

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
ESPECIALIZAÇÃO EM GESTÃO AMBIENTAL EM MUNICÍPIOS**

AISLÃ DOS SANTOS TELES

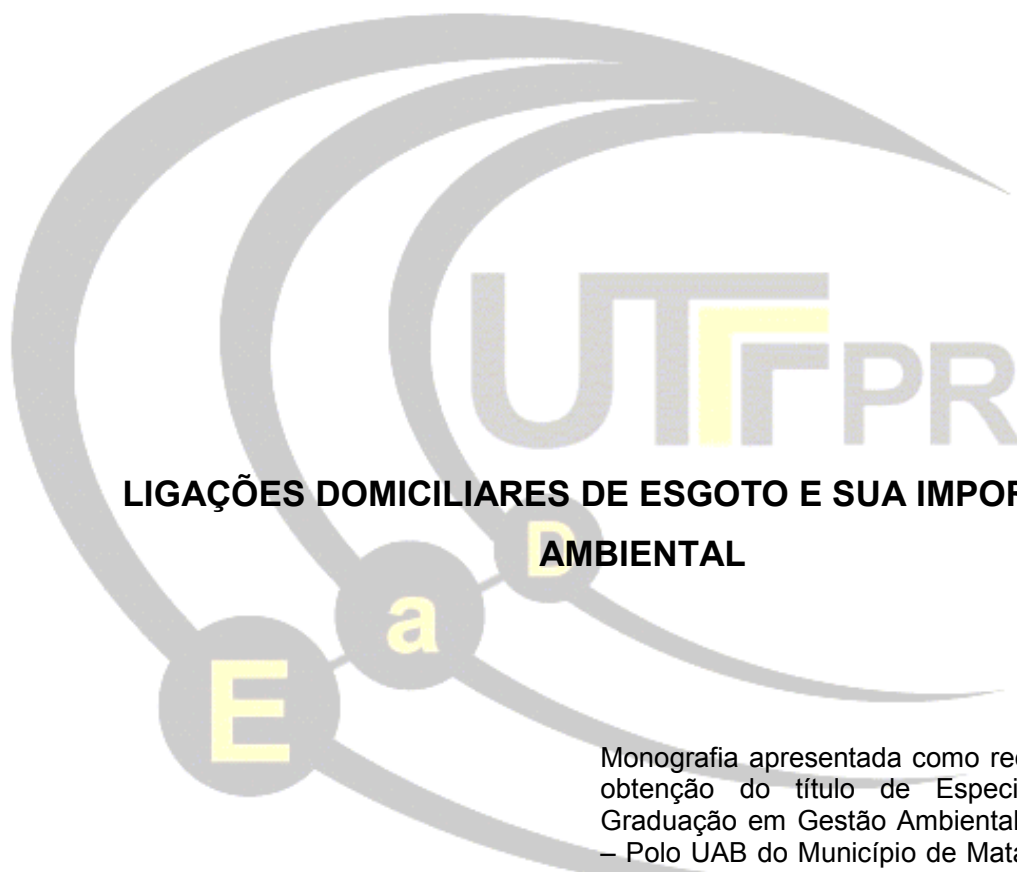
**LIGAÇÕES DOMICILIARES DE ESGOTO E SUA IMPORTÂNCIA
AMBIENTAL**

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

MEDIANEIRA

2015

AISLÃ DOS SANTOS TELES



**LIGAÇÕES DOMICILIARES DE ESGOTO E SUA IMPORTÂNCIA
AMBIENTAL**

Monografia apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Especialista na Pós Graduação em Gestão Ambiental em Municípios – Polo UAB do Município de Mata de João - BA, Modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR – Câmpus Medianeira.

Orientador: Prof. Me. Fábio Orssatto

MEDIANEIRA

2015



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Diretoria de Pesquisa e Pós-Graduação
Especialização em Gestão Ambiental em Municípios



TERMO DE APROVAÇÃO

Ligações domiciliares de esgoto e sua importância ambiental

Por

Aislã dos Santos Teles

Esta monografia foi apresentada **às 17 h do dia 17 de outubro de 2015** como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista no Curso de Especialização em Gestão Ambiental em Municípios – Polo de Mata de São João, Modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Medianeira. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

Prof. Me. Fábio Orssatto
UTFPR – Câmpus Medianeira
(orientador)

Prof^a Dra. Denise Pastore de Lima
UTFPR – Câmpus Medianeira

Prof^a. Ma. Marlene Magnoni Bortoli
UTFPR – Câmpus Medianeira

- O Termo de Aprovação assinado encontra-se na Coordenação do Curso.-

Dedico este trabalho a minha família.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pelo dom da vida.

A minha família pelo incentivo.

A meu orientador professor Me. Fábio Orssatto pelas orientações ao longo do desenvolvimento da pesquisa.

A prof^a. Marlene Magnoni Bortoli e a prof^a. Eliane Rodrigues dos Santos Gomes que contribuíram de forma valorosa na construção deste trabalho.

Aos professores do curso de Especialização em Gestão Ambiental em Municípios, professores da UTFPR, Campus Medianeira.

Aos tutores presenciais e a distância que nos auxiliaram no decorrer da pós-graduação.

Aos funcionários e colegas da Embasa pela colaboração.

Enfim, sou grato a todos que contribuíram de forma direta ou indireta para realização desta monografia.

“Ninguém é tão grande que não possa aprender, nem tão pequeno que não possa ensinar”. (ESOPO)

RESUMO

TELES, Aislã. Ligações domiciliares de esgoto e sua importância ambiental. 2015. 42f. Monografia (Especialização em Gestão Ambiental em Municípios). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2015.

Considerando a importância das ligações de esgoto à rede pública de esgotamento sanitário implantada pela Embasa e a obrigatoriedade por Lei a partir da notificação de disponibilização do serviço esta monografia teve como objetivo geral proporcionar uma nova visão sobre a realidade já existente e sensibilizar os atores envolvidos a firmar um pacto na tentativa de solucionar casos pendentes correlatos a ligação domiciliar de esgoto à rede coletora pública. Comenta-se que apesar dos esforços dos governos e dos prestadores de serviços, os investimentos em esgotamento sanitário acabam não tendo a eficácia em função da resistência dos usuários em se interligar as redes coletoras, as chamadas ligações ociosas. Como entender esse fenômeno e o que pode ser feito sobre isso? Espera-se que este trabalho contribua para a valorização do sistema de esgotamento sanitário e a da companhia que opera o sistema.

Palavras-chave: Esgoto. Embasa. Ligações Ociosas.

ABSTRACT

TELES, Aislã. Residential connections of sewage and its environmental importance. 2015. 42f. Monografia (Especialização em Gestão Ambiental em Municípios). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2015.

Considering the importance of the sewer connections to the public network of sanitary sewerage deployed by Embasa and the mandatory by law from the notification of the availability of the service this monograph had as general objective to provide a new vision on the existing reality and raise awareness among the actors involved to achieve a stability pact in the attempt to solve pending cases related to household connection to network bilge pickup public. He says that despite the efforts of governments and service providers, the investments in sanitary sewerage end up not taking the effectiveness in function of resistance of users in interconnected networks, gatherer calls idle connections. How to understand this phenomenon and what can be done about this? It is expected that this work will contribute to the enhancement of the sanitary sewage system and of the company that operates the system.

Keywords: Sewer. Embasa. Idle Connections.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Lançamento de esgoto residencial na calha principal do Rio Camarajipe.....	16
Figura 2 – ETE Compacta em Fibra – Conjunto Habitacional Lauro de Freitas	19
Figura 3 – ETE Tipo <i>Wetland</i> – Fazenda Grande II.....	20
Figura 4 – Panorâmica da Praia de Itapoã	23
Figura 5 – Bacias Sanitárias de Salvador/Ba	24
Figura 6 – Vista da Estação de Condicionamento do Emissário Submarino no Rio Vermelho.....	25
Figura 7 – Esquema de Ramal Condominial	26
Figura 8 – Vista Aérea de Salvador/Ba.....	28
Figura 9 – Mapa Temático	30
Figura 10 – Desenho Esquemático das Situações Possíveis	31
Figura 11 – Foz do Rio Camarajipe, Entre o Costa Azul e Pituba	34

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
1.1 OBJETIVOS	11
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	12
2.1 ESGOTO - DEFINIÇÃO E CARACTERÍSTICAS	12
2.2 O ESGOTO E O IMPACTO AMBIENTAL.....	13
2.3 TRATAMENTO DE ESGOTO	17
2.4 O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE SALVADOR	20
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	27
3.1 CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL DA PESQUISA	27
3.2 TIPO DE PESQUISA.....	29
3.3 COLETA DE DADOS	29
3.4 ANÁLISE DE DADOS.....	33
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	35
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	39
REFERÊNCIAS.....	40

1 INTRODUÇÃO

O saneamento básico tardou em ser aplicado no Brasil, somente a partir dos anos 70 se investiu de forma mais acentuada. O reconhecimento da importância de se cuidar do meio ambiente foi aumentando a cada década seguinte, influenciado em parte pelo aumento exponencial da vida urbana em detrimento da rural.

