

# ANÁLISE DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO EM SÃO LUÍS DO MARANHÃO, BRASIL: UM ENFOQUE AMBIENTAL

Alexandre Nava Fabri<sup>1</sup>

Juliana de Faria Lima Santos<sup>2</sup>

Isadora de Queiroz da Silva<sup>3</sup>

Jessica Pires Fernandes Silva<sup>4</sup>

## Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Líquidos

### RESUMO

No mundo contemporâneo, a água é um importante recurso natural que possui múltiplos usos e aplicações. Este trabalho realizou uma análise preliminar do sistema de esgotamento sanitário no município de São Luís, com foco na situação ambiental das principais bacias hidrográficas que recebem o lançamento de esgotos no município. Os procedimentos metodológicos qualitativos utilizados para a realização do presente estudo foram a revisão bibliográfica e a análise documental. O sistema de esgotamento sanitário, realizado principalmente pela CAEMA, mostrou-se ineficiente visto o lançamento de esgoto *in natura* nas bacias de esgotamento do Anil, Bacanga, Paciência, Jeniparana e Oceânica, contribuindo para o comprometimento das mesmas. Fazem-se necessárias medidas emergenciais para solucionar os problemas ambientais e sanitários na Ilha de São Luís.

**Palavras-chave:** Esgotamento sanitário; São Luís; Situação ambiental.

### INTRODUÇÃO

Ao longo dos anos, observa-se no maior centro urbano do Maranhão, São Luís, o agravamento da situação sanitária e ambiental existentes, em decorrência de um sistema de esgotamento sanitário ineficiente, principalmente por conta do aumento populacional no decorrer do tempo. Devido às limitações do sistema, a Companhia de Saneamento Ambiental do Maranhão, CAEMA, em parceria com a empresa ESSE Engenharia e Consultoria, desenvolveu no período de 1995 a 1998 um projeto denominado “Programa de Saneamento Ambiental da Ilha de São Luís”, no intuito de melhorar as condições sanitárias da época e no futuro (ANJOS NETO, 2006).

---

<sup>1</sup>Graduado em Engenharia de Produção, Unidade de Ensino Superior Dom Bosco (UNDB), aluno do curso de Ciência e Tecnologia – ênfase em Engenharia Ambiental e Sanitária, Universidade Federal do Maranhão (UFMA), Centro de Ciências Exatas e Técnicas (CCET), alexandrenavaf@gmail.com.

<sup>2</sup> Professora Doutora do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, Universidade Federal do Maranhão (UFMA), Centro de Ciências Exatas e Técnicas (CCET), juflsantos@gmail.com.

<sup>3</sup>Aluna do curso de Administração, Universidade Federal do Maranhão (UFMA), Centro de Ciências Sociais (CCSo), Departamento de Administração, queirozsisadora@gmail.com.

<sup>4</sup>Aluna do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, Universidade Federal do Maranhão (UFMA), Centro de Ciências Exatas e Técnicas (CCET), jepiresfernandes.1@gmail.com.

O programa teve como objetivos: a ampliação da rede coletora; o tratamento dos esgotos; a desinfecção dos efluentes; arranjos espaciais dos componentes do sistema e soluções econômicas, sanitárias e ambientais. O projeto foi dividido em cinco etapas, onde deveriam ter ocorrido obras e investimentos. No entanto, das metas para 2005, 2010 e 2015, apenas algumas foram cumpridas. Ainda assim, a última etapa tem metas para o ano de 2020.

Neste contexto, buscou-se realizar uma análise preliminar das ações desenvolvidas pela principal concessionária de esgotamento sanitário da Ilha de São Luís, em relação aos serviços de gerenciamento de efluentes e, em especial, contribuir com informações sobre a qualidade ambiental dos principais corpos receptores de esgotos do município.

## **METODOLOGIA**

Para a elaboração do presente estudo, adotou-se a pesquisa qualitativa de caráter descritivo com uma análise documental, para demonstrar um panorama do sistema de esgotamento sanitário de São Luís, MA, com ênfase na qualidade ambiental dos corpos receptores de esgoto sanitário na capital ludovicense.

Foram selecionadas, no período de maio a junho de 2015, bibliografias e informações referentes à temática do estudo em bases de dados, tais como o Google Acadêmico e *Scientific Electronic Library Online*, assim como na Constituição Federal, a exemplo da Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico; 3ª edição do Manual de Saneamento, elaborado pela Fundação Nacional de Saúde; Estudos Socioeconômicos e Situação Ambiental da Ilha do Maranhão, do Instituto Maranhense de Estudos Socioeconômicos e Cartográficos – IMESC e o Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico PMISB de São Luís, MA, elaborado pela Secretaria Municipal Extraordinária de Projetos Especiais - SMEPE da Prefeitura Municipal de São Luís; e ainda o documento Aspectos históricos e diagnóstico técnico operacional do sistema de esgotos sanitários de São Luís, elaborado pelo Engenheiro Civil da CAEMA, Sérgio Pereira dos Anjos Neto.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Atualmente, o sistema de esgotamento sanitário de São Luís é do tipo separador absoluto, ou seja, possui redes independentes de águas pluviais e residuais, abrangendo a área urbana da cidade e se estendendo sobre áreas periféricas dos municípios vizinhos, totalizando 16.639,27 ha. e ocupando 11,38% da área total da ilha de São Luís (ANJOS NETO, 2006). O sistema está dividido em cinco bacias de esgotamento sanitário: Anil, Bacanga, Paciência, Oceânica e Jeniparana, algumas localizadas em bacias hidrográficas. Estas bacias estão representadas na Figura 1.

