

A ÁGUA DOS CANAIS DE MACRODRENAGEM NA ZONA URBANA DO MUNICÍPIO DE PELOTAS COMO POTENCIAL AGENTE DE VEICULAÇÃO DE DOENÇAS.

Cristine Paradedada Costa¹, - crisparadedada@gmail.com

Crisla Maciel Pott², - crislapott@gmail.com

Carina Costa Estrela³- carinaestrela94@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

O sistema de drenagem urbana de Pelotas é composto por micro e macrodrenagem. A micro drenagem é composta por valetas, bueiros, galerias e travessias, que se dirigem para um canal. A macrodrenagem se compõe dos canais e grandes galerias. Estas se dirigem para uma estação elevatória de onde a água da chuva é bombeada para o canal São Gonçalo.

Os indicadores referentes ao saneamento básico por si só mostram o estágio de desenvolvimento da localidade e visualizam a qualidade de vida de seus habitantes. Os sistemas principais de saneamento básico são: de água para abastecimento, incluindo-se os aspectos de qualidade e quantidade; o esgotamento sanitário, formado pelas redes coletoras, estações de tratamento e destinação final dos efluentes; a infraestrutura de drenagem das águas pluviais, constituído de áreas de infiltração e de redenção e de elementos estruturais de acumulação e de transporte, e o sistema de coleta, transporte e destinação dos resíduos sólidos. Cada um destes sistemas possui peculiaridades próprias e devem ser tratados dentro de tecnologias atualizadas compatíveis com o grau de desenvolvimento do município. Independentemente do estágio sócio-econômico, o zelo e os cuidados pela boa funcionalidade destes sistemas indicam o estágio cultural, organizacional e de desenvolvimento de seus habitantes.

2. PROBLEMA

A ocupação territorial urbana, sem o devido planejamento integrado das diversas infraestruturas necessárias ao desenvolvimento harmônico da cidade, desencadeou o surgimento de problemas de drenagem por ocasião de eventos hidrológicos de alta intensidade. Inicialmente, as áreas mais afetadas se localizam próximas aos cursos d'água, em locais de ocupação da calha secundária e nos trechos de justante em relação à utilização das áreas ribeirinhas.

A conscientização de integração ambiental do espaço urbano começou a ser sentida a partir dos graves problemas gerados pelo desenvolvimento caótico das cidades, em que as obras de infraestrutura voltadas ao saneamento básico somente se realizaram depois de consolidados os graves problemas à saúde pública e à segurança das habitações, patrimônios e vidas humanas.

Enfim, a bacia hidrográfica é a unidade espacial de distribuição de água na natureza. É uma divisão do espaço geográfico que tem por limites os divisores de águas

¹ Bióloga, aluna do curso de pós-graduação em Biologia da Conservação da Universidade Católica de Pelotas – UCPel.

² Aluna do curso de graduação em Ecologia da Universidade Católica de Pelotas – UCPel.

³ Ecóloga, Mestre em ciências, professora e orientadora Universidade Católica de Pelotas. – UCPEL.

3. O USO DA ÁGUA NA CIDADE DE PELOTAS

A cidade de Pelotas está localizada na região sudeste do estado do Rio Grande do Sul, com coordenadas de seu marco central de 31°46' 19" S e 52°20'33"O. Possui mais de 300.000 habitantes e está situada às margens do canal São Gonçalo, que liga a Lagoa dos Patos à Lagoa Mirim. Os arroios Pepino, Santa Bárbara e Pelotas desaguam no canal São Gonçalo e provém deles a maior parte da água destinada ao abastecimento humano da cidade (SANEP, 2009).

Seleção de fontes não contaminadas, tratamento de água bruta (especialmente cloração), adequação de ambientes contaminados por outros mais adequados, confiáveis e seguros, proteção de fontes, controle de qualidade da água, proteção dos sistemas de abastecimento de água, apoio às atividades de controle de sistemas de abastecimento de água e da disposição de excretos, destruição, disposição, isolamento ou diluição dos resíduos fecais, educação sanitária, são algumas medidas para controle de enfermidades através da água (MCJUNKIN, F.E.).

3.1 A ÁGUA COMO AGENTE DE VEICULAÇÃO DE DOENÇAS:

O meio aquático geralmente é afetado pelo despejo diário de efluentes oriundos de indústrias que possuem substâncias tóxicas, genotóxicas e mutagênicas que quando não são tratadas de maneira adequada podem levar à poluição dos corpos d'água e afetar negativamente a biota associada a este ecossistema, bem como gerar problemas para a saúde e bem estar da população. Deste modo é fundamental que os recursos hídricos apresentem condições físico-químicas adequadas para a sua utilização, devendo conter substâncias essenciais à vida e estar isentos de outras substâncias que possam produzir efeitos prejudiciais aos organismos (BRAGA et al, 2003).

O crescimento da população, a desordenada urbanização, o aumento na quantidade de despejos domésticos e de resíduos industriais, aliados à deficiência da infraestrutura sanitária, fizeram com que se tornasse incompatível a absorção natural destes dejetos pelo meio ambiente (BRINGHENTI, 1999).

O uso de águas contaminadas por despejos domésticos representa um dos principais riscos à saúde pública, devido à estreita relação entre a qualidade da água e inúmeras enfermidades que acometem as populações, especialmente aquelas não atendidas por serviços de saneamento (SANTOS 1989).