O crescimento urbano do Brasil ocorreu de modo desordenado, resultando na formação de cidades sem infraestrutura e sem disponibilidade de serviços urbanos capazes de comportar a população. Com isso, os grandes centros urbanos concentram também os maiores problemas ambientais.

O impacto dessa aceleração populacional em grandes centros acarretou em expor a precariedade das gestões urbanas. Sistemas tornaram-se subdimensionados antes do previsto. Hoje os números do saneamento no Brasil ainda não são satisfatórios. Os recursos não são suficientes para cuidar da ampliação e manutenção. A cidade de Salvador não é diferente, o programa do Governo do Estado da Bahia executado em 1990, nomeado Bahia Azul significou um avanço na malha coletora de redes de esgoto, tratamento e disposição final. Mas, o desafio de adensamento em números de ligações domiciliares de esgoto à rede é atual e desafiador.

Qualquer residência habitada gera resíduo líquido que se não coletado e tratado pode ocasionar em impacto ambiental. Um meio ambiente equilibrado é ter acesso aos recursos disponíveis gerando satisfação sem comprometer a continuidade do ciclo. A coleta de esgoto domiciliar total ou muito próximo a isso aliada a utilização correta desta e alinhada com todo o sistema de saneamento básico (abastecimento de água potável, manejo de água pluvial, coleta e tratamento de esgoto, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos) poderá gerar um conforto à vida coletiva nos centros urbanos

A falta de colaboração da população tem ocasionado na transformação dos rios e córregos urbanos em valas de esgoto a céu aberto. O impacto disso pode ser camuflado com concreto, ou ainda, com as captações em tempo seco por parte da Embasa, concessionária dos serviços de água e esgoto da capital baiana. Mas, um

dos maiores prejuízos é a inutilização das praias. Lindas praias deixaram de servir como locais de recreação da população que tradicionalmente a utilizaram para este fim, pois se tornaram impróprias para uso, além de alterar o ambiente de vida marinha.

É preciso avançar na qualidade de vida. Para progredir nos números que tratam da saúde do saneamento no Brasil é imprescindível investir nas pessoas em todas as esferas. Será possível criar um senso de parceria em prol da saúde ambiental urbana?

A proposta aqui sugerida é investir na relação mais próxima entre a empresa que lida com o esgoto e os usuários, moradores da zona urbana, em um processo de informação e educação, aliada a soluções técnicas.

Pretende-se com tal estudo sensibilizar os envolvidos a manter uma boa relação, muito mais do que a do poluidor pagador. A reflexão do que podemos, deve nos motivar a buscar soluções caso a caso se necessário.

1.1 OBJETIVOS

O Objetivo Geral deste trabalho é proporcionar uma nova visão sobre a realidade já existente e sensibilizar os atores envolvidos a firmar um pacto na tentativa de solucionar casos pendentes correlatos a ligação domiciliar de esgoto à rede coletora pública.

Como objetivos específicos buscou-se:

Conhecer um pouco da história do sistema de esgotos de Salvador.

Compreender a relação prestadora do serviço *versus* usuário.

Sugerir mudanças nas atitudes para o benefício da maioria.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 ESGOTO - DEFINIÇÃO E CARACTERÍSTICAS

Desde que não haja significativa contribuição de despejos de origem industrial, a composição média do esgoto sanitário é razoavelmente constante. Cerca de 99,9% de sua massa consiste em água pura e, apenas 0,1%, de impurezas de natureza orgânica e inorgânica, constituídas de sólidos suspensos e dissolvidos, bem como de microrganismos.

O esgoto sanitário definido pela norma brasileira NBR 9648 (ABNT, 1986) compreende o “despejo líquido constituído de esgotos doméstico e industrial, água de infiltração e a contribuição pluvial parasitada”.

Conforme Jordão e Pessôa (1995) os esgotos domésticos ou domiciliares compõem-se essencialmente da água do banho, urina, fezes, papel, restos de comida, sabão, detergentes e águas de lavagem, provenientes principalmente de residências, edifícios comerciais, instituições ou quaisquer edificações que contenham instalações de banheiros, lavanderias, cozinhas ou qualquer dispositivo de utilização da água para fins domésticos.

Para Benetti e Bidone (1997, p. 855) “os esgotos sanitários apresentam uma composição praticamente uniforme, que é constituída, primeiramente, por matéria orgânica biodegradável, micro-organismos (bactérias, vírus, etc...) nutrientes (nitrogênio e fósforo), óleos, graxas e detergentes”.

2.2 O ESGOTO E O IMPACTO AMBIENTAL

A disposição adequada dos esgotos é essencial à proteção da saúde pública e do meio ambiente. São inúmeras as doenças que podem ser transmitidas pela falta da disposição adequada de esgoto sanitário (NUVOLARI, 2003).

Tudo deve começar no imóvel habitacional, a norma brasileira NBR 8160 (1989) diz que:

O sistema predial de esgoto sanitário deve ser projetado de modo a:

- a) evitar a contaminação da água, de forma a garantir a sua qualidade de consumo, tanto no interior dos sistemas de suprimento e de equipamentos sanitários, como nos ambientes receptores;
- b) permitir o rápido escoamento da água utilizada e dos despejos introduzidos, evitando a ocorrência de vazamentos e a formação de depósitos no interior das tubulações;
- c) impedir que os gases provenientes do interior do sistema predial de esgoto sanitário atinjam áreas de utilização;
- d) impossibilitar o acesso de corpos estranhos ao interior do sistema. (ABNT, 1989).

Do ponto de vista ambiental o descarte irregular de efluentes produz sempre um impacto negativo no meio. O jornal Tribuna da Bahia em sua edição de 11/06/2015 denunciou o despejo de óleo combustível por parte de oficinas mecânicas em redes de drenagem e nos canais em bairros da cidade baixa em Salvador. O resultado foi inundações nos dias de chuvas mais intensas, odor desagradável e muito trabalho para as equipes da prefeitura.

Cabe a prefeitura a fiscalização de irregularidades deste tipo. Mas, a quantidade de fiscais sempre são insuficientes à demanda.

É válido neste momento destacar a legislação vigente. A Lei 11.445, de 5 de Janeiro de 2007, no art. 45º, estabelece que toda edificação urbana será conectada à rede pública de esgotamento sanitário e sujeita ao pagamento das tarifas.

Os usuários de serviços de água e esgoto têm uma série de direitos assegurados pela Lei do Saneamento Básico (Lei 11.445). A legislação federal prevê a universalização dos serviços de abastecimento de água e tratamento da rede de esgoto para garantir a saúde dos brasileiros.

O esgotamento sanitário traz benefícios como a melhoria das condições sanitárias locais, a conservação dos recursos naturais e a eliminação de focos de

poluição. Um sistema de esgotamento sanitário, com estações de tratamento, reduz os recursos aplicados no tratamento de doenças, uma vez que grande parte delas está relacionada à falta de uma solução adequada para esse problema.

No Estado da Bahia, a Lei 7.307 de 23 de Janeiro de 1998, regulamentada pelo Decreto 7.765 de 8 de Março de 2000, dispõe sobre a ligação de efluentes à rede pública. O art. 2º determina que o usuário deva promover a ligação do seu imóvel à rede coletora, no prazo máximo de 90 dias, a partir da data em que for comunicado de que o equipamento público se encontra disponível. (ESTADO DA BAHIA, 1998).

O tratamento do esgoto evita infiltrações de águas poluídas que acabam contaminando o solo, por meio do qual percolam, atingindo reservas naturais subterrâneas de águas, que podem ter sua pureza comprometida.

Coletar e tratar esgoto traz benefícios diretos do ponto de vista ambiental, sanitário e de saúde pública. O tratamento do esgoto elimina a poluição de rios e demais cursos d'água, permitindo que essas águas permaneçam balneáveis e fontes de recursos hídricos para consumo humano. Dessa forma, ficam garantidas as boas condições de saúde pública, eliminando a contaminação de pessoas e animais por meio da água, o maior veículo de transmissão de doenças”, alerta Sibylle Muller. (engenheira e mestre, diretora da *AcquaBrasilis*, empresa especializada em sistemas para tratamento de esgoto e de águas pluviais).

