



Melhoria da Qualidade de Vida à Partir de Estudo do Sistema de Drenagem na Cidade de Belém/PA

Leonardo Teles Rodrigues¹; Matheus Antonio Aranha da Silva¹; Silene Simão Coelho¹

Resumo: A água é um fator presente na vida do ser humano em todos os momentos de sua existência. O correto manejo da mesma, seja para o abastecimento e o usufruto das necessidades sociais, quer do controle das águas pluviais e afins são desafios presentes em praticamente todas os grandes centros populacionais do mundo. Desta maneira a presente pesquisa objetivou o estudo do Canal da Avenida Doutor Moraes, em Belém/PA, inserido na Bacia Hidrográfica da Estrada Nova para avaliar suas condições de desempenho, o cuidado das autoridades para com este sistema, a responsabilidade dos usuários, e o estado físico e de conservação dos componentes de micro e macrodrenagem do mesmo. O canal corta várias avenidas do Bairro da Batista Campos, ficando bem próximo dos bairros das Cremação e do Jurunas. Os componentes do Canal encontram-se bem conservados devido a certa conscientização dos moradores locais e de agenda bem definida das autoridades competentes que realizam limpezas periódicas no local, além de planejamentos para dragagem do canal que em um certo trecho sofre com o assoreamento. As problemáticas giram em torno apenas de situações pontuais de desrespeito por parte dos usuários que despejam de forma irresponsável os resíduos sólidos residenciais, além de realizarem ligações clandestinas sem o devido cuidado com a estrutura em concreto armado do canal. Por fim observou-se que os sistemas só podem ser preservados com a união e trabalho conjunto do poder público com a população, onde cada um realiza o seu papel diante das responsabilidades para os direitos e deveres possam manter o equilíbrio necessário para o bem-estar da população como um todo.

Palavras-chave: água, drenagem, usuários, resíduos sólidos, poder público.

Improvement of Quality of Life Based on Study of the Drainage System in the City of Belém/PA

Abstract: Water is a factor present in human life at all times of its existence. The correct management of it, whether for the supply and enjoyment of social needs, or the control of rainwater and the like are challenges present in virtually all major population centers in the world. In this way, the present research aimed to study the Canal da Avenida Doutor Moraes, in Belém/PA, inserted in the Estrada Nova Hydrographic Basin, to evaluate its performance conditions, the authorities' care for this system, the

¹ Engenheiro(a) Civil pela Faculdade Estácio de Belém.
E-mail autor correspondente: leoteles.rodrigues@hotmail.com.

users' responsibility, and the physical state and conservation of its micro and macro drainage components. The canal cuts through several avenues in the neighborhood of Batista Campos, being very close to the neighborhoods of Cremação and Jurunas. The components of the Canal are well preserved due to a certain awareness of local residents and a well-defined agenda of the competent authorities that carry out periodic cleaning in the place, in addition to plans for dredging the channel, which in a certain section suffers from silting. The problems only revolve around occasional situations of disrespect on the part of users who irresponsibly dump residential solid waste, in addition to making clandestine connections without due care for the channel's reinforced concrete structure. Finally, it was observed that the systems can only be preserved with the union and joint work of the public power with the population, where each one performs its role before the responsibilities for the rights and duties can maintain the necessary balance for the well-being of the population as a whole.

Keywords: water, drainage, users, solid waste, government.

Introdução

A necessidade da água na vida do ser humano é um fator primordial que mesmo com todos os avanços da ciência, não pôde ser substituída. O controle deste recurso natural foi a força motriz para o crescimento de grandes impérios, vide os aquedutos romanos, os sistemas de elevação de água da babilônia, e as grandes cidades medievais construídas pertos dos rios.

Atualmente a realidade não é diferente, porém, outros desafios surgem, com o aumento da população e as grandes concentrações muitas vezes desordenadas e mal planejadas nos grandes centros, a água que é bem essencial ao ser humano pode ser vilã, seja na transmissão de doenças devido à ausência de saneamento básico ou mesmo como força que causa danos físicos pelas inundações em áreas sem projetos de drenagem ou com projeto deficiente e mal dimensionado.

Vale ressaltar que como afirma Cavalcante *et al* (2017), os sistemas de drenagem são fundamentais para a sociedade em geral, logo que influencia diretamente na melhoria da qualidade de vida já que se relaciona com o saneamento e de maneira inseparável, das questões de saúde pública, e indispensável do ponto de vista técnico. Por isso, ressalta-se que é essencial um correto estudo de implantação, com base na legislação vigente, que apesar de não ser pautada em uma lei nacional exclusiva, está presente na Lei Nº 11.445/2007 que estabelece condições de saneamento, e está presente no estatuto das cidades, em seus respectivos planos diretores.

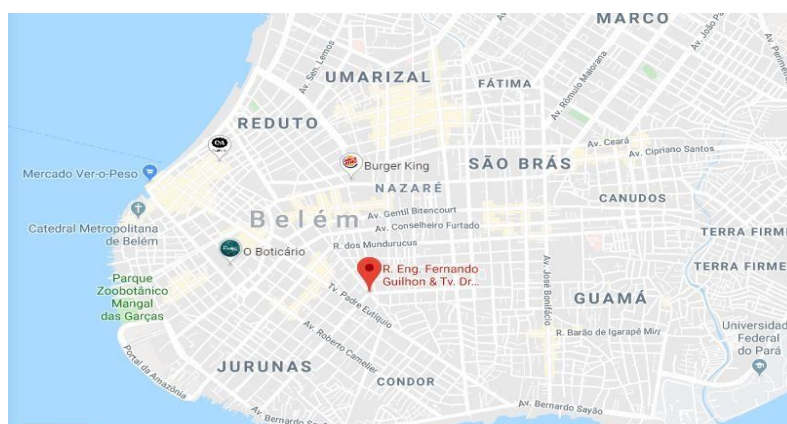
Portanto, este estudo analisou o Canal da Avenida Doutor Moraes (CDM) localizado na cidade de Belém, Estado do Pará, seus aspectos físicos e suas deficiências, bem como a

realidade dos moradores que vivem em torno deste sistema e as condições de desempenho daquele sistema de drenagem.

Aspectos Físicos

O sistema de drenagem analisado nesta pesquisa está localizado na Avenida Dr. Moraes, Bairro Batista Campos e realiza cruzamentos com vias como a Eng. Fernando Guilhon, Caripunás, Timbiras, dentre outras. A Figura 1 apresenta a localização da área de estudo e sua situação dentro do município.

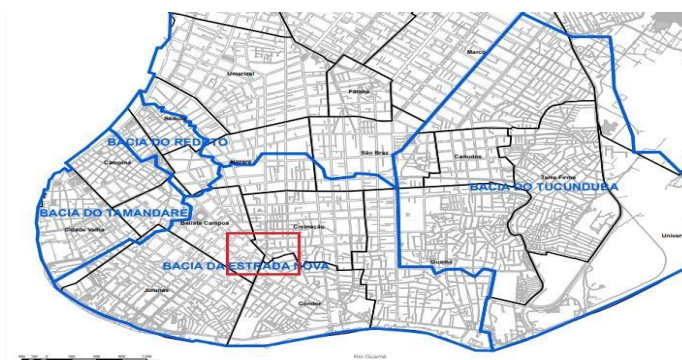
Figura 1: Localização da área de estudo na cidade de Belém/PA.



Fonte: Google Maps.

Conforme a Prefeitura Municipal de Belém (PMB), o CDM está inserido na Bacia Hidrográfica da Estrada Nova, a Figura 2 demonstra a localização deste e seu contraste com as demais bacias da região.

Figura 2: Localização da área de estudo no mapa de bacias hidrográfica da Cidade de Belém.



Fonte: Prefeitura Municipal de Belém.

O local de estudo é relativamente urbanizado com a maior parte das residências em alvenaria, com poucas casas ainda em madeira. As avenidas que cruzam bem como a própria Avenida Doutor Moraes são impermeabilizadas com asfalto e bloquetes de concreto e há a presença de calçadas, galerias e sarjetas em concreto.

Vale ressaltar que segundo a PMB as obras de macrodrenagem da Avenida Doutor Moraes nos trechos entre Eng. Fernando Guilhon e Pariquis já foram concluídas, restando apenas os serviços de pavimentação e urbanização das vias que margeiam ambos. (PMB, 2019).

