

O Sistema de Esgotamento Sanitário na Cidade de Manaus

HELIOMAR CUNEGUNDES MENDES

Graduando em Engenharia Civil

GHISLAINE RAPOSO BACELAR

Professora no Centro Universitario do Norte

Resumo

Este estudo tem como finalidade descrever o sistema de esgotamento sanitário existente na cidade de Manaus, apresentar a história da implantação e atual situação do da rede de esgoto, como também a história da Usina Chaminé, cujo a mesma foi tombada como monumento histórico do estado do Amazonas em 1988 e encontra-se em funcionamento como Centro Artes Chaminé, para abrigar a Pinacoteca do Estado com exposições temporárias. Para tanto, foi realizado um estudo de caso, levantando a história do sistema de esgotamento sanitário e suas relevâncias para à cidade, e assim, propor melhoria no sistema de esgotamento sanitário, analisando os impactos na saúde e demanda existente, agregando maior qualidade no despejo de dejetos no rio Negro e na contribuição para o Meio Ambiente.

Palavras chave: Esgotamento Sanitário; Usina Chaminé; Monumento Histórico; Melhorias; Impactos na saúde.

INTRODUÇÃO

Manaus é um município da região norte do Brasil, sendo a capital do Amazonas. Sua população sofre com o crescimento desordenado e ausência de infraestrutura e qualidade de vida devido à falta de saneamento básico principalmente nas áreas sem planejamento como as invasões.

Saneamento básico, entende-se, segundo a norma brasileira NBR 9648 (ABNT, 1986), como despejo líquido constituído de esgotos domésticos, industriais e o controle de todos os fatores do meio físico do homem que podem oferecer efeitos nocivos para o bem estar físico, mental e social.

Um dos serviços que a população manauara mais carece é o sistema de esgotamento sanitário, onde a população possui somente 480 km de redes coletoras associadas a 60 estações de tratamento de esgoto e 51 elevatórios.

A falta de saneamento básico afeta diariamente a população, através de doenças, pelo acúmulo de lixo que causam enchentes no período da cheia do rio Negro, poluição dos cursos d'água, entre outros.

Desse modo, foi realizado pesquisa in loco, levantamento bibliográfico e estudo de caso, para demonstrar dados sobre a história, atual situação e propor melhorias no sistema de esgotamento sanitário.

DESENVOLVIMENTO

NBR 9648 define esgotamento sanitário como “despejo líquido constituído de esgotos doméstico, industrial e esgoto pluvial”.

Esgoto Sanitário ou Doméstico é aquele oriundo de residências, estabelecimentos comerciais, instituições ou quaisquer edificações que dispõem de instalações de banheiros, lavanderias e cozinhas. Compõem-se essencialmente da água de banho, excretas (fezes e urina), papel higiênico, restos de comida, sabão, detergentes e águas de lavagem.

Esse tipo de esgoto contém aproximadamente 99,9% de água e apenas 0,1% de sólidos. Devido a esta fração de 0,1% de sólidos é que resultam os problemas de poluição e da necessidade de tratamento dos esgotos. A destinação incorreta dos esgotos implica em poluição do solo, contaminação das águas superficiais e subterrâneas, escoamento a céu aberto dentre outros.

Esgoto Industrial é aquele gerado nas atividades industriais. Enquanto o Esgoto Pluvial origina-se a partir da água da chuva e em alguns casos da lavagem das ruas, pátios, carros, dentre outros. (ARIOVALDO, 2011, p. 15).

1. Implantação da rede de esgoto na cidade de Manaus

Em 1891, a questão provocou uma grande polêmica no cenário político local, quando o governador Gregório Thaumaturgo de Azevedo condenou um contrato feito para a instalação desse serviço, justificando que, além de ser oneroso ao Estado, era prejudicial à higiene pública. A questão não foi resolvida satisfatoriamente e, até os primeiros anos do século 20, a cidade sofria com a falta desse serviço.