A água contaminada é um grande vetor na transmissão de doenças. Portanto quanto mais se acondiciona e trata o esgoto melhores condições de salubridade para meio urbano.

A contaminação de praias pode esconder uma série de perigos na forma de bactérias que podem causar não apenas as doenças na pele, como os fungos, mas também as doenças gastrointestinais, provocadas pela ingestão, mesmo pequena dose, da água contaminada.

Os maiores perigos de contaminação podem estar na areia. Bactérias e fungos como a larva migra, conhecida como “bicho geográfico”, por causar bolhas que posteriormente deixam marcas na pele como se fosse um mapa. Ou as provenientes dos coliformes fecais, atacam principalmente as mucosas da boca e as genitais, além das mucosas dos olhos, causando irritações e conjuntivites.

Braga et al., (2005) apresenta um outro problema ocasionado pelo descarte irregular de esgoto, a eutrofização. Que é o enriquecimento das águas com nutrientes.

O esgoto sanitário pode conter em sua composição, nitrogênio e fósforo. Estes nutrientes, quando em grandes quantidades, podem provocar o fenômeno da eutrofização acelerada do corpo d'água, gerando com isso, um desequilíbrio ecológico.

Por causa da eutrofização acelerada, há um aumento da produtividade biológica do corpo d'água, sendo observada a proliferação de algas e outros microrganismos, estes por sua vez, passam a competir com os animais aquáticos superiores pelo oxigênio que está dissolvido na água, por se tratarem de organismos mais simples, com menores exigências para sobrevivência, os microrganismos acabam vencendo esta “competição” e os animais superiores morrem.

As consequências da eutrofização podem ser englobadas em duas categorias: impactos sobre o ecossistema e a qualidade da água (incluindo a diminuição da diversidade biológica, e do teor de oxigênio dissolvido na água) e os impactos sobre a utilização dos recursos hídricos (dificuldades no controle do pH, custos do controle de odor e sabor da água aumentam, o uso recreacional da água fica prejudicado) (BRAGA et al., 2005).

O panorama nacional indica que apenas 48,6% da população tem acesso a coleta de esgoto segundo o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS, 2013). Chegando a 62,54 entre as 100 maiores cidades brasileiras. Ainda distante dos mesmos indicadores dos países desenvolvidos.

Famosa cidade litorânea e turística, Salvador sofre com eutrofização de seus rios e falta dos índices de balneabilidade de suas praias. A Figura 1 apresenta o lançamento de esgoto *in natura* no rio Camarajipe que deságua atualmente no bairro Costa Azul. Por conta do comprometimento da qualidade das águas desse rio, a sua foz exala, em determinados períodos do ano, um forte odor.



Figura 1 - Lançamento de esgoto residencial na calha principal do Rio Camarajipe
Fonte: Aislã Teles, 2015.

Segundo Santos et al., (2010) o Rio Camarajipe foi um dos principais mananciais de abastecimento da cidade, do final do século XIX até meados do século XX, com as represas de Boa Vista (ou do Ladrão), Lobato/Campinas de Pirajá (ou de Campinas), do Prata e da Mata Escura. Suas nascentes encontram-se próximas a Pirajá, nos bairros de Marechal Rondon, Boa Vista de São Caetano, Calabetão e Mata Escura, áreas carentes de infraestrutura urbana, com fortes desigualdades socioespaciais, sobretudo as ocupações situadas nas baixadas em áreas de preservação permanente (APP), sujeitas a inundações.

Mas, ao longo do tempo, com o lançamento de esgotos sanitários a qualidade de suas águas ficou comprometida, diminuindo sua transparência e qualidade, provocando a mortandade da fauna e flora. Na década de 1980, foram desativadas para fins de abastecimento público de água.

Hoje, a maior parte de seu trajeto é por meio de galerias subterrâneas e nos trechos que ainda corre a céu aberto, exala um constante mau cheiro.

2.3 TRATAMENTO DE ESGOTO

Segundo Nuvolari (2003) o lançamento de esgoto sanitário sem prévio tratamento, num determinado corpo d'água, dependendo da relação entre a carga poluente lançada e a vazão desse corpo d'água, pode causar a deterioração da qualidade dessa água, que passaria então a ser uma ameaça à saúde da população.

Assim é prática aconselhável que o lançamento seja feito de maneira criteriosa, após um tratamento e conduzido até um ponto onde seu lançamento não prejudique esteticamente e sanitariamente um eventual uso dessa água.

Nuvolari (2003) salienta que do ponto de vista técnico, já são conhecidas inúmeras opções para se fazer o tratamento dos esgotos. O que pode facilitar a escolha de uma técnica mais adequada para cada caso.

No tratamento do esgoto objetiva-se: decompor a matéria orgânica para evitar gases mal cheirosos; evitar doenças; evitar o crescimento desordenado das plantas aquáticas (algas); aparência ruim; morte do corpo d'água e danos ao sistema de tratamento de água. Todos com efeitos diretos na saúde humana. (FERNANDES, 1997)

Este mesmo autor destaca ainda que os níveis do tratamento do esgoto podem ser: preliminar (remoção de sólidos grosseiros e areia), primário (sólidos sedimentáveis e parte da matéria orgânica em suspensão), secundária (matéria orgânica dissolvida e matéria orgânica em suspensão não removida no tratamento primário) e terciário ou pós-tratamento (remoção complementar de poluentes não suficientemente removidos no tratamento secundário).

Sobre as ETE (Estação de Tratamento de Esgoto) Nuvolari (2003), diz que a estação de tratamento de esgoto é o conjunto de técnicas associadas as unidades de tratamento e equipamentos cuja finalidade é reduzir cargas poluidoras do esgoto sanitário e condicionamento da matéria residual resultante do tratamento.

Nessas unidades de tratamento, são realizadas as diversas operações e processos unitários que promovem a separação entre os poluentes em suspensão e dissolvidos e a água a ser descarregada no corpo receptor, bem como o condicionamento dos resíduos retidos.

Merecem destaque especial, face à sua importância como parâmetros de projeto e operação de ETEs, os seguintes parâmetros de caracterização qualitativa dos esgotos sanitários: sólidos; indicadores de matéria orgânica carbonácea; nitrogênio; fósforo e indicadores de contaminação fecal.

O departamento de águas e esgotos de Valinhos - SP (DEAV) destaca em seu *website* que assim como há preocupação no sentido de tornar pura a água captada em rios, fontes ou poços, antes de servi-la à população, também há preocupação quanto ao destino dos esgotos sanitários, sabendo-se que o despejo “IN-NATURA”, nos rios tem consequências danosas à saúde das populações, ocorrendo não raras vezes uma relação entre manifestações de doenças de transmissão hídrica e a existência de focos de contaminação.

Outra forma de destinar o esgoto é disposição oceânica que “Consiste em promover o tratamento de efluentes através do uso de processos naturais de diluição, dispersão e assimilação após um adequado pré-tratamento em terra, visando a redução das concentrações de poluentes a níveis admissíveis pela legislação nas áreas de uso benéfico e minimizar o impacto no meio ambiente.” (CASAN/SMA, 2015)

Parâmetros estabelecidos por características físicas, químicas e biológicas determinam a qualidade da água e do uso ou tratamento indicado.

Das características biológicas as bactérias constituirão talvez o elemento mais importante deste grupo de organismos, responsáveis que são pela decomposição e estabilização da matéria orgânica.

Outro aspecto de grande relevância em termos de qualidade biológica da água é o relativo à possibilidade de transmissão de doenças, a potencialidade de uma água transmitir doenças (patogênicos) pode ser efetuada de forma indireta, através dos organismos indicadores de contaminação fecal, pertencentes principalmente ao grupo coliforme. A bactéria coliforme, sozinha, não transmite qualquer doença, no entanto, é indicadora de contaminação fecal, neste caso, se o excremento for proveniente de um indivíduo doente, o efluente poderá estar contaminado com outros organismos, que sejam patogênicos. (BRASIL, 2006)

Em Salvador o sistema principal utiliza o emissário submarino para disposição final dos efluentes. Além deste há outros sistemas independentes que atendem a conjuntos habitacionais e loteamentos. Nesses sistemas, o efluente é tratado é lançado em rio ou riacho próximo.