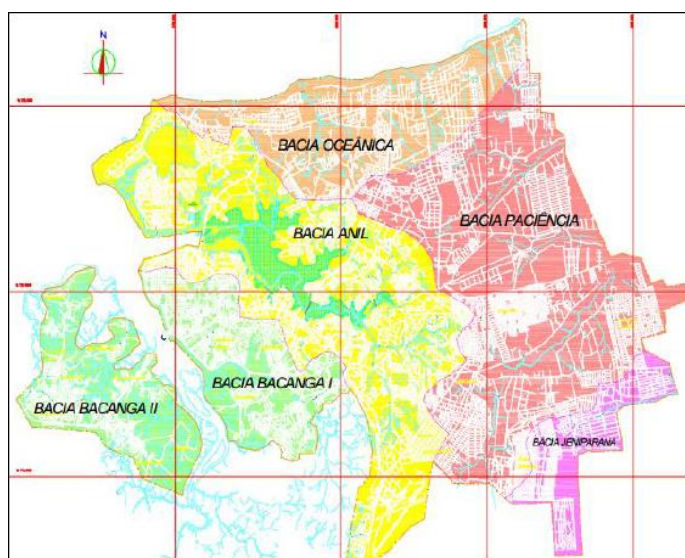


Figura 1. Bacias de Esgotamento Sanitário do município de São Luís, MA. Fonte: ANJOS NETO, 2006.

Segundo a CAEMA, a Bacia do Anil conta com 265,89 km de rede coletora e 23.424 ramais prediais implantados, que correspondem a um índice de 11,35 metros de rede por ramal predial. Destaca-se nesta paisagem a grande presença de palafitas e o despejo de esgoto doméstico *in natura* nas águas. Ao longo dos anos, esses processos levaram à diminuição do pescado, desaparecimento de córregos e brejos e encurtamento do rio Anil. Além disso, o Rio Anil é o principal corpo receptor de esgotos desta bacia, recebendo também parte dos efluentes sanitários oriundos das bacias Paciência e Oceânica (IMESC, 2011).

Em pesquisa realizada por Silva e colaboradores (2014), o Rio Anil teve suas águas classificadas como qualidade insatisfatória, tanto com relação à quantidade de matéria orgânica presente, quanto à proteção da vida aquática.

A Bacia Bacanga conta com 106,00 km de redes coletoras, 21.689 ramais prediais implantados, correspondendo a um índice de 4,90 metros de rede por ramal predial. O rio Bacanga, juntamente com o rio das Bicas, constituem os principais corpos receptores de esgotos da bacia (IMESC, 2011). Freitas *et al.* (2010) ressaltam que a sub-bacia do rio das Bicas apresentam todos os problemas socioambientais das grandes metrópoles, como desmatamento, mau cheiro, disposição inadequada de resíduos sólidos, esgoto lançado *in natura* e poluição das águas.

Segundo a CAEMA, no ano de 2006, as cinco estações elevatórias e a única estação de tratamento de esgoto estavam em operação. No entanto, apenas a ETE fazia tratamento dos efluentes antes do descarte (ANJOS NETO, 2006). O Laboratório de Hidrobiologia (LABOHIDRO) da Universidade Federal do Maranhão (UFMA) realiza há décadas estudos sobre a qualidade das águas dos rios Bacanga e Anil e diagnostica, desde então, índices excepcionais de coliformes e bactérias patogênicas em suas águas, bem como em alguns

poços e nascentes da bacia do rio Bacanga, que são utilizados para o abastecimento da população.

A Bacia do Paciência conta com 241,53 km de rede coletora, 26.027 ramais prediais implantados, correspondendo a um índice de 9,28 metros de rede por ramal predial. Nesta bacia existem duas estações de tratamento, a ETE – Maiobão/Mocajituba e a ETE - Lima Verde. O rio Paciência, principal corpo hídrico da bacia, serve de irrigação de horticultura e floricultura e fonte de lazer. No entanto sofre com assoreamento, poluição por esgotos domésticos e exploração mineral de argila (IMESC, 2011). Em 2006, apenas seis de dezenove estações elevatórias tratavam os efluentes (ANJOS NETO, 2006) e, de acordo com Oliveira *et al.* (2012), as concentrações de coliformes totais e termotolerantes em alguns pontos do rio Paciência o tornam impróprio para a balneabilidade e o classificam como impactado ambientalmente.

A Bacia Oceânica conta com 89,47 km de rede coletora e 9.543 ligações prediais de esgotos implantadas, que correspondem a um índice de 9,38 metros de rede por ramal predial. Segundo os dados da CAEMA, a Bacia Oceânica não possui nenhuma Estação de Tratamento de Esgoto, mas como já mencionado, uma parcela desses efluentes são tratados na ETE da Bacia do Anil o restante é despejado *in natura* na Bacia do Anil (ANJOS NETO, 2006).

Sodré e Farias Filho (2010), observaram diversas fontes de poluição e contaminação das praias de São Marcos e Calhau, ambas na Ilha de São Luís, relacionadas à disposição inadequada de resíduos sólidos, ao despejo de esgoto *in natura*.

A Bacia de esgotamento Jeniparana conta com 69,58 km de rede coletora e 6.073 ligações prediais de esgotos implantadas, correspondendo a um índice de 11,46 metros de rede por ramal predial. O rio Jeniparana juntamente com os igarapés da Manguda, Boa Vista e Paranã compõem a malha hídrica da região. De acordo com os dados da CAEMA, todas as Estações Elevatórias e Estações de Tratamento de Esgoto da bacia estavam desativadas e a ETE se encontrava depredada (ANJOS NETO, 2006).

Observa-se que os problemas ambientais, em especial a má qualidade dos corpos receptores são notórios na Ilha de São Luís, no entanto, os esforços para uma recuperação começam a surgir, o atual governo do estado lançou o Programa Mais Saneamento com a construção de 35 estações elevatórias de esgoto e 355 km entre interceptores e redes coletoras, além da construção de duas novas estações de tratamento de esgoto (Vinhais e Anil), a primeira em funcionamento e a segunda em fase final de construção e da reabilitação das estações já existentes. Tais resultados começam a ser vistos pela melhoria da balneabilidade das praias da Ilha de São Luís, por meio dos laudos semanais divulgados pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Naturais – SEMA.

## CONCLUSÕES

Analisaram-se os serviços prestados e constatou-se que a CAEMA tem grande responsabilidade nos níveis de poluição dos principais mananciais do município, já que, regimentalmente, a concessionária tem por objetivo planejar, promover e executar a política de saneamento básico estadual. Este estudo, mesmo que modestamente, chama atenção para a urgência de um esforço conjunto da concessionária, órgãos fiscalizadores e da sociedade civil, visto a importância dessas bacias no âmbito socioambiental e sanitário.

## REFERÊNCIAS

- ANJOS NETO, S. P. Aspectos históricos e diagnóstico técnico operacional do sistema de esgotos sanitários de São Luís. São Luís: [s.n], 2006.
- BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. Manual de saneamento. 3. ed. 1ª reimpressão. Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2006.
- \_\_\_\_\_. Fundação Nacional de Saúde. Manual de saneamento. 3. ed. rev. Brasília: Funasa, 2007.
- \_\_\_\_\_. Lei nº 11.445, 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 11 jan. 2007.
- FREITAS, L. C. S. *et al.* Análise do Índice de Áreas Verdes da sub-bacia do rio das Bicas em São Luís - MA. In: ENCONTRO NACIONAL DE GEÓGRAFOS, 16., 2010, Porto Alegre. Anais... São Paulo: AGB, 2010.
- GERCO. 1998. Programa Estadual de Gerenciamento Costeiro-Hidrologia. Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos, Coordenadoria de Programas Especiais. Governo do Estado do Maranhão. São Luís.
- GIL, A.C. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- LABOHIDRO. Estudos bioecológicos nos estuários dos rios Anil e Bacanga – Ilha de São Luis - MA. São Luís, 1980. Relatório.
- MARANHÃO. Secretaria de Estado do Planejamento, Orçamento e Gestão. Instituto Maranhense de Estudos Socioeconômicos e Cartográficos. Situação Ambiental da Ilha do Maranhão. São Luís: IMESC, 2011.
- OLIVEIRA, D. R. P. *et al.* Avaliação do grau de contaminação microbiológica do estuário do Rio Paciência, Estado do Maranhão. Arquivos de Ciências do Mar. Fortaleza, v. 45, n. 1, p. 56-61, 2012.
- SILVA, G.S. *et al.* Avaliação integrada da qualidade de águas superficiais: grau de trofia e proteção da vida aquática nos rios Anil e Bacanga, São Luís (MA). Revista de Engenharia Sanitária e Ambiental, Rio de Janeiro, vol.19, n.3, jul./set. 2014.
- SODRÉ, E. S. P.; FILHO, F. M. S. Perda de qualidade ambiental nas praias de São Marcos e Calhau em São Luís – MA em função da poluição por resíduos sólidos e deposição de efluentes líquidos. In: ENCONTRO NACIONAL DE GEÓGRAFOS, 16. 2010, Porto Alegre. Anais. São Paulo: AGB, 2010.
-