O historiador Agnello Bittencourt, em 1905, afirmava que, depois de realizado o serviço de esgoto que estava sendo projetado para a cidade, Manaus seria “em salubridade a primeira cidade do Brasil”, entretanto as obras só foram iniciadas em 1906, mas, em julho de 1908, o governador Raymundo Carvalho informava que já estavam “em grande parte construídos” e esperava que com esse melhoramento a cidade se tornaria “a mais bem dotada da República”. Contudo, em 1909, o jornalista Anibal Amorim notou que Manaus não possuía ainda um serviço de esgoto abrangendo a totalidade de suas ruas. (MESQUITA O. , 2006, p. 170).

Dotar a cidade com uma eficiente rede de esgoto era um anseio que vinha de muitos anos. As primeiras propostas que se deram a respeito de uma ideia relacionada ao esgoto, aconteceram por volta de 1900, no mandato do Governador do Estado José Cardoso Ramalho Junior, onde o lançamento dos produtos de esgoto tinha como destino duas opções: 1) em terras distantes da cidade; 2) no Rio Negro. O primeiro caso é descartado por conta da topografia da cidade, pelo fato de ser cortada por igarapés. No segundo caso, leva-se em conta o fato do Rio Negro ser extremamente largo, assim como o Rio

Amazonas, além de ter um volume de água enorme e com uma certa velocidade em determinadas épocas. Desta forma, o Rio negro é proposto como um receptor dos produtos de esgoto da cidade de Manaus.

“Para bom esgoto, muita água”, revela o relatório apresentado em 1900 pelo secretário dos negócios do Interior P.R Bittencourt ao Governador Ramalho Junior. Segundo o relatório as águas do Rio Negro, aparecem como purificadora das águas de esgotos pelos fenômenos mecânicos, físicos, químicos e biológicos, a qualidade dos terrenos que constituem os leitos e a margem do rio e a emulsão dos corpos gordurosos por meio dos carbonatos ácidos das águas. (ARISTIDES, 2016, p.29)

O projeto de esgotos, baseados no Separate System, exposto no salão nobre da Associação dos Empregados no Comércio, é escolhido por ser considerado o mais apropriado às condições topográficas de Manaus, além de ser mais econômico, porque a cidade já tem uma rede de galerias que exige apenas uma ampliação e retificação de acordo com a nova drenagem.

“Os condutores da rede de esgoto serão de cimento armado reforçado e o encanamento de drenagem na parte que passar sob os prédios a esgotar, serão de ferro cauterizado”. Para o rápido escoamento do efluente, foram estabelecidas inclinações em toda a rede, garantindo velocidades purificadoras. Calculada para servir a uma população de 60 mil habitantes, a rede de esgoto atenderá principalmente, a parte mais povoada da cidade de Manaus. (ARISTIDES, 2016, p.29).

O tratamento e serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário iniciaram-se em 1881 pela concessionária Manaós Railway Company. De 1906 a 1913 mudou para Manaós Improvements Ltda, porém não obteve sucesso, então o município começou a gerência desta atividade no período de 1913 a 1969, depois foi passado para concessionária Cosama no período de 1969 a 2000. De 2000 a 2007 foi passada para concessionária Águas do Amazonas S. A.

que era administrada pelo grupo francês Suèz, de 2007 a 2012 em questões políticas levaram o grupo nacional Solví, assumir no lugar da Suez, com isso no ano 2012 até atualmente as atividades estão sendo realizadas pela concessionária Manaus Ambiental. (REGINALDO QUEIROZ, 2017).

A execução de todos os serviços de águas e esgotos é contratada por 595.000 libras esterlinas, dos quais 65.000 libras são destinadas à fiscalização e administração dos trabalhos. Os contratantes fretam vapores de Booth Line para conduzir o material, cujo peso excede 28.000 toneladas, tal como é feito com o material da Manaós Harbour Limited.

2. Atual situação da rede de esgotamento sanitário na cidade de Manaus



Figura 1 – Mapa de cobertura de Esgoto na cidade de Manaus. Fonte: Manaus Ambiental.

O sistema de esgotamento sanitário operado atualmente pela Manaus Ambiental possui uma extensão de 478 km de redes coletoras associadas a 60 estações de tratamento de esgoto e 51 elevatórias, subdividindo-se em dois sistemas: um que abrange o centro da cidade e partes dos bairros Educandos, Morro da Liberdade, Santa Luzia e adjacências, que é chamado de sistema integrado, e outro formado por vários sistemas

isolados dispostos ao longo de toda a cidade, como é o caso de vários conjuntos habitacionais, residenciais que possuem o serviço operado pela concessionária.

Os investimentos para universalização deste serviço serão R\$ 2.2 bilhões em 30 anos, com a construção de nove grandes complexos de estações de tratamento de esgoto. Em médio prazo, Manaus terá mais de 60% de todo o seu esgoto coletado e tratado, tornando-se assim, referência nacional em saneamento básico. Esses índices já são praticados em todas as empresas do grupo Águas do Brasil, que nas 14 cidades e por mais de quatro milhões de habitantes tem seu trabalho reconhecido como o melhor grupo privado de saneamento do país, segundo recente pesquisa do Valor Econômico. (MANAUS AMBIENTAL, 2018)

2.1. Sistema Integrado

O sistema integrado abrange o centro da cidade e partes dos bairros Educandos, Morro da Liberdade, Santa Luzia e adjacências, sendo composto por redes coletoras, coletores troncos, estações elevatórias de esgoto (EEEs), estações de pré-condicionamento (EPCs) que afluem ao emissário subfluvial que lança os efluentes no Rio Negro da seguinte forma:

- Na EPC ocorre uma etapa de gradeamento onde são retidos sólidos grosseiros a médios;
- Posteriormente passa por um desarenador aonde se faz a retenção do material granular eventualmente presente no esgoto;
- O esgoto assim pré-condicionado é encaminhado para o emissário;
- O emissário segue por baixo da terra e no fundo do rio até atingir a área do lançamento;
- No último trecho do emissário encontram-se os difusores, por onde o esgoto é dispersado;
- Após alguns segundos de contato entre o efluente e a água do rio, a sua concentração é reduzida a níveis que não afetam ao corpo receptor.

Atualmente a Manaus Ambiental possui duas estações de pré-condicionamento: a EPC Centro e a EPC Educandos. Ambas lançam os efluentes no emissário subfluvial. Este conjunto, EPCs – Emissário, constitui a disposição final dos efluentes provenientes do sistema integrado. (MANAUS AMBIENTAL, 2018).

2.2 Sistemas Isolados

Como consequência de um crescimento demográfico explosivo, surgiram diversos bairros na cidade de Manaus, porém o sistema de esgotamento sanitário integrado não acompanhou este desenvolvimento ficando restrito a áreas centrais da cidade. Apesar disto, alguns empreendedores ao conceberem conjuntos residenciais, condomínios habitacionais e/ou loteamentos, inseriram em seus projetos sistemas de coleta e tratamento de esgotos, os quais posteriormente foram repassados para a concessionária, sendo denominados de sistemas isolados.

A Manaus Ambiental opera atualmente 47 sistemas isolados, dispostos por toda a cidade, mas que não estão agrupados dentro de um sistema de esgotamento por bacia hidrográfica. Podem incluir a rede coletora e uma estação de tratamento, assim como também estações elevatórias. Podem estar interligados entre si para formar um sistema maior, em caso de estarem próximos e não terem soluções individuais para o tratamento. (MANAUS AMBIENTAL, 2018)

Com o crescimento da população, proliferavam doenças de veiculação hídrica aumentando os riscos de contaminação e a contração de doenças. A cidade passou por graves problemas graves de saúde pública e muitas pessoas morreram, por conta da falta de saneamento básico e pela distribuição de água fora dos padrões de potabilidade nas torneiras. (REDAÇÃO EM TEMPO, 2017).

3. Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) Timbiras



Figura 2 – Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) Timbiras. Fonte: Mácio James/ Semcom.

A Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) Timbiras fica localizada entre os bairros Flores e Cidade Nova. A estação faz parte do Sistema de Esgotamento Sanitário Cidade Nova e representa um investimento total de, aproximadamente, R\$ 32 milhões da concessionária em saneamento básico, conforme o Plano de Metas firmado com a Prefeitura de Manaus.

Mais de 100 mil usuários de conjuntos e comunidades da zona Norte serão beneficiados com a ampliação da ETE, que duplicará sua capacidade de tratamento de 110 litros por segundo para 220 listro por segundo. Além da reforma, o sistema inclui ainda a ampliação de novas elevatórias que vão direcionar o esgoto de áreas da zona Norte para a ETE Timbiras, que fará o tratamento e a devolução ao meio ambiente dentro dos padrões exigidos pela legislação ambiental. Com o investimento da coleta de esgoto, o tratamento das águas vai acontecer em todos os núcleos da Cidade Nova e mais os bairros adjacentes da zona Norte. A água vai passar a ser devolvida 95% pura ao igarapé. (RENATO MEDICIS, 2018)

4. Usina Chaminé

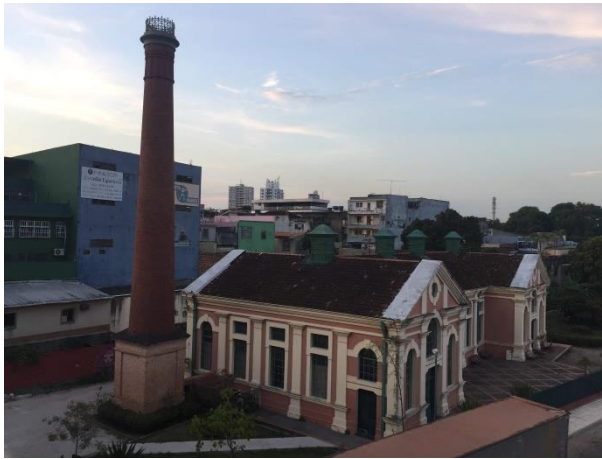


Figura 3 – Usina Chaminé. Fonte: próprio autor.

O Centro de Artes 'Usina Chaminé', inaugurado no dia 14 de novembro de 2002, como parte do programa de preservação da memória cultural e histórica do Amazonas, foi projetado para não só exibir a arte contemporânea, como também despertar as manifestações artísticas tradicionais.

Originalmente, o prédio foi construído em 1910 para ser a usina de tratamento de esgotos da cidade, pela empresa inglesa Manaos Improvments, concessionária de serviços de saneamento, contratada pelo governo estadual. Em 1913, o sistema de tratamento de esgotos ainda não havia começado a funcionar quando, revoltada contra as altas taxas cobradas, a população destruiu o escritório da empresa.

A Manaos Improvments deixou inacabados os serviços sanitários e a usina nunca funcionou, ficando apenas o prédio como lembrança do episódio.

Com características neorrenascentistas, o prédio possui, ao lado direito, uma chaminé de 24 metros, construída com tijolos compactos refratários, coroada por um chapéu em ferro moldado. Por isso, ficou conhecido como Chaminé.

Tombado como Monumento Histórico do Estado do Amazonas em 1988, a edificação foi reformada em 1993 como Centro de Artes Chaminé para abrigar a Pinacoteca do Estado, com exposições temporárias, tendo suas atividades suspensas em 1997, em razão de laudo técnico de especialistas, pelo alto grau de poluição e risco, e pelas obras urbanas realizadas naquela área. Restaurado em com novas funções, reabriu em 2002. (PORTAL AMAZÔNIA, 2018)



Figura 4 – Usina Chaminé. Fonte: próprio autor.