Alguns sistemas de tratamento de esgoto operados pela Embasa estão inseridos no meio urbano e são pouco notados, estão retratados nas imagens a seguir. A Figura 2 registra uma ETE compacta construída em fibra de vidro, localizada em Lauro de Freitas e a Figura 3 uma Estação constituída com um tratamento secundário do tipo *Wetland*, onde ocorre a remoção de matéria orgânica, nutrientes e patógenos.



Figura 2 - ETE Compacta em Fibra. Conjunto Habitacional em Lauro de Freitas
Fonte: Embasa, 2013.



Figura 3 - ETE Tipo *Wetland*. Fazenda Grande II
Fonte: Embasa, 2013.

2.4 O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE SALVADOR

O esgoto precisa ser condicionado para preservar o equilíbrio ecológico no ambiente atingido direta ou indiretamente pelo lançamento. Este serviço é executado pelo Sistema de Esgotos Sanitários (SES).

O SES de Salvador é operado pela Empresa Baiana de Águas e Saneamento (EMBASA), companhia que possui contrato de concessão para serviços de água e esgoto na Bahia.

Instituída nos termos da Lei Estadual n. 2.929/71 e atualmente vinculada à Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento (SIHS), a Embasa tem como objetivo assegurar o abastecimento de água e de esgotamento sanitário e contribuir

para a melhoria da qualidade de vida da população e preservação do meio ambiente (EMBASA, 2015).

Conforme *site* da Embasa (2015), sua missão é garantir o acesso aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, em cooperação com os municípios, buscando a universalização de modo sustentável, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida e o desenvolvimento do Estado.

A companhia destaca sua visão para 2015 que é de localizar-se entre as três empresas do Brasil que mais avançaram na universalização dos serviços de água e esgotamento sanitário de modo sustentável. E para 2030 que é universalizar os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário na área de atuação da empresa de modo sustentável.

Compreender a dimensão da companhia dá uma ideia da enorme tarefa que a cabe ao atender as demandas das cidades. E para atingir a universalização dos serviços é necessária uma gestão eficiente, pois, algumas localidades economicamente não se sustentam. Saneamento básico funcional é um sistema sempre pensado no coletivo.

A Embasa coleta, trata e dá destinação final adequada a esse efluente rico em carga orgânica e principal poluidor de rios situados em áreas com ocupação urbana. Os proprietários ou moradores devem ligar a rede interna de esgotamento sanitário de seus imóveis no ramal domiciliar da rede pública coletora de esgotos. Do ramal, o esgoto coletado segue pela rede, por gravidade, até tubulações maiores, que enviam os esgotos até as estações elevatórias. Nessas estações, as bombas elevam e conduzem os esgotos de pontos mais baixos para locais mais elevados, fazendo com que cheguem até a estação de tratamento.

O esgoto coletado pela Embasa, na maior parte da Bahia, é tratado por processo biológico e se transforma em efluente livre de carga orgânica e de micro-organismos transmissores de doenças. Neste processo, as bactérias são o principal agente de tratamento. As técnicas e equipamentos empregados variam de acordo com as condições locais, mas o princípio é sempre o mesmo. (EMBASA, 2014).

A Embasa adota, atualmente, cerca de 25 técnicas de tratamento biológico por oxidação aeróbia e/ou anaeróbia. Quase todas elas combinam a utilização de bactérias que digerem a matéria orgânica utilizando gás carbônico (CO_2 /oxidação anaeróbia), com bactérias que fazem esta digestão utilizando oxigênio (O_2 /oxidação aeróbia).

Depois que toda a matéria orgânica do esgoto é consumida, o efluente segue para outro ambiente, onde as bactérias e vírus que causam doenças são eliminados. Existem três maneiras de desinfetar o efluente tratado: bactérias, raios ultravioleta ou cloro.

A qualidade do efluente tratado segue o padrão de qualidade da Resolução 357 do Conselho Nacional de Meio Ambiente (Conama) e pode ser reutilizado na irrigação de culturas agrícolas ou de áreas verdes.

Uma parte considerável do esgotamento sanitário em Salvador entrou em operação nos anos 90, quando começou a ser implementado um mega programa de saneamento no Estado da Bahia, denominado Programa BAHIA AZUL (PBA). (BORJA, 2003)

Para Borja esse Programa se constituiu no maior programa governamental em saneamento ambiental sendo um grande conjunto de obras e ações na área de saneamento e ambiental que o Governo do Estado realizou desde a década de 70. O PBA abrangeu, além de Salvador, mais 11 cidades que circundam a Baía de Todos os Santos (BTS).

Os principais benefícios do BAHIA AZUL foram a ampliação do nível cobertura dos serviços de saneamento, tornando a Região Metropolitana de Salvador (RMS) uma das mais bem atendidas por rede coletora no Brasil (PNAD, 2003), melhorias na saúde pública, recuperação da balneabilidade de praias e recuperação de áreas degradadas.

O programa foi tão impactante na vida dos cidadãos que ainda hoje existe uma grande referencia errônea ao PBA como sendo uma empresa que atua com esgoto ao passo que a Embasa com a água tratada.

A atual configuração da rede de esgoto operada pela Embasa na capital baiana se estendem pela malha urbana da cidade numa extensão que chega a 4 mil quilômetros de tubulações, a maior parte delas abaixo do solo. A cidade conta com uma abrangente rede coletora de esgoto, dois emissários submarinos de grande porte (Emissários da Boca do Rio e do Rio Vermelho), 72 estações de tratamento de esgoto, 217 estações elevatórias (responsáveis por bombear o efluente) e 479.125 ligações de esgoto. (EMBASA, 2014)

Todas as unidades do SES de Salvador (elevatórias, estações de tratamento e ECP) possuem grades para remoção de sólidos grosseiros. O material retido no gradeamento é removido e depositado em containers, cujo conteúdo é recolhido

diariamente pela LIMPURB e lançado no aterro sanitário da cidade. Os containers dispõem de furos na sua parte inferior que servem para escoar o líquido do material retido, que retorna ao sistema de esgotos. A areia retida nas elevatórias, estações de tratamento e ECP também são dispostas no aterro sanitário.

A estrutura implantada garante que os esgotos coletados pela Embasa em Salvador sejam transportados, tratados e tenham disposição adequada. Além disso, a Embasa mantém 13 captações em riachos (captações em tempo seco) que garantem, em períodos não chuvosos, praias balneáveis. (EMBASA, 2014)

Essas captações consistem em absorver para o sistema de esgoto águas de rios e córregos com cargas poluidoras, evitando que cheguem as praias. Desta forma, não ocorrendo chuva, o que eleva a vazão e ocorre o extravasamento, as praias mantêm suas condições apropriadas para banho, como acontece na praia de Itapoã (Figura 4).



Figura 4 - Panorâmica da Praia de Itapoã
Fonte: Aislã Teles, 2015.

A Embasa, através da Superintendência de Esgotamento Sanitário da RMS garante que estão sendo executadas obras de adensamento de ligações em 28 bacias de esgotamento sanitários já existentes, além da construção de três novas bacias sanitárias para atender a bairros densamente povoados, como Águas Claras, Cajazeiras, Sete de Abril, São Marcos, Trobogy, Canabrava, Vila Canária, Castelo Branco, Jardim Nova Esperança, Pau da Lima, Vale dos Lagos, Dom Avelar e Valéria. Com a ligação dessas bacias ao emissário da Boca do Rio, cerca de 300 mil pessoas passarão a ter acesso a coleta e tratamento de esgoto, explica Carlos Ramires, Diretor Operacional da Embasa. (EMBASA, 2014) A Figura 5 apresenta as atuais bacias sanitárias em operação:

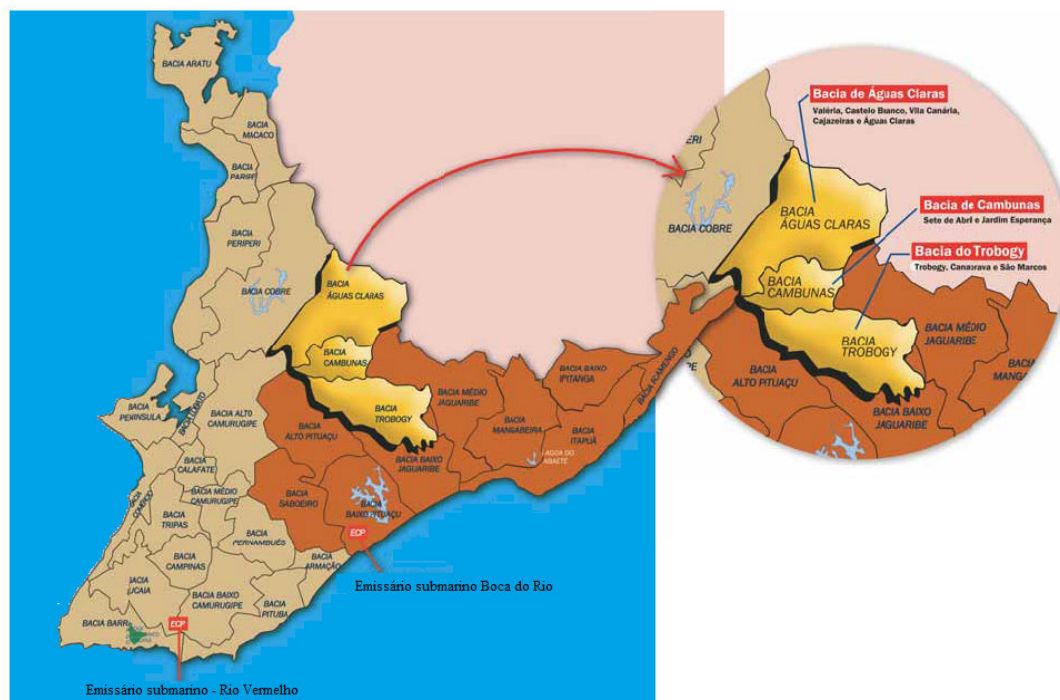


Figura 5 - Bacias Sanitárias de Salvador
Fonte: Embasa, 2014.

Cabe destacar no sistema de esgotos os emissários submarinos. Segundo CETESB (2004) emissários submarinos são sistemas destinados a lançar os esgotos sanitários e industriais no meio marinho, visando aproveitar a grande capacidade de depuração do oceano, em função do seu enorme volume de água.

Construído no início da década de 70, o emissário do Rio Vermelho opera desde 1975 com sua capacidade plena. É constituído de um trecho terrestre, com final na foz do rio Lucaia, praia da Mariquita, no bairro do Rio Vermelho, e de um trecho submarino, responsável pelo deságue dos esgotos no Oceano Atlântico. A Estação de Condicionamento Prévio (ECP) recebe todas as contribuições de esgotos coletados pela rede coletora das diversas bacias, faz o condicionamento desses esgotos e os recalca para o oceano.

A estação é composta de canal de chegada, gradeamento com 2,5cm de espaçamento, estação de baixo recalque que utiliza bombas parafuso, desarenadores, peneiras rotativas para retenção do lixo fino ($e = 2\text{mm}$), estação de alto recalque com bombas centrífugas que recalcam os esgotos para a torre de equilíbrio e daí segue para os emissários terrestre e submarino.

A Figura 6 retrata a vista da ECP no bairro do Rio Vermelho na região próxima ao Rio Lucaia.



Figura 6 - Vista da Estação de Condicionamento do Emissário Submarino no Rio Vermelho
Fonte: Aislã Teles, 2015.

Para Gregório *apud* Carvalho et al., (2009), os impactos ambientais causados por descargas de emissários submarinos são usualmente pequenos e restritos a uma pequena área ao redor do emissário. Comparando estações de tratamento secundárias e emissários submarinos, estes últimos mostram-se mais eficientes. Diluições de 1:100, comumente encontradas sobre os difusores de emissários, equivalem a um teórico tratamento com 99% de depuração, o que não é atingido pelos meios convencionais, mesmo com grandes investimentos.

Por conta da eficiência dos emissários submarinos, em 2008, através da Parceria Público-Privada (PPP) entre a Embasa e a Concessionária Jaguaripe (controlada pelo Grupo Odebrecht) ocorreu a construção do Sistema de Disposição Oceânica (SDO) Jaguaripe no bairro da Boca do Rio em Salvador que será operada por 183 meses pela Concessionária Jaguaripe (ODEBRECHT, 2008).

O emissário submarino da Boca do Rio foi a principal obra de saneamento básico em Salvador desde o Programa Bahia Azul. Somada ao emissário do Rio Vermelho a capacidade total é de cerca de 14 mil litros por segundo como pode ser notado na Tabela 1.

Tabela 1. Dados dos Emissários Submarinos.

Emissário	Operação desde	Capacidade (l/s)	Extensão (Km)	Profundidade (m)
Rio Vermelho	1975	8300	2,35	27
Boca do Rio	2011	5900	3,60	45

Fonte: Adaptado de Embasa, 2015.

Há de salientar que a dificuldade no adensamento da malha coletora do SES existe em parte por questão da urbanização. A ocupação desordenada compromete a infraestrutura para a rede de esgoto. E essas ocupações não param de acontecer em Salvador, o que agrava a situação ambiental.

Para vencer alguns desafios como este tem se adotado o sistema condominial que se constitui em redes com tubulações mais rasas, de diâmetro reduzido e que transcorre por dentro de diversos lotes, em seus quintais ou corredores. A Figura 7 retrata a tubulação fazendo um pequeno circuito até atingir um ponto de saída em logradouro público.

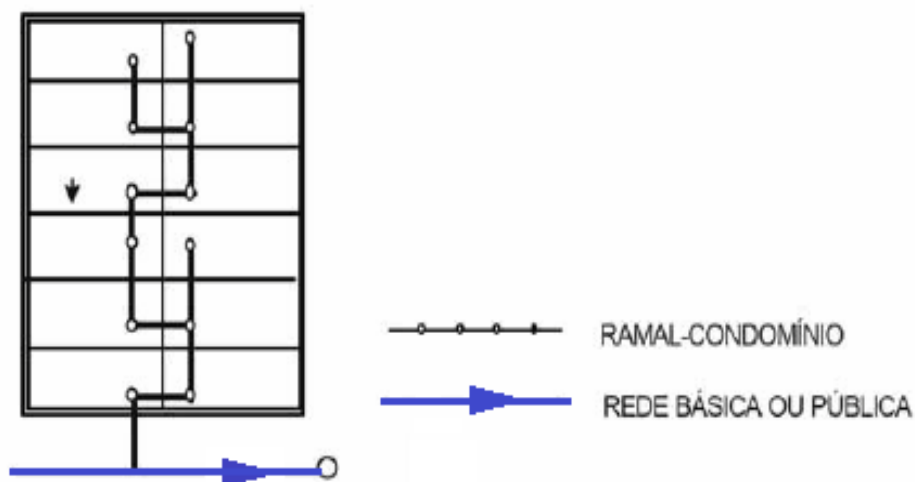


Figura 7 – Esquema de Ramal Condominial
Fonte: Aislã Teles, 2015.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Primeiramente, houve a necessidade de conhecer o esgoto e sua influencia no meio urbano por meio da literatura existente. Foi feita revisão bibliográfica, no intuito de contextualizar e conceituar o tema em questão por meio de consultas a artigos científicos, revistas, livros e sites da internet. E completado por um breve histórico do sistema de esgotamento sanitário de Salvador (SES) em conjunto com a apresentação do Projeto Bahia Azul (PBA) que se confunde com a própria identidade da Embasa.

Na segunda parte tem-se a metodologia. Nesta etapa é considerado o comportamento de usuários com relação a rede coletora.

Na parte concludente se apresenta as discussões obtidas da realização deste trabalho, as conclusões e recomendações relativas a este trabalho e as referências bibliográficas.

3.1 CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL DA PESQUISA

A área de estudo compreende uma análise global das bacias sanitárias da cidade de Salvador, Bahia. Município com cerca de 2,9 milhões de habitantes e aproximadamente 700 km². (IBGE, 2014).

A cidade do Salvador está envolta e entrecortada pelas águas. Circundada pela Orla da Baía de Todos os Santos e pela Orla Atlântica a cidade é privilegiada pela natureza. Mas, a riqueza de águas pode contrastar com a pobreza urbana.

Segundo Santos (1999), o processo de urbanização da cidade e a precariedade ou falta de esgotamento sanitário estabelece uma estreita vinculação entre águas e pobreza urbana.

Salvador possui famosas praias, como a Ribeira, Barra e Itapoã. Locais de grande beleza cênica que faz com que o litoral marítimo seja um dos principais atrativos para soteropolitanos e turistas.

Mas, este lazer pode ser comprometido a medida que torna-se inapropriado para banho por conta de contaminações das águas.

A Figura 8 destaca a beleza natural de Salvador – suas águas. Assim, fica claro que este trabalho objetiva somar a tantas outras pesquisas que buscam despertar o senso comum em prol da preservação do meio ambiente equilibrado.