Tanto em âmbito nacional quanto internacional, a avaliação da qualidade da água baseia-se na detecção e quantificação de coliformes totais e coliformes fecais. As bactérias do grupo coliforme são consideradas os principais indicadores de contaminação fecal, visto que habitam o intestino humano e de animais homeotermos (CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE- CONAMA 20, 1986). A determinação da concentração deste grupo de bactérias indica a possibilidade da presença de vários patógenos que são veiculados pela água (LEWIS, 1986 *apud* BERNARD, 1973), tais como os agentes etiológicos das seguintes doenças parasitárias: giardíase, criptosporidiose, amebíase e ascarirose (MOTA, 1997).

Segundo o relatório do V Fórum Global 2000 do Conselho Mundial de Colaboradores em Água Potável e Saneamento da OMS, 2,4 bilhões de pessoas no mundo não tem esgoto e 1,1 bilhão não recebe água em condições adequadas. Este déficit em saneamento básico e o uso destas águas contaminadas geram graves problemas para a saúde, ocorrendo quatro bilhões

de casos de diarreia por ano no mundo, com 2,2 bilhões de óbitos. No relatório consta que quase 10% da população mundial estão infectados por parasitos intestinais, seis milhões de pessoas apresentam cegueira por causa de doenças infecciosas e 200 milhões sofrem de esquistossomose (BRASIL, 2000b).

4. METODOLOGIA

O presente estudo compreende a área urbana do município de Pelotas, sul do Rio Grande do Sul. A identificação da área de estudo baseou-se em informações e dados disponibilizados pelo Serviço Autônomo de Água de Pelotas - SANEP, bem como em observações feitas em campo.

Foram identificados quatro pontos prioritários para coleta de amostras de água para posterior análise, os quais estão denominados como P1 - Fragata, P2 – Santa Bárbara, P3 - Pepino e P4 – Arroio Pelotas. A localização dos pontos de coleta seguiu o critério de proximidade da última residência daquele trecho de zona urbana drenado pelos canais de macrodrenagem de cada uma das microbacias. O material coletado foi encaminhado ao Laboratório de Química Ambiental – LQA da Universidade Católica de Pelotas – UCPel para análise de Sólidos Totais, pH, Oxigênio Dissolvido e Coliformes Fecais. As análises seguiram a metodologia descrita no *Standard Methods for Examination of Water and Wastewater* - 2005 e a metodologia de coleta esteve de acordo com a NBR 9898 Nb1050 que fixa as condições exigíveis para a coleta e a preservação de amostras de efluentes líquidos domésticos e industriais e de amostras de água.

Foi realizada uma coleta de amostras de água no mês de setembro de 2013 para identificação de parâmetros que indiquem a presença de contaminantes provenientes de esgotos domésticos por possíveis ligações irregulares na rede pluvial.

5. RESULTADOS

Os resultados obtidos nas análises realizadas para o parâmetro Sólidos Totais para o P1 – Fragata foi de 451mg/L, para o P2 – Santa Bárbara foi de 195mg/L, para o P3 - Pepino foi de 379mg/L e para o P4 – Arroio Pelotas foi de 279mg/L. Para o parâmetro pH para o P1 – Fragata foi de 7,48, para o P2 – Santa Bárbara foi de 6,59, para o P3 - Pepino foi de 7,10 e para o P4 – Arroio Pelotas foi de 7,14.

Para o parâmetro Oxigênio Dissolvido para o P1 – Fragata foi de 4,88mg/L, para o P2 – Santa Bárbara foi de 7,51mg/L, para o P3 - Pepino foi de 2,82mg/L e para o P4 – Arroio Pelotas foi de 5,07mg/L.

Para o parâmetro Coliformes Fecais em todos os pontos de coleta estiveram acima de 2.420UFCs.

6. CONCLUSÕES

A presença dos dados comprovam a prática de lançamento de esgoto clandestino nos canais de macrodrenagem, constatando-se também uma urbanização desordenada ocupando as margens dos corpos d'água podendo causar impactos e riscos as pessoas ali residentes, pois doenças de veiculação hídrica podem se manifestar através do manejo destas águas.

Vale a pena considerar também o despejo de resíduos sólidos ali existentes, uma vez que os mesmos estão presentes no sistema de drenagem urbana contribuindo para a poluição do local.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BERNARD, 1973; LEWIS, 1986. **Microbiologia** – 2 ed. São Paulo: EDART, 1973. 415p.

BRAGA et al, 2003. COMPLEMENTAR

BRASIL. **Lei das Águas**. Lei nº 9433, de 8 de Janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos.

BRASIL. Lei nº 6938/81. CONAMA 20 – **Conselho Nacional do Meio Ambiente**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente. Regulamentada pelo decreto 99.274/90.

BRINGHENTI, 1999. **Efeitos da Codisposição de Lodos de Tratamento de Esgotos em Aterros Sanitários** – Estudo em Lisímetros. Dissertação (Mestrado em Saúde Ambiental) – Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo.

JUNQUEIRA JÚNIOR, J.A. **Escoamento de nascentes associado à variabilidade espacial de atributos físicos e uso do solo em uma bacia hidrográfica de cabeceira do Rio Grande, MG**. 2006.84p. Dissertação (Mestrado em Irrigação e Drenagem) – Universidade Federal de Lavras, Lavras 2006.

MOTTA, 1997. **Preservação e Conservação dos Recursos Hídricos**. 2. ed. Rio de Janeiro: ABES, 1995. 187p.

POLÍTICA NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS. Lei nº 9433 de 8 de Janeiro de 1997. Secretaria dos Recursos Hídricos. Ministério do Meio Ambiente dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal.