



ANÁLISE DOS PROBLEMAS DE DRENAGEM URBANA NA AV. MIGUEL ROSA NO TRECHO DO CENTRO COMERCIAL EM TERESINA-PI.¹

Thiciane Maria Barreto Rodrigues², Sabrina Evelyn Silva Gomes²

¹Trabalho apresentado na conclusão da disciplina Drenagem Urbana

²Graduanda em Gestão Ambiental – IFPI. E-mails: thycianerodrigues@hotmail.com ; [Sabrina_sam22@hotmail.com](mailto: Sabrina_sam22@hotmail.com)

Resumo: Os sistemas de drenagem são essencialmente sistemas preventivos de inundações, o grande processo de urbanização acelerado mal planejado não tem levado em conta o crescimento da população tornando, assim, os sistemas de drenagem defasados e colocando em risco a população. A falta de sistemas eficientes de drenagem nas grandes cidades tem produzidos grandes desastres, ao invés de escoar a água da chuva, tem acumulado causando danos ao patrimônio e também tem sido usados como esgoto clandestino. Este trabalho tem por finalidade analisar os problemas de drenagem encontrados na Avenida Miguel Rosa no trecho do centro comercial de Teresina, através de revisão bibliográfica e observação in loco com registros fotográficos. Foram constatados diversos problemas devido a defasagem do sistema de drenagem para uma avenida importante como é o objeto de estudo, assim foi possível constatar a obstrução dos canais por concreto e areia, bocas coletoras obstruídas por lixo, e grandes quantidades de lixo nas calçadas, entre outros.

Palavras-chave: Drenagem urbana, Avenida Miguel Rosa, Teresina.

1. INTRODUÇÃO

O processo de urbanização impermeabiliza o solo, dificultando a infiltração das águas pluviais e acelerando o seu escoamento superficial mais volumoso. É necessário o escoamento das águas de chuvas, para se evitar seus efeitos adversos que podem representar sérios prejuízos à saúde, segurança e bem estar da sociedade. Esses efeitos se dão de diversas formas, entre elas: empoçamentos, erosões do solo, inundações e outros. Portanto os sistemas de drenagem urbana são essencialmente sistemas preventivos desses e de outros problemas, principalmente inundações como nas áreas mais baixas das comunidades sujeitas a alagamentos.

Quando um sistema de drenagem não é considerado desde o início da formação do planejamento urbano, é bastante provável que esse sistema, ao ser projetado, revele-se, ao mesmo tempo, de alto custo e deficiente. É conveniente, para a comunidade, que a área urbana seja planejada de forma integrada. Com a proximidade do período chuvoso, os bairros de Teresina, estão enfrentando pontos de alagamento que causam transtornos à comunidade. Há acúmulo de água em alguns pontos no trecho da Avenida estudada, que causa incômodo à população que a usa frequentemente por ser um importante ponto de ligação entre as zonas Sul-Centro, Sul-Norte, e Sul-Leste. Fazem-se necessárias ações preventivas da prefeitura para que os moradores não sejam prejudicados por tais eventos e que o processo não venha se intensificar.

Segundo a agenda 2015, que se transformou em Lei municipal nº 3151 de 23 de dezembro de 2002, como Plano Diretor de Teresina, acerca do sistema de drenagem urbana da cidade de Teresina, as suas estratégias para o futuro da cidade são: Melhorar as condições de estruturação e gerenciamento do espaço urbano da cidade; Organizar espacialmente as atividades econômicas consideradas estratégicas para a cidade, buscando uma melhor condição de suporte e competitividade; Ampliar a atuação do poder público sobre processos de especulação imobiliária.



Sendo assim um estudo sobre a área é de extrema importância para elaboração, conforme a agenda 2015, de projetos e obras de drenagem na avenida para a remoção de águas pluviais que deveriam escorrer de forma natural ao rio Poti, mas que não ocorre devido ao grande processo de urbanização ocorrente no local, e como forma de minimização de impactos ambientais, e redução dos custos sociais e econômicos que as enchentes trazem.

2.MATERIAL E MÉTODOS

2.1 ÁREA DE ESTUDO

A Avenida Miguel Rosa é uma das principais avenidas de Teresina ligando à zona sul às outras zonas da cidade as zonas norte, onde termina a avenida, e a zona leste. O trecho da avenida escolhido começa no entroncamento da Av. Miguel rosa com as Av. José dos Santos e Silva, e Av. Joaquim Ribeiro indo até o cruzamento das Av. Miguel Rosa e Frei Serafim, principal avenida da cidade. Possui um grande fluxo de carros e ônibus no sentido zonas Sul-Leste, além de possuir no seu entorno grandes lojas de comércio como móveis, revendedoras de carros, posto de gasolina e também onde se situa o corpo de bombeiros de Teresina.