5. Melhorias do sistema de esgotamento sanitário

O sistema de esgotamento sanitário na cidade de Manaus está ficando ultrapassado para atender a demanda da população, que continua em constante crescimento. Os órgãos competentes têm por obrigação, continuar no investimento na ampliação/criação de Estações de Tratamento de Esgoto (ETE) como fizeram na ETE Timbiras, investir na implantação de rede de esgoto nos bairros que ainda não possuem o serviço, diminuindo o despejo de material inapropriado nos rios.

A evolução do crescimento populacional das áreas urbanas deve ser estudada de forma complementar e harmônica ao estudo de uso e ocupação do solo, considerando o município como um todo. Se o município for composto por mais de um distrito, deve-se estudar e projetar a participação de cada distrito na população total do município, com isso, projetar as

redes de esgotamento sanitário de forma que supra a necessidade da população.

Realizar campanhas de incentivos socioambientais de forma que sensibilize a população para reduzir o descarte de lixo em vias públicas, que com a chuva, acabam indo parar nas redes de esgoto, causando bloqueios e inundações.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste contexto, conclui-se que o sistema de esgotamento sanitário tem uma necessidade muito grande para os seres humanos, por motivo das doenças e germes que são gerados pelo esgoto, então deve-se dimensionar a coleta, transporte, tratamento e disposição final do esgoto gerado.

Os serviços de saneamento básico são indispensáveis para a qualidade de vida da população, a partir deste trabalho pode se ter o conhecimento do sistema de esgotamento sanitário na cidade de Manaus-AM, que possui 478 km de redes coletoras, 60 estações de tratamento de esgoto e 49 estações elevatórias de recalque. Com isto, é perceptível que há muito a ser realizado na cidade em relação a este serviço.

Hoje apenas 20% da cidade é assistida com o sistema de esgotamento sanitário, porém, 50% da população onde há o sistema, não aderiu. Sendo insuficiente para atender a demanda e melhorar a qualidade de vida da população.

Conforme a empresa Manaus Ambiental, Manaus recebeu nova proposta de implantação de um sistema de esgoto que deve atender até 2030, aproximadamente 80% de toda a cidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARSAM, 2010. Relatório Anual de Atividades de 2010 a 2014. Água e Esgotamento sanitário.

MANAUS. Plano Municipal de Saneamento Básico. Manaus: Prefeitura Municipal, 2018.

MESQUITA, O. (2006). Manaus, História e Arquitetura 1852-1910. Manaus, Amazonas.

FGV PROJETOS, <http://www2.manaus.am.gov.br/docs/portal/>

Acesso em: 01 nov. 2018.

ESGOTO SANITÁRIO – Coleta, Transporte, Tratamento e Reuso Agrícola, pág. 15

História do Saneamento, p.29

REDAÇÃO EM TEMPO, 2017

CENNOTÍCIAS,

<http://www.cennoticias.com/11049732?origin=relative&pageId>

Acesso em: 27 out. 2018.

PORTAL

AMAZONIA,

<http://portalamazonia.com.br/amazoniadeaz/interna.php?id=194>

Acesso em: 05 out 2018.

TRATAMENTO

DE

ÁGUA:

<https://www.tratamentodeagua.com.br/artigo/o-esgoto-sanitario-a-origem/> Acesso em: 27 out. 2018.

BLOG

ENGENHEIROS:

<https://2engenheiros.com/2016/08/02/esgotamento-sanitario/>

Acesso em: 01 nov. 2018.

MANAUS

AMBIENTAL:

<http://www.manausambiental.com.br/esgotamentosanit%C3%A1rio> Acesso em: 05 jun. 2018.

ACQUASANA:http://www.acquasana.com.br/legislacao/nbr_7229.pdf; NBR 7299; Acesso em: 27 out. 2018

CESAN: <https://www.youtube.com/watch?v=4MXgbeW2IcA>: Vídeo em português da CESAN explicando sobre esgotamento sanitário; Acesso em: 20 out. 2018