Figura 8. Vista Aérea da Cidade de Salvador.

Fonte: Nilton Souza, 2015.

3.2 TIPO DE PESQUISA

O delineamento é de pesquisa descritiva com a finalidade de observar, registrar e analisar o fenômeno, ou seja, o motivo de alguns não realizarem a ligação de esgoto.

Buscando analisar o tema proposto este trabalho será pautado na investigação a cerca da temática. Não poderia deixar de citar brevemente o histórico do saneamento em Salvador passando pelo projeto Bahia Azul.

Quanto aos procedimentos técnicos, o trabalho desenvolveu-se mediante pesquisa bibliográfica, uma vez que parte foi elaborada a partir de material já publicado, constituído de livros, teses e dissertações, artigos de periódicos, material disponibilizado na Internet e documentação técnica, e estudo de caso, por envolver o estudo de um objeto específico de maneira a permitir seu amplo e detalhado conhecimento (GIL, 1996).

3.3 COLETA DE DADOS

Desde 1998, o proprietário ou morador de imóvel na Bahia é obrigado por lei a interligar a rede coletora interna de águas servidas à rede coletora de esgoto, desde que o acesso esteja disponível em sua rua. Na prática, contudo, há uma parcela da população que ainda demonstra resistência em efetuar a ligação, principalmente por se recusar a pagar a tarifa de esgoto. Para combater o problema, a Embasa dispõe de equipes que, diariamente, vistoriam imóveis para verificar se eles estão devidamente ligados à rede coletora.

Acompanhando uma dessas equipes por cerca de 5 anos foi observado empiricamente os motivos dessas ligações ociosas.

Através de diálogos informais com alguns funcionários da Embasa percebe-se ainda que uma parcela de usuários pouco se preocupam com o esgoto desde que

este não lhes traga dificuldades. O destino final não os interessa mesmo tendo um córrego altamente poluído em frente a sua casa. São pessoas que estão poluindo os corpos d'água, causando dano social porque querem ter ganho pessoal.

As visitas foram feitas de posse do mapa temático. Com softwares específicos, são gerados mapas a partir da junção dos dados geográficos georreferenciados obtidos através da base cartográfica de Salvador, redes de esgoto, cadastro de ligações etc. geocodificados com os seus respectivos bancos de dados alfanuméricos (cadastro comercial, rede e ligação), resultando em informações capazes de facilitar o desenvolvimento do serviço. O mapa temático delimita uma quadra onde estão inseridos todos os imóveis identificados por cores. A Figura 9 apresenta uma quadra visitada.



Figura 9. Mapa Temático.
Fonte: Embasa, 2015.

No mapa temático exemplo acima existem 3 matrículas que não estão interligadas no sistema de esgotamento (em vermelho). Como estes, replicados em centenas de quadras, formaram-se a amostra da população que se baseou a pesquisa. Esses usuários (clientes da Embasa, referenciados por suas respectivas matrículas) são identificados como “sem interligação” e “ligação factível”, ou seja, existe rede coletora em sua porta, mas, inexistente a interligação domiciliar como visto na Figura 10.

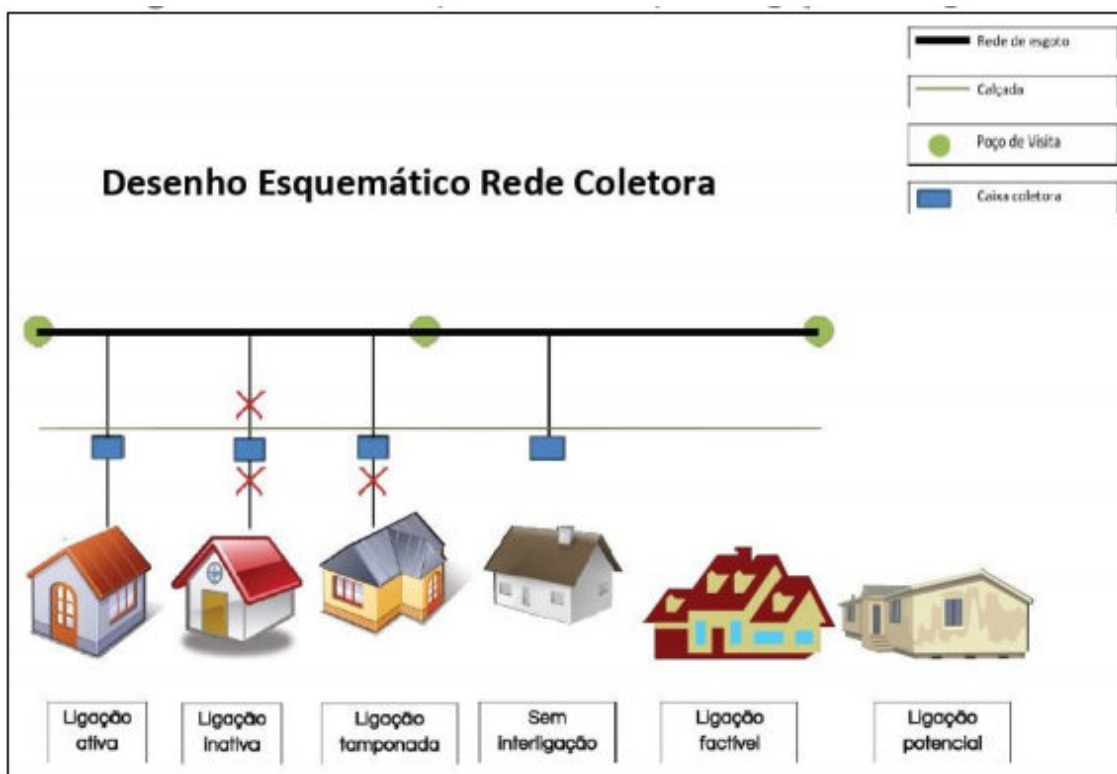


Figura 10. Desenho Esquemático das Situações Possíveis.
Fonte: PMSB, 2010.

Com o temático em mãos todos os usuários com suas respectivas matrículas (código de identificação) são visitados e questionados sobre suas ligações. A confirmação é feita pelo teste de detecção do efluente:

É despejado em vasos sanitários e pias permanganato de potássio (KMnO_4) que em contato com a água apresenta uma coloração violeta bastante intensa. As caixas de esgoto e da drenagem são abertas para identificar aonde chegará este produto.

Alguns moradores não deixam as equipes entrar em suas casas, o que compromete o trabalho. Os usuários impedem o acesso para que a falta de informação persista e, portanto, seja evitado o pagamento da tarifa pelo serviço de coleta, tratamento, transporte e destinação adequada dos efluentes ou a notificação da necessidade da ligação.

A responsabilidade de ligar o imóvel à rede de esgoto é de seu proprietário. Após as inspeções, como procedimento da Embasa, o imóvel que não estiver ligado à rede:

- 1 O morador é notificado e tem 90 dias para efetivar a ligação.
- 2 Após esse prazo, persistindo a ociosidade, a Embasa comunica a irregularidade ao Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (Inema) para autuação e aplicação de penalidades.
- 3 De acordo com a legislação, a tarifa de esgoto pode ser cobrada mesmo que a ligação não seja realizada, desde que a rua seja atendida por rede de esgotamento.

Na prática, a Embasa não tem feito tanto uso assim com a aplicação de cobrança via legislação devido a processos jurídicos. As aplicações de sanções ou providências quanto à obrigatoriedade da interligação rede de esgoto à luz da Lei Federal 11.445/2007, sempre é objeto de liminares proibitivas a favor do usuário. Isso mostra que existe um desencontro entre o que determina a Lei e algumas decisões judiciais.

Não havendo a ligação de esgoto uma parcela desses usuários acaba por lançar seu efluente em redes de drenagem, caracterizando assim como esgoto clandestino.

O resultado desses esgotos clandestinos é noticiado pela mídia, como o jornal Folha de São Paulo em sua edição de 10/06/2015 que apresentou a pesquisa desenvolvida pelo Instituto Trata Brasil onde se estima que 3,5 milhões de brasileiros despejam de maneira irregular o seu esgoto, mesmo que em frente às suas casas passe uma rede coletora apropriada para este serviço. Na mesma temática o jornal Tribuna da Bahia, edição 22/07/2015 atribui a poluição das praias ao fato dos rios da cidade estar contaminados por esgoto.

