



UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA – UNEB

**DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS HUMANAS – CAMPUS IV
COLEGIADO DE GEOGRAFIA**

**IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO
SANITÁRIO NOS MUNICÍPIOS DE SAÚDE E VÁRZEA NOVA, BAHIA:
PERCEPÇÃO DOS MORADORES**

JACOBINA-BA

2017

APARECIDA DA SILVA DIAS
ERICA CAROLLINE DE SOUZA ALMEIDA

**IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO
SANITÁRIO NOS MUNICÍPIOS DE SAÚDE E VÁRZEA NOVA, BAHIA:
PERCEPÇÃO DOS MORADORES**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado ao Colegiado do Curso de Licenciatura Plena em Geografia da Universidade do Estado da Bahia, Campus IV – Jacobina, como requisito parcial à obtenção de grau de Licenciatura em Geografia.

Orientador: Me. Paulo César Dávila Fernandes

JACOBINA

2017

APARECIDA DA SILVA DIAS
ERICA CAROLLINE DE SOUZA ALMEIDA

IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO
SANITÁRIO NOS MUNICÍPIOS DE SAÚDE E VÁRZEA NOVA, BAHIA:
PERCEPÇÃO DOS MORADORES

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Licenciatura Plena em Geografia da Universidade do Estado da Bahia como requisito parcial à obtenção do grau de Licenciatura em Geografia.

Aprovado em ___ de _____ de 2017

Professor Orientador: Me. Paulo César Dávila Fernandes
Universidade do Estado da Bahia – DCH IV

Prof^a Esp. Dolores Bastos de Araújo Hayane de Oliveira
Universidade do Estado da Bahia – DCH IV

Prof^a Dra. Ione Oliveira Jatobá Leal
Universidade do Estado da Bahia – DCH IV

DEDICATÓRIA

Dedicamos aos nossos pais, Lussenilde Taveira e Eurildes Moreira, Marlúcia Alves e Adenaldo Otaviano, por todo incentivo, compreensão e carinho que nos foi dado nessa trajetória.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar agradecemos a Deus, que nos deu o dom da vida e que nos permitiu alcançar os nossos objetivos.

Aos nossos pais e a nossa família, que sempre acreditaram no nosso potencial.

Agradecemos a todos os professores do curso de Licenciatura em Geografia da Universidade do Estado da Bahia (UNEB), Campus IV, pela paciência e pela contribuição na nossa formação acadêmica.

Ao nosso orientador Prof. Me. Paulo César Dávila Fernandes e a banca examinadora.

Ao Sr. Rafael e ao Sr. Severino Vasconcelos por nos acompanharem nas visitas às ETEs de Saúde e Várzea Nova.

Aos nossos colegas de faculdade, em especial a toda turma 2012.1.

Aos nossos amigos que sempre torceram por nós e nos incentivaram.

A todos aqueles que direta ou indiretamente contribuíram para a realização deste trabalho recebam de coração os nossos sinceros agradecimentos.

RESUMO

O presente trabalho analisa comparativamente a percepção dos moradores da sede dos municípios de Várzea Nova e de Saúde, concernente aos impactos socioambientais resultantes do Sistema de Esgotamento Sanitário dos respectivos municípios. Várzea Nova conta com um sistema de coleta e tratamento recente e um sistema deste tipo que funcionou em Saúde alguns anos atrás, encontra-se desativado. A pesquisa evidencia comparativamente os impactos positivos, referentes à importância de se ter um sistema de coleta e tratamento de esgoto em funcionamento e os impactos negativos, causados pela falta deste, e, como esta presença ou ausência tem refletido diretamente na vida da população. Foi possível identificar a insatisfação dos moradores que convivem com a falta de manutenção do sistema de esgotamento, e principalmente com o abandono da estação desativada de Saúde, ocasionando problemas sociais e ambientais a exemplo da erosão de calçamento urbano por disposição inadequada de efluentes, aumento dos casos de doenças de veiculação hídrica, contaminação do solo, da água, e margens dos rios, convívio dos moradores com os odores dentro das residências mais próximas, e desvalorização dos imóveis. Os moradores de Várzea Nova, mostram satisfação por serem beneficiários de um sistema de tratamento em funcionamento e destacam como positivas a eliminação do esgoto a céu aberto, de doenças, de odores, e, com a não contaminação dos recursos naturais. A população entrevistada considera necessária a intervenção do poder público municipal ou estadual, para a recuperação do Sistema de Esgotamento e a reativação da Estação de Tratamento do município de Saúde, para que sejam revertidos os impactos socioambientais negativos. Os moradores de Várzea Nova consideram positiva a implantação do sistema de coleta e tratamento, e que vale a pena pagar a taxa de esgoto na conta de saneamento, no entanto questionam o alto valor da cobrança. Já os entrevistados de Saúde acham que vale a pena pagar, considerando os benefícios. Os moradores consideram ainda imprescindível que o município de Várzea Nova dê continuidade ao funcionamento do atual sistema existente.