Figura 01 – Área de estudo: Entrocamento da Av. Miguel Rosa ao Cruzamento com a Av. Frei Serafim. (fonte: Google Earth)

2.2 METODOLOGIA

Para a execução deste trabalho foi realizado uma visita *in loco* para avaliação da área de estudo e para a obtenção de fotografias, devido ao regime irregular de chuvas não foi possível obter fotografias de toda a área de estudo na época chuvosa onde a avenida alaga, ainda assim é possível avaliar a drenagem da área. Também foram realizadas pesquisas bibliográficas acerca da literatura estudada foram fundamentais para a conclusão da pesquisa.

3.RESULTADOS E DISCUSSÃO

Drenagem é o termo empregado na designação das instalações destinadas a escoar o excesso de água, seja em rodovias, na zona rural ou na malha urbana. A drenagem divide-se em: Micro drenagem - rede de coleta e transporte das águas pluviais até a rede de macro drenagem, constituída por tubulações de pequeno e médio porte, canais e galerias de pequeno porte, elementos de coleta (bocas de lobo) e de visita (poços de visita). Macro drenagem - sistema de condução das águas provenientes da micro drenagem para os destinos finais (córregos, rios, etc.) constituído por canais e galerias de médio e grande porte. Nos itens a seguir são descritos e ilustrados os elementos do sistema de drenagem pluvial encontrados na área de estudo.

3.1 SARJETAS



Figura 02 – Diferentes tipos de Sarjetas no decorrer da Av. Miguel Rosa (fonte: autor)

Sarjeta é o canal longitudinal, em geral triangular, situado entre a guia e o rolamento destinado a coletar e conduzir as águas de escoamento superficial até os pontos de coleta. Na visita *in loco* foi possível constatar que as sarjetas construídas na avenida são tanto do modelo triangular como também no modelo que possui uma profundidade maior (figura 02). Também foi possível constatar que não há limpeza na maioria das sarjetas que possuem algum tipo de entulho que bloqueia a passagem da água, e calçadas completamente sem sarjetas (figura 03), o que dificulta a passagem da água acumulando-a podendo provocar acidentes e doenças.



Figura 03 – Calçada sem sarjeta e com acúmulo de esgoto, Av. Miguel Rosa. (fonte autor)

3.2 BOCAS COLETORAS

Também denominadas de bocas de lobo, são estruturas hidráulicas para captação das águas superficiais transportadas pelas sarjetas e sarjetões; em geral situam-se sob o passeio ou sob a sarjeta. É a mais comum das captações. A boca de lobo capta horizontalmente a água, exigindo para isso uma depressão (abaixamento) da sarjeta.



Figura 04 – Localização de Bocas Coletoras, Cruzamento da Av. Miguel Rosa com Rua Des. Pires de Castro. (Fonte autor)

Para interceptar as águas que escoam pelas sarjetas e conduzi-las à tubulação pluvial, empregam-se as bocas de lobo. A sua utilização objetiva evitar o escoamento em cruzamentos de ruas,

aí chamadas de pontos baixos, e evitar o aumento do escoamento acima da capacidade da sarjeta, aí chamadas intermediárias.(TUCCI, 1995)

Na visita *in loco* verificou-se que existem poucas bocas coletoras no decorrer do trecho escolhido, as mais visíveis se encontram nos cruzamentos da Av. Miguel Rosa com Rua Des. Pires de Castro, nas duas esquinas (figura 04) e no cruzamento da Av. Frei Serafim com Av. Miguel Rosa, nesse caso há boca coletora em apenas uma das esquinas (figura 05) sendo que na outra não há boca coletora e nem sarjetas, o que torna o escoamento da água e ocasiona o alagamento como é possível ver na figura 06.

Na figura 05 também é possível constatar bastante sujeira e lodo, que também dificultam o escoamento de água.



Figura 05 - Boca coletora localizado no cruzamento da Av. Frei Serafim com Av. Miguel Rosa (fonte autor)



Figura 06 - Cruzamento da Av. Frei Serafim com Av. Miguel Rosa alagada. (fonte Portal O Dia)

3.3 BOCAS DE LEÃO

É um tipo de boca de lobo que, além de captação horizontal pela guia, também capta verticalmente por meio de caixa, no leito da rua e grelha de ferro fundido, cobrindo essa caixa. É a chamada de boca de leão. A ideia da grelha é para uma retenção de materiais grosseiros, que não deveriam ir para o sistema pluvial. As bocas de lobo com grelha sofrem muitas críticas por exigirem limpeza periódica da grelha. Ela se localiza próxima ao cruzamento das ruas, mas não no limite desse cruzamento.