3.4 ANÁLISE DE DADOS

Os testes comprovam que uma parcela da população lança seus esgotos em redes de drenagem e no solo por meio das fossas mesmo tendo redes coletoras em suas ruas.

Cabe destacar que a maior parte dessas unidades são erroneamente chamadas de fossas pela população, pois, a rigor, não são construídas em conformidade com os critérios técnicos recomendados para instalação deste tipo dispositivo de tratamento de esgotos. Acabam por se constituir em simples sumidouros e valas de infiltração, sem nenhuma eficiência de tratamento, promovendo a contaminação do solo e recursos hídricos subterrâneos.

Essa poluição é visivelmente confirmado ao se acompanhar, por exemplo, as praias de Armação, Costa Azul e Pituba que normalmente são consideradas nos boletins divulgadas pelo Instituto Estadual do Meio Ambiente (Inema), como impróprias para o banho de mar. Não apenas por causa de chuvas que afeta a qualidade de água da maioria das praias, mas porque são as mais próximas da foz do Rio Camarajipe, o maior de Salvador, mas que é também o maior escoadouro sanitário da cidade.

Em toda a cidade, estima-se que 20% das residências não têm ligação sanitária, mesmo tendo a rede coletora em sua rua, e despejam seus esgotos diretamente na rede pluvial das ruas, rios e córregos, que por sua vez são levados, em sua maior parte, diretamente para as praias. Isso acontece com mais frequências em rios com maior volume de água, como o Camarajipe, que deságua na Praia do costa Azul, Rio das Pedras , na praia da Boca do Rio e Paraguari, na praia de Periperi.

Ao misturar água de chuva ou de rios e córregos com esgotos cria-se um desafio não apenas para a Embasa, mas também da Prefeitura, que é responsável pelos canais de drenagem da cidade, que originariamente deveriam apenas coletar água das chuvas, mas que muitas vezes servem como escoadouros de esgotos das casas.

A rede de drenagem municipal é construída com manilhas de concreto que sofrem grande desgaste por conta dos gases oriundo de esgoto clandestino nestes condutos apropriados apenas para água de chuva.

O Rio Camarajipe (Figura 11), um dos maiores de Salvador, que percorre por diversos bairros no miolo da cidade e que é caracterizado pela sua utilização como corpo d'água receptor de esgotos sanitários de grande parcela das habitações populares situadas na área de abrangência de sua bacia hidrográfica.



Figura 11 - Foz do Rio Camarajipe, entre o Costa Azul e a Pituba
Fonte: Fabian Biastoch, 2015.

Fica também constatado que entre as ligações ociosas existe muito pouco conhecimento ambiental local. Os moradores desconhecem os rios mais próximos e como a sua ociosidade contribui para a degradação das águas. A percepção dos moradores é sempre macro, quando na verdade, são as muitas pequenas ações individuais que acumuladas altera a qualidade do solo e da água.

A situação econômica é outro fator considerável, pois reformas e melhorias impactam no orçamento das famílias que ocupam a maioria dos bairros mais populosos da cidade. E tais famílias apesar de reconhecerem suas situações alegam não dispor de recursos para adequar as instalações hidrossanitárias.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A implantação de um Sistema de Esgotamento Sanitário requer consideráveis investimentos e sua operação e manutenção permanente representa custos adicionais significativos para as empresas de saneamento. O envolvimento permanente da comunidade em todas suas etapas é imprescindível para tornar um empreendimento desta natureza sustentável.

A colaboração da população é parte essencial para a eficácia do SES, pois o destino das águas servidas depende das instalações prediais sanitárias adequadas. Sob esta ótica, a comunicação e a conscientização ambiental são mais importantes no esgotamento sanitário do que no abastecimento de água.

Verifica-se que os motivos das ociosidades são:

- 1- Falta de capacidade de pagamento da tarifa;
- 2- Cultura de não pagar pelo serviço de esgoto;
- 3- Acréscimo de oitenta por cento do valor da fatura de água;
- 4- Insatisfação como cidadão de mais uma taxa;
- 5- Falta de valorização da coleta e tratamento de esgoto;
- 6- Falta de compreensão da legislação vigente;
- 7- Resistência em fazer intervenções dentro de casa;
- 8- Ausência de programas de estímulo à ligação;
- 9- Topografia ou declividade do imóvel;
- 10- Desconfiança no tratamento de esgoto;
- 11- Anormalidades nas redes, o que causa descrédito no serviço;
- 12- Facilidades como a presença de curso d'água nos fundos do lote;
- 13- Acreditar que suas casas estão ligadas quando na verdade não estão.

Verificam-se ainda os seguintes pensamentos e atitudes:

- 1- De forma geral, as pessoas ainda não estabelecem uma relação direta entre saneamento básico e saúde. Ao serem estimuladas a pensar no assunto, no entanto, verifica-se que existe uma boa compreensão dos impactos da falta dos serviços, principalmente através das doenças.

2- Os usuários se mostram muito críticos com relação ao que pagam pelos serviços existentes *versus* a qualidade destes serviços.

3- Em geral, as percepções mais críticas são feitas pelos moradores de bairros periféricos e densamente ocupados; logicamente porque vivem realidades mais próximas dos problemas, principalmente dos esgotos a céu aberto ou dos esgotos coletados e jogados nos cursos d'água.

4- A Embasa é vista como o responsável pelo problema e sua solução, mas os comentários mostram frustração no que se refere aos avanços dos serviços onde moram, bem como no atendimento, reclamações e reivindicações feitas pelos cidadãos.

5- Existe ainda pouca mobilização para cobrar providências. Quando a situação torna-se crítica exploram-se os meios de comunicação e outros de maneiras agressivas.

Cabe ressaltar que esgotos em estado bruto não devem ser lançados em rios, lagoas ou a céu aberto, pois contaminam os cursos d'água e causam doenças sérias como verminoses, hepatite, micoses e infestação de ratos.

Todos os imóveis devem fazer sua ligação à rede pública de esgotos, pois preserva o meio ambiente, uma obrigação prevista em lei, do proprietário ou morador do imóvel (LEI 7307/98 regulamentado pelo DECRETO 7765/00). A Embasa comunica aos moradores quando conclui uma rede. Agentes da empresa cadastram os imóveis, deixando a opção para o serviço de ligação ser feito pelo proprietário, sob supervisão, ou por funcionários da empresa, mediante pagamento pelo serviço de ligação parcelado na conta de água e esgoto.

Neste contexto, cabe ressaltar ainda o artigo 45 da Lei Federal nº 11.445/2007, que trata da obrigatoriedade da interligação dos domicílios as redes de esgoto, conforme observado a seguir:

Art. 45. Ressalvadas as disposições em contrário das normas do titular, da entidade de regulação e de meio ambiente, **toda edificação permanente urbana será conectada às redes públicas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário disponíveis e sujeita ao pagamento das tarifas** e de outros preços públicos decorrentes da conexão e do uso desses serviços.

§ 1º Na ausência de redes públicas de saneamento básico, serão admitidas soluções individuais de abastecimento de água e de afastamento e destinação final dos esgotos sanitários, observadas as normas editadas pela entidade reguladora e pelos órgãos

responsáveis pelas políticas ambiental, sanitária e de recursos hídricos.

§ 2º A instalação hidráulica predial ligada à rede pública de abastecimento de água não poderá ser também alimentada por outras fontes. [grifo nosso].

(BRASIL, 2007).

Quando se compara os números de ligações de água e os de esgoto do município os resultados mostram o longo e urgente caminho necessário para universalização do esgotamento sanitário, tanto para coleta, que necessita aumentar o atendimento com redes de esgoto, mas, sobretudo, para o tratamento dos esgotos gerados, em regiões não coletadas pelo sistema composto pelo emissário submarino. E para superar esse desafio, é preciso, dentre outras ações, aplicar o disposto no art. 45 da Lei n. 11.445/2007.

Isso significa que, na existência de redes de esgotamento sanitário, é compulsória a interligação e sujeito à cobrança de tarifas. Ou seja, mesmo da inexistência de legislação municipal, deve-se seguir o preceito legal estabelecido pela legislação nacional.

Ligar o imóvel a rede é uma questão de civilidade. Protege a saúde de seus habitantes, enfatizando a higiene e a prevenção de doenças. A população precisa atribuir valor ao tratamento de esgoto e desenvolver a correta percepção ambiental, principalmente os que fazem ocupação do solo no entorno de cursos d'água.