PALAVRAS-CHAVE: Impacto Socioambiental. Análise Comparativa. Esgotamento Sanitário. Percepção.

ABSTRACT

This study analyzes comparatively the residents perception of the Várzea Nova and Saúde county city, concerning the social environmental impacts resulting from the Sanitary Sewer System of these municipalities. Várzea Nova has a collection and treatment system recent and this same system there was in Saúde city years ago, but it is disabled. This research shows comparatively positive impacts, concerning to importance of having a collection and treatment system in operation; the negative impacts caused by the lack of it and as its presence or lack reflects directly in the population life. It was possible to identify the residents dissatisfaction who live with this social and environment problems. An example of this is the erosion of urban pavement by the inadequate effluent, increased cases of waterborne diseases, contamination of soil, water, river and banks, among others. The residents conviviality with the odors in their homes and the declining home values is another problem. On the other hand, the Várzea Nova city residents are satisfied to the new system goods including the Treatment Station and they pointed like positive environment impacts the elimination of the sewages in the streets, decreasing diseases, the odors and the end of the environment contamination because of that. It was verified that the investigate population of the Saúde city considers that government authorities should revitalize the System Treatment because these negative environment impacts. It also found out that the Saúde city residents consider that the introduction of taxation for the treatment of sewage is fair since the benefits make worded paying. They also consider that sewage treatment is essential and should be permanent.

KEYWORDS: Environmental Impact. Comparative Analysis. Sewage. Perception.

LISTA DE QUADROS

QUADRO 01: Doenças relativas à água e excretas	31
QUADRO 02: Respostas à questão 02	70
QUADRO 03: Respostas à questão 03	73
QUADRO 04: Respostas à questão 05	78
QUADRO 05: Respostas à questão 07	82

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 01: Gradeamento Manual	25
FIGURA 02: Gradeamento Mecanizado	25
FIGURA 03: Esquema de ETE com Lagoa Anaeróbia – Lagoa Facultativa	27
FIGURA 04: Esquema de ETE com Lagoa Facultativa	27
FIGURA 05: Esquema de ETE com Lodos Ativados	28
FIGURA 06: Localização dos municípios em relação ao Estado da Bahia	38
FIGURA 07: Caixa de Passagem	45
FIGURA 08: Poço de Visita	46
FIGURA 09: Lançamento do Esgoto Tratado em Terreno Natural	47
FIGURA 10: Lançamento do Esgoto Tratado em Terreno Natural	48
FIGURA 11: Poço de concreto da EEE e vestígios das bombas no Bairro Vila Lelinha	49
FIGURA 12: Estação Elevatória do Bairro Vila Lelinha	50
FIGURA 13: EEE do Bairro da Pecuária	50
FIGURA 14: Erosão da via Pública na Vila Lelinha	51
FIGURA 15: Erosão da via Pública na Vila Lelinha ao lado da EEE	51
FIGURA 16: Rio da Mangueira	52
FIGURA 17: Saída do esgoto da EEE da Pecuária	53
FIGURA 18: Valeta para escoamento do esgoto	53
FIGURA 19: Tubulações do esgoto cortando o Rio da Mangueira	54

FIGURA 20: ETE de Saúde	54
FIGURA 21: Lagoa de Maturação	55
FIGURA 22: escoamento do esgoto a céu aberto na sede municipal de Várzea Nova	57
FIGURA 23: Tipologia da maioria dos logradouros e lançamento de esgotos no canal de macrodrenagem da rede de drenagem	57
FIGURA 24: Vista da rodovia estadual BA-426, e ao fundo aspecto geral da área destinada à implantação da ETE do SES de Várzea Nova	60
FIGURA 25: Imagem de Satélite da Estação de Tratamento.....	61
FIGURA 26: Estação de Tratamento	62
FIGURA 27: Estação Elevatória de Esgoto	63
FIGURA 28: Estação Elevatória de Esgoto (vista de dentro)	64
FIGURA 29: Leito de secagem	64
FIGURA 30: Gradeamento	65
FIGURA 31: Caixa de areia	65
FIGURA 32: Vista do esquema de lagoas	66
FIGURA 33: Saída do efluente tratado	67

