiente para atender toda a demanda nos períodos mais críticos (chuvosos), isso por causa de pontos isolados de drenagem e também a ineficiência no dimensionamento desses elementos. Pode-se identificar isso, ao longo das visitas em loco na área urbanizada da cidade, logo, os pontos vistos nas ilustrações das Figuras 4 e 5 mostram a situação atual.



**Figura 4.** Ponto de drenagem urbana. Fonte: Autor (2018).



**Figura 5.** Sarjeta em mau estado de conservação. Fonte: Autor (2018).

Outra dificuldade enfrentada no município de Cajazeiras é a declividade do relevo na malha urbana. Durante todo o estudo desse artigo para compreender como funciona o sistema de captação da água, nota-se que a maior quantidade de pontos de drenagem se encontra no Centro da cidade. Logo, isso gerou um questionamento. No entanto, é identificado que isso acontecia por causa que essa é a região de menor nível ou menor cota da área urbana.

Essa característica gera dificuldades para o debilitado sistema de drenagem urbana do referido município. Pois, toda essa massa líquida se direciona para o Centro da área urbanizada, devido toda exigência desse conjunto de elementos muita das vezes não conseguiu executar toda essa demanda com a eficiência desejada. Mas também, levando em consideração o acúmulo de resíduos sólidos nesse percurso, que gera a obstrução do membro do conjunto de drenagem. Com isso, nota-se que a limpeza urbana está sendo um agravante na questão da drenagem, pois, provoca problemas no desempenho do sistema de drenagem que já é fragilizado.

Dessa forma, provocando pontos de alagamento em algumas áreas do município. Nota-se isso através das ilustrações da Figura 04, onde pode-se identificar área de alagamento e acúmulo de resíduos sólidos em um elemento de drenagem.



**Figura 6.** Área de alagamento. Fonte: João Paulo Oliveira (2017).

**Figura 6.** Resíduos sólidos. Fonte: Autor (2018).

Além disso, outro problema encontrado é a constituição de um sistema unitário de maneira ilegal. Onde, existe a interligação entre o sistema de esgotamento sanitário e a rede de drenagem urbana, isso acontece permanentemente de forma aleatória pela população. De forma que essa atividade não é permitida para composição de um sistema de esgotamento. Ocasionalmente ocasionando uma superlotação no sistema de drenagem nas épocas chuvosas.

Em visitas identificou também, medidas aleatórias da população, em muitos casos eles congestionam os elementos de drenagem para evitar o mau odor desses recipientes. Podemos identificar ambas as situações nas ilustrações das figuras 8 e 9, relatando a situação de ambos os casos.

**Figura 8.** Canal de drenagem. Fonte: Autor (2018)

**Figura 9.** Medida aleatória da população e resíduos sólidos. Fonte: Autor (2018)

## CONCLUSÃO

É de fundamental importância a contribuição da sociedade na interligação à gestão de saneamento nas cidades Brasileiras. A não ocupação de áreas de várzea ou encostas ajuda na prevenção de desastres como alagamento e deslizamento de terra.

Para a cidade de Cajazeiras é possível a implementação de medidas não estruturais, que se baseiam em técnicas com fins educativos e sociais como forma de solução, e também técnicas não convencionais estruturais, que buscam medidas como: aumento da infiltração no solo e armazenamento das águas proveniente de precipitações.

Diante do que foi exposto ao longo de todo o trabalho percebeu-se que o saneamento com enfoque na drenagem urbana é resultado de um conjunto entre a participação do município e a sociedade. Para que haja harmonia entre ambas as partes é preciso que ambos estejam interligados e com um único propósito, de melhorar a qualidade de vida e o bem-estar de todos.

## REFERÊNCIAS

- CHAVES, M. A; NEPOMUCENO, N. A; SALES, J. M. S; PEREIRA, A. L. F. F. Diagnóstico do saneamento básico na sede distrital do município de camocim/CE. VII Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental, Campina Grande/PB, v. 7, n. IX-044, p.1-12, nov. 2016. Disponível em: <<http://www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2016/IX-044.pdf>>. Acesso em: 14 set. 2018.
- VAZ, V. B. Drenagem Urbana. **Boletim Informativo**, n. 05, Ano VI, 2004. Disponível em: <[https://social.stoa.usp.br/articles/0048/3006/Drenagem\\_Urbana.pdf](https://social.stoa.usp.br/articles/0048/3006/Drenagem_Urbana.pdf)>. Acesso em: 02 jul. 2018.