Na área de estudo foi verificado uma boca de leão com caixa na Rua Mte. Estevão pouco antes da Av. Miguel rosa, sendo assim, em conformidade com o descrito como demonstra a figura 07.



Figura 07 – Boca de Leão com caixas na Rua Mte. Estevão com Av. Miguel Rosa. (fonte autor)

3.4 ELEMENTOS QUE INFLUENCIAM NO ESCOAMENTO DAS ÁGUAS

Na área de estudo foi identificado diversos empecilhos para escoamento da água como sarjetas bloqueadas com por concreto ou areia (figura 08), e também elementos que põem em risco a saúde pública como vários sacos de lixo encontrados nas calçadas (figura 09), no caso de uma chuva forte a água transbordaria devido ao bloqueio das calçadas e espalhariam o lixo podendo ocasionar doenças graves a quem entrar em contato.

Um dos grandes problemas na drenagem urbana é o carreamento de lixo e sedimentos para as sarjetas e bocas de lobo. Esses resíduos acabam por obstruir as entradas e as tubulações. Por isso, são adotados poços de visita, que permitem acesso à tubulação em pontos estratégicos, tais como encontro de tubulações (TUCCI, 1995). No local não foi possível identificar poços de visitas.



Figura 08 – Sarjetas bloqueadas Av. Miguel Rosa. (fonte autor)



Figura 09 – Lixo nas calçadas Av. Miguel Rosa. (fonte autor)



CONCLUSÕES

Saneamento Básico é um serviço público que compreende os sistemas de abastecimento d'água, de esgotos sanitários, de drenagem de águas pluviais e de coleta de lixo. Estes são os serviços essenciais que, se regularmente bem executados, elevarão o nível de saúde da população beneficiada, gerando maior expectativa de vida e conseqüentemente, maior produtividade.

As enchentes e o alagamento provocado por transbordamento de águas das galerias têm provocado prejuízo à população (desvalorização de imóveis, água entra nos automóveis) sem que as autoridades tomem as devidas providências. Para amenizar o problema da drenagem urbana na cidade é necessária a implantação de obras estruturais (canalização de alguns pontos), investimento na infraestrutura da cidade (instalação de galerias) e uma educação à população acerca do correto gerenciamento dos seus resíduos.

As águas ao caírem nas áreas urbanas, escoarão inicialmente pelos terrenos até chegar às ruas. Sendo as ruas abauladas (declividade transversal) e tendo inclinação longitudinal, as águas escoarão para as sarjetas e destas ruas abaixo. Se as águas que chegarem às calhas das ruas forem de vazão excessiva, ocorre: Alagamento com risco de aquaplanagem dos carros; Inundação das calçadas; Velocidades exageradas, erodindo o pavimento. Devemos, então, captar as águas em excesso por meio de bocas de lobo, bocas de leão, grelha, etc., portanto, faz-se necessário a construção do sistema de drenagem eficiente na área de estudo, para atingir os seguintes objetivos: Assegurar o trânsito de pedestres e veículos; Controlar as erosões; Proteger logradouros e vias públicas; Proteger e preservar os cursos de água; Eliminar a proliferação de doenças e áreas insalubres. Sendo assim, este trabalho tem a intenção de demonstrar o sistema de drenagem do trecho da Av. Miguel Rosa situado no centro comercial de Teresina onde em época de chuvas intensas é comum ocorrência de alagamento para a identificação de possíveis soluções com base no plano diretor de Teresina, agenda 2015.

LITERATURA CITADA

Lei_3151_23.12.02.doc "Institui o Plano de Desenvolvimento Sustentável - Teresina Agenda 2015 como o Plano Diretor de Teresina".

BOTELHO, M. H. C. **Águas de Chuva**: Engenharia das Águas Pluviais nas Cidades. Edgard Blücher LTDA, 2ª Ed. rev. e ampl. - São Paulo, 1998.

SILVEIRA, A.L.L., 1998, Hidrologia Urbana no Brasil, in: BRAGA, B.; TUCCI, C.E.M.; TOZZI, M., 1998, **Drenagem Urbana, Gerenciamento, Simulação, Controle**. ABRH Publicações nº 3, Editora da Universidade, Porto Alegre.

TUCCI, C. E. M.; PORTO, R. L.; BARROS, M. T. **Drenagem urbana**. Porto Alegre. ABRH, UFRGS, 1995.



19 a 21 de outubro - Ciência, tecnologia e inovação: ações sustentáveis para o desenvolvimento regional