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	10
METODOLOGIA.....	12
1. MARCO TEÓRICO	15
1.1 Esgotos: Impactos Socioambientais.....	19
1.2 Tratamento de esgotos	22
1.3 Problemas de saúde pública e ambiental provocado pelos esgotos	29
1.4 Percepção Ambiental	34
2. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO	37
2.1 Saúde – Bahia.....	39
2.2 Várzea Nova - Bahia	40
3. AS ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE ESGOTO DE SAÚDE E VÁRZEA NOVA: HISTÓRICO E FUNCIONAMENTO	43
3.1 Saúde: Histórico e funcionamento da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE).....	43
3.2 Várzea Nova: Histórico e funcionamento da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE)	56
4. A PERCEPÇÃO DOS MORADORES SOBRE O TRATAMENTO DE ESGOTOS: SAÚDE E VÁRZEA NOVA	67
CONSIDERAÇÕES FINAIS	86
REFERÊNCIAS.....	89
GLOSSÁRIO	92
APÊNDICE (S)	93

INTRODUÇÃO

Saneamento Básico é um conjunto de serviços que auxilia no controle de doenças e da poluição ambiental – água, ar, solo e visual. Devido ao processo acelerado de urbanização nos dias atuais, houve uma necessidade cada vez maior de se pensar no tratamento e no destino final do esgoto sanitário. Portanto, apesar de o saneamento compreender serviços como o abastecimento de água, coleta do lixo, etc., neste trabalho abordamos especificamente a coleta, tratamento e disposição ambientalmente adequada do esgotamento sanitário doméstico.

O esgoto doméstico consiste nas águas usadas pelo homem em seus hábitos de higiene, necessidades fisiológicas, lavagem de louça e nas demais atividades de consumo de água. A disposição adequada dos esgotos além de evitar o contato de vetores com as fezes, evita também a poluição do solo e dos mananciais de abastecimento de água e propicia a promoção de novos hábitos higiênicos para a população.

A maioria dos problemas de saúde está diretamente relacionada com o meio ambiente, pois é a partir do contato do ser humano com o ambiente – com a água e o solo contaminado, com os animais vetores e outros meios de transmissão – que a maioria das enfermidades são adquiridas.

Em função da necessidade de melhoria nas ruas e bairros das cidades e da proteção do meio ambiente e do homem é que projetos de Estação de Tratamento de Esgoto são adotados com o objetivo principal de remover o lixo e agentes etiológicos causadores de doenças, visando proporcionar uma melhor qualidade de vida para a comunidade. Segundo Castanheira e Baydum (2015),

Estação de Tratamento do Esgoto - ETE pode ser definida como Projetos de engenharia que tratam as águas residuais de origem doméstica e/ou industrial, comumente chamadas de esgotos sanitários ou despejos industriais, para depois serem escoadas para o mar ou rio com um nível de poluição aceitável (ou então, serem reutilizadas para usos domésticos), através de um emissário, conforme a legislação vigente para o meio ambiente receptor. (p. 877)

Os efluentes¹ sejam eles de origem industrial ou doméstica podem ainda ser reutilizados em várias atividades como na “irrigação, produção de alimentos de

¹ Líquido proveniente de atividades humanas, que sai de uma unidade de tratamento.

subsistência, piscicultura, recarga de aquíferos etc., como uma forma de manter a oferta hídrica o ano inteiro [...]” (SANTOS, 2007, p. 174), basta que o esgoto seja adequadamente tratado.

Nesse contexto, considerando a relevância do Saneamento Básico e de um modo especial do Esgotamento Sanitário para a população, a presente pesquisa buscou responder o seguinte questionamento: Qual a percepção dos moradores de Saúde e Várzea Nova/Bahia para com os impactos socioambientais do Sistema de Esgotamento Sanitário nos respectivos municípios? Em complemento a esse questionamento examinamos também o nível de satisfação e/ou insatisfação dos habitantes.

Diante disso, por sermos discentes do curso de Licenciatura em Geografia, essa temática nos interessa simplesmente pelo fato de residirmos nos municípios pesquisados, o que nos permitiu ter uma maior proximidade com o objeto de estudo, bem como com a realidade dos municípios diante dos problemas ou benefícios ocasionados pelas Estações de Tratamento.