Os moradores da área apontaram que o trecho supracitado é altamente crítico em épocas de alta precipitação, sendo diretamente afetado e de inundação rápida, mesmo com as obras, a maioria dos cidadãos continuam a aterrar suas propriedades, além da construção de pequenas muretas de alvenaria nas portas de suas moradias para impedir o avanço da água em épocas de transbordo do canal.

Aspectos Socioeconômicos

A cidade de Belém é relativamente desigual quanto as projeções socioeconômicas, logo que bairros relativamente vizinhos possuem diferenças bem acentuadas, quanto a renda per capita, acesso aos serviços de saneamento básico, dentre outros.

Sendo assim, os dados colhidos pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), são de toda a Cidade de Belém, a partir do último censo, realizado em 2010.

A Figura 3 apresenta os dados levantados sobre meio ambiente e saneamento da cidade de Belém.

Figura 3: Dados sobre meio ambiente e saneamento da Cidade de Belém, conforme Censo de 2010.



Fonte: IBGE.

O local de estudo, apresentou discrepâncias mesmo dentro de um trecho bem curto de análise, logo que no começo da visita técnica, próximo ao centro da cidade, as residências e vias eram bem padronizadas e preservadas, já ao final do trecho, no cruzamento com a Rua São Miguel, o canal já não possuía revestimento em concreto, apresentando apenas vegetação nativa e ruas sem impermeabilização asfáltica, casas do tipo palafita e esgotos residenciais a céu aberto.

As Figuras 4 e 5 apresentam o início do trecho no CDM e as figuras 6 e 7 apresentam o final do trecho, já em zona de vulnerabilidade social e de infraestrutura.

Figuras 4 e 5: Cruzamento do CDM com a Avenida Timbiras (Início do Trecho)



Fonte: Autores

Figuras 6 e 7: Cruzamento do CDM com a Rua São Miguel (Fim do Trecho)



Fonte: Autores

Sistema de Microdrenagem

Segundo Kamura et al (2019) a principal função do sistema de microdrenagem é coletar e conduzir a água pluvial até o sistema de macrodrenagem, além de retirar a água pluvial dos pavimentos das vias públicas, evitar alagamentos, oferecer segurança aos pedestres e motoristas e evitar ou reduzir danos.

Sobre a composição deste sistema, Kamura entrega mais detalhes: “compõem o sistema de microdrenagem as vias, as sarjetas, o meio-fio, as bocas de lobo, os tubos e conexões, os poços de visita e os condutos forçados.”

No CDM, os sistemas de microdrenagem estão relativamente bem preservados, mesmo que segundo os moradores, as estruturas já passam de mais de 10 anos de inauguradas.

A figura 8 apresenta vista longitudinal do CDM e o contraste com as residências e demais edificações.

Figura 8: Vista longitudinal do CDM.



Fonte: Autores

Os principais problemas elencados no canal foram principalmente devido ao mau uso pela própria população local, com o descarregamento irregular de resíduos sólidos, e ligações clandestinas no local, causando problemas como o aumento da vazão de projeto do CDM, além do assoreamento do mesmo.

A figura 9 apresenta o despejo irregular de resíduos sólidos por parte da população.

Figura 9: Resíduos sólidos despejados no CDM.



Fonte: Autores

A figura 10 apresenta um exemplo de ligação clandestina que danificou a estrutura do talude e expôs a armadura do mesmo e a figura 11 o assoreamento do CDM e consequente perda de seção.

Figura 10: Ligação clandestina no CDM e consequências para a estrutura do mesmo.



Fonte: Autores

Figura 11: Assoreamento do trecho do CDM com a Av. Eng. Fernando Guilhon.



Fonte: Autores

Segundo os moradores da região, a coleta de lixo e a limpeza do canal são realizados com regularidade, além de que no dia da visita ao local de estudo, havia um grupo de funcionários da PMB realizando a limpeza periódica do canal, que conforme os mesmos, ocorre de duas a três vezes por semana. A figura 12 elenca o trabalho da equipe da PMB.

Figura 12: Funcionários da PMB em limpeza do CDM.