Além disso, para garantir o bom funcionamento da rede de esgoto é importante observar algumas regras como não jogar lixo no vaso sanitário ou nas caixas de esgoto (resto de comida, papel, absorventes, preservativos, cabelo, plástico, etc.); limpar periodicamente a caixa de gordura; não fazer ligação na rede de esgoto para escoar água de chuvas; não descartar óleo de cozinha nem borra de café na pia, pois esses materiais entopem a rede.

É preciso ficar alerta para não cometer erros com a rede de drenagem. Os poços de visita (PVs) da rede de drenagem localizam-se no centro das ruas, enquanto os PVs da rede de esgoto ficam mais próximos ao calçamento e possuem a inscrição da Embasa. Outra forma de distinguir as duas redes é observar se são feitas em tubos em PVC (rede de esgoto) ou manilhas de concreto (rede de drenagem). Além disso, o diâmetro das tubulações de drenagem são sempre maiores.

O município é o espaço real do território em que as coisas acontecem. Nele se podem sentir os impactos tanto dos problemas quanto das soluções para a qualidade de vida. As comunidades podem receber mais atenção de forma setorial, o que poderia ser feito por equipes zonais, ou seja, por bacias sanitárias. Deixando a empresa mais próxima da comunidade.

De qualquer forma vale a pena investir em formas de manter e usar com inteligência os recursos ambientais disponíveis, exercendo o controle e a participação social sobre a gestão do município.

Estímulos com programas para interligações são facilitadores que incluem uma parcela das ligações ociosas. Mas adotar medidas sustentáveis no cotidiano como investir em planos de educação ambiental, com o objetivo de criar uma conscientização ecológica prolongada, que não dependa das facilidades oferecidas trazem muito mais benefícios.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A cobertura da rede coletora é extensa e contempla cerca de 80% da cidade. Mas, estando abaixo da expectativa popular quanto a sua manutenção. O que gera uma insegurança quanto ao seu uso. Outros fatores foram considerados anteriormente na tentativa de expor a resistência de se fazer à ligação domiciliar de esgoto onde existe a rede pública.

A imagem da Embasa pode ser melhorada junto às comunidades com mais atividades sócio-educativas ou prestação de serviços. Ao mesmo tempo em que é preciso reconhecer a situação da atual geração adulta que teve poucas oportunidades de obter conhecimento sobre educação ambiental e não necessariamente por isso, mas, acrescenta-se a baixa capacidade econômica de fazer uma requalificação em sua moradia.

Com relação as ligações ociosas fica evidente que o esgotamento sanitário é um sistema coletivo e assim sendo, todos precisam participar, conectando-se a rede. O montante financeiro arrecadado pela Companhia com os serviços de água e esgoto retornam ao público com melhorias, ampliações e novos sistemas em localidades atendidas em todo o Estado da Bahia.

Cabe salientar que as campanhas de educação quando ao uso da rede pode tornar-se um projeto eficiente para que a sociedade também esteja integrada na responsabilidade ambiental. As divulgações podem inclusive ocorrer nas mais variadas formas de mídias.

Este trabalho sugere ainda uma fiscalização mais efetiva por parte do Poder Público com autuações quando necessárias. A qualidade das praias e sua vida marinha passam pela requalificação dos rios urbanos com a retirada das contribuições de esgoto e pela limpeza das ruas que tem seus materiais carreados pelas águas de chuva.

REFERÊNCIAS

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9648**: Estudo de concepção de sistemas de esgoto sanitário, 1986.

_____. **NBR 8160**: Sistemas Prediais de Esgoto Sanitário, 1989.

BENETTI, A.; BIDONE, F. O meio ambiente e os recursos hídricos. In: TUCCI, C. E. M. (Org.) **Hidrologia: ciência e aplicação**. 2.ed., Porto Alegre: Editora da Universidade: ABRH, 1997. p.849-877. (Coleção ABRH de Recursos Hídricos; v. 4)

BORJA, Patrícia C. **Política de Saneamento, Instituições Financeiras Internacionais e Mega Programa: Um olhar através do Programa Bahia Azul**. 2003. 400f. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) – Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal da Bahia.

BRAGA, B. et. al., **Introdução à engenharia ambiental**. 2. ed. São. Paulo: Prentice Hall, 2005.

BRASIL. **Lei Nº 11.445**, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Brasília, 5 de janeiro de 2007. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm>. Acesso em: 05/11/2015.

BRASIL. **Vigilância e controle da qualidade da água para consumo humano** - Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. – Brasília : Ministério da Saúde, 2006.

CASAN/SMA. **Emissários Submarinos para Lançamento de Efluentes Sanitários**. Alexandre Trevisan. CASAN/SMA. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/processos/EFABF603/Emissarios.pdf>>. Acesso em 03/09/2015

CETESB. Relatório de qualidade das águas litorâneas do estado de São Paulo - **balneabilidade das praias**, Technical report, Companhia de Tecnologia e Saneamento Ambiental - Secretaria de Estado do Meio Ambiente. 2004

DEAV - Departamento de Águas e Esgotos de Valinhos. Valinhos – SP, 2015. Disponível em: <http://www.daev.org.br/oesgoto>. Acesso em 02/09/2015.

EMBASA – Empresa Baiana de Águas e Saneamento. **Embasa em Revista**. Edição nº 2. Bahia, 2014.

EMBASA – Empresa Baiana de Águas e Saneamento. **Menu Institucional**. Disponível em: www.embasa.ba.gov.br. Acesso em: 03/08/2015

ESTADO DA BAHIA. **Lei 7.307 de 23 de Janeiro de 1998**. Disponível em: <http://www.legislabahia.ba.gov.br/>. Acesso em: 05/11/2015.

Fabian Biastoch. Fotografia da foz do rio Camarajipe. Disponível em: <http://fabianbiastoch.com/category/sport/>. Acesso em 20/10/2015.

FERNANDES, Carlos. **Esgotos Sanitários**. Ed. Univ./UFPB. João Pessoa, 1997

FOLHA DE SÃO PAULO. **3,5 milhões despejam esgoto irregular mesmo tendo rede coletora**. Disponível em: <http://www1.folha.uol.com.br/cotidiano/2015/06/1639983-mais-de-35-milhoes-despejam-irregularmente-esgoto-no-pais.shtml>. Acesso em: 05/11/2015.

GIL, Antônio C. **Como elaborar projetos de Pesquisa**. São Paulo: Editora Atlas, 1996.

GREGÓRIO H. P. **Modelagem Numérica da Dispersão da Pluma do Emissário Submarino de Santos**. São Paulo 2009

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2014. **Cidades**. Disponível em: <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?codmun=292740>. Acesso em 03/08/2015.

JORDÃO, E. P.; PESSÔA, C. A. **Tratamento de esgotos domésticos**. 3. ed. Rio de Janeiro: ABES, 1995. 720p.

Nilton Souza. **Fotografia de Salvador**. Disponível em: <http://niltonsouza.com.br>
Acesso em 11/09/2015.

NUVOLARI, Ariovaldo et al., **Esgoto Sanitário**. São Paulo: Editora Blucher, 2003.

ODEBRECHT. **O Esgoto**, 2008. Disponível em: <<http://www.odebrechtambiental.com/jaguaribe/>>. Acesso em 04/09/2015

PNAD. 2003. **Cobertura de Esgotamento Sanitário RMS**. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabnet.exe?idb2011/f18b.def>>. Acesso em: 01/08/2015.

PREFEITURA MUNICIPAL DO SALVADOR. Secretaria Municipal dos Transportes Urbanos e Infra-Estrutura – SETIN. **PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico**. 2010.

SANTOS. **A Natureza do Espaço. Técnica e Tempo. Razão e Emoção**. 3. ed. São Paulo: Hucitec, 1999.

SANTOS, et. al., **O Caminho das Águas em Salvador: Bacias Hidrográficas, Bairros e Fontes**. Elisabete Santos, José Antonio Gomes de Pinho, Luiz Roberto Santos Moraes, Tânia Fischer (2010, p.82).

SNIS. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Ministério das Cidades. Brasil. **Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto**, 2013. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/diagnostico-agua-e-esgotos/diagnostico-ae-2013>> Acesso em 11/09/2015.

SOUZA, Nilton. **Fotografia de Salvador**. Disponível em: <<http://niltonsouza.com.br>> Acesso em 11/09/2015.

TRIBUNA DA BAHIA. **Oficinas mecânicas entopem canais de drenagem da Cidade Baixa com óleo**. Disponível em: <<http://www.tribunadabahia.com.br/2015/06/11/oficinas-mecanicas-entopem-canais-de-drenagem-da-cidade-baixa-com-oleo>>