Fonte: Autores

Os demais componentes do sistema puderam ser observados com certo grau de preservação, os moradores locais afirmaram que retirando o trecho crítico já supracitado (CDM com Fernando Guilhon) todo o sistema de galerias e sarjetas corresponde as demandas mesmo em épocas de alta precipitação na capital, onde raramente ocorre inundação e transbordo do canal.

Ressalta-se que as calçadas em torno do canal compõem o sistema de micro drenagem na forma de pequenas galerias, que retardam o escoamento da água para o CDM, aumentando assim o tempo que as águas pluviais comecem a descarregar sua vazão no CDM.

As figuras a seguir demonstram as calçadas que servem como pequenas galerias além de elencar os demais componentes do sistema como sarjetas, bocas-de-lobo e afins.

Figura 13: Destaque de boca-de-lobo que faz parte do CDM



Fonte: Autores

Figura 14: Pequena galeria em destaque no sistema do CDM.



Fonte: Autores

Considerações Finais

O sistema de micro drenagem é essencial para qualquer projeto urbanístico, e o mesmo vai muito além de panoramas estéticos, é fundamental, pois afeta diretamente no saneamento básico e assim se torna uma questão de saúde pública, sendo um dos pilares para a o bem-estar da população e a perfeita utilização das vias, trânsito e afins.

Na área de estudo deste artigo, o local que foi escolhido é de certa forma bem cuidado pela população, mesmo que como apresentado possui ressalva pontuais. Os sistemas nessa área são constantemente atendidos pela coleta de lixo e limpeza do canal para a retirada de resíduos sólidos prejudiciais ao bom funcionamento do mesmo. Os moradores também relataram que a comunidade foi informada sobre projetos de dragagem a serem realizados no local afim de manter o desempenho do sistema.

Ressalta-se também o trabalho desempenhado pelos próprios cidadãos da área que buscam por meios de mutirões levar a educação ambiental para seus vizinhos e afins, contribuindo de forma indireta para a boa utilização do sistema e seus componentes.

Deve-se refletir que sobre o assunto saneamento básico e infraestrutura da cidade, o trabalho nunca é somente das autoridades, mas também dos usuários que muitas vezes desrespeitam o patrimônio público e não utilizam de forma adequada o sistema, causando graves problemas para si próprios e para todos os outros usuários.

Referências

CAVALCANTE, Igor Campos da Silva. MAGALHÃES, Cecília Helena Costa De. GOMES, Ana Beatriz Bastos. CARVALHO, Brenda Gonçalves Piteira. **AVALIAÇÃO DA DRENAGEM URBANA NO MUNICÍPIO DE BELÉM/PA: ESTUDO DE CASO DO BAIRRO DE NAZARÉ.** Publicação do 3º Congresso Internacional RESAG 2017.

Panorama das Cidades do Brasil. (IBGE). Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pa/belem/panorama>. Acesso em: 12/11/2019.

GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ - **Mapa de Localização das Bacias Hidrográficas da Cidade de Belém.** Disponível em: http://www.belem.pa.gov.br/codem_mapas/Mapa%20Bacias%20Hidrograficas%20de%20Belem.pdf. Acesso em: 12/11/2019.

_____. **Manutenção dos Canais:** Disponível em: <http://www.belem.pa.gov.br/app/c2ms/v/?id=11&conteudo=2733>. Acesso em: 12/11/2019.

TAKAMURA, Douglas Toshinobu, MORI, Fabio Hideo. OSHIRO, Renato Akyra. NAKAZATO, Rodrigo. **Microdrenagem nas grandes cidades: problemas e soluções.** Publicação da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. 2019.

Como citar este artigo (Formato ABNT):

RODRIGUES, Leonardo Teles; SILVA, Matheus Antonio Aranha da; COELHO, Silene Simão. Melhoria da Qualidade de Vida à Partir de Estudo do Sistema de Drenagem na Cidade de Belém/PA. **Id on Line Rev. Psic.**, Fevereiro/2023, vol.17, n.65, p. 351-360, ISSN: 1981-1179.

Recebido: 17/01/2023; Aceito 10/02/2023; Publicado em: 28/02/2022.