O objetivo principal deste trabalho foi analisar comparativamente as percepções dos moradores de Saúde e Várzea Nova/Bahia quanto aos impactos sociais e ambientais dos serviços de Esgotamento Sanitário nestes municípios. Visando uma melhor compreensão da problemática da pesquisa elencamos os objetivos específicos destacados abaixo:

- Identificar a importância do saneamento básico para as cidades.
- Elencar os problemas e/ou benefícios do Sistema de Esgotamento Sanitário nos municípios de Saúde e Várzea Nova – Bahia.
- Comparar as percepções das diferentes comunidades escolhidas quanto aos impactos socioambientais do sistema de coleta e tratamento de esgoto.

Coelho (2005), afirma que “impacto ambiental é indivisível” (p. 25), pois dificilmente se separa impacto biofísico de impacto social, logo, uma determinada ação realizada sobre o meio ambiente pode alterar conseqüentemente as condições culturais e sociais. Em vista disso, esta pesquisa poderá contribuir para o entendimento dos impactos socioambientais que a implantação ou desativação de Sistemas de Esgotamento Sanitário podem proporcionar para a população e aos recursos

hídricos que dispõem, e permitirá perceber que o uso de Estações de Tratamento de Esgoto auxilia no processo de remoção de poluentes presentes no esgoto doméstico para que estes não sejam depositados diretamente nos corpos d'água (rios, lagos, etc.), sem o devido tratamento, evitando assim a contaminação dos mesmos.

A análise desta problemática torna-se relevante, uma vez que o saneamento básico é de fundamental importância para garantir a saúde e o bem estar da população, bem como condições dignas de moradia e habitação.

Ao realizar este estudo sobre impactos socioambientais e tratamento de esgoto sanitário nas cidades de Saúde e Várzea Nova/BA, entendemos que isto poderá beneficiar os moradores, à medida que as pessoas possam ter acesso a essas informações que até então não recebe a devida atenção pela maioria da população, estimulando as pessoas a mudarem seus hábitos e/ou quem sabe buscar soluções ou possíveis respostas para esses acontecimentos.

O trabalho está dividido em quatro capítulos. Porém, antes disso, fazemos uma introdução ao tema pesquisado, trazendo também os objetivos gerais e específicos da pesquisa. No primeiro capítulo estabelecemos uma discussão do quadro conceitual utilizado como base da pesquisa. No segundo, destacamos a área de estudo, retratando as características físicas e os dados gerais das cidades de Saúde e Várzea Nova. Em sequência trazemos informações sobre o funcionamento das ETEs de cada município estudado, assim como o histórico de cada estação de tratamento. No quarto capítulo procuramos identificar e comparar a percepção dos moradores em relação aos impactos socioambientais do Sistema de Esgotamento em seus municípios, e finalizamos com as conclusões do trabalho.

METODOLOGIA

A presente pesquisa teve como método de abordagem a fenomenologia, pois compreendemos que a questão problema nos levou a tentar compreender a relação entre o fenômeno e o sujeito que o vivencia. Quanto aos objetivos, a pesquisa é do tipo exploratória, cuja finalidade consistiu em proporcionar ao pesquisador uma maior familiaridade com o problema da pesquisa, e para isso utilizamos um enfoque qualitativo para interpretar os dados coletados.

A pesquisa caracteriza-se ainda como um estudo de caso, pois consiste em um estudo mais minucioso do objeto pesquisado, a partir de um contato com o ambiente e com o sujeito que convive com o problema, proporcionando uma melhor compreensão e aprofundamento, identificando os fatores que influenciam a ocorrência da problemática estudada.

Num primeiro momento realizamos uma pesquisa bibliográfica que nos possibilitou uma discussão dos conceitos teóricos referentes à problemática, utilizando autores como Sánchez (2008), Santos (2007) e outros organizadores como Cunha e Guerra (2005). Além desses, adotamos os conceitos de Percepção Ambiental discutidos por Tuan (1980), Marin (2008), etc.

No segundo momento foi realizada uma pesquisa documental, e por meio desta analisamos os projetos de implantação e construção do Sistema de Esgotamento Sanitário de Saúde e Várzea Nova, plantas, editais, etc.

A terceira etapa foi dedicada à pesquisa de campo, nesta fase fizemos o uso de alguns instrumentos para a coleta de dados tais como, a observação do estado e funcionamento das Estações de Tratamento de Esgoto e das relações e expectativas da população residente do local, depois fotografamos toda a área observada.

Realizamos também entrevistas com questões semiestruturadas, as quais segundo Pádua (2004, p. 70) “O pesquisador organiza um conjunto de questões sobre o tema que está sendo estudado, mas permite, e às vezes até incentiva, que o entrevistado fale livremente sobre assuntos que vão surgindo como desdobramento do tema principal”. As entrevistas compreenderam moradores que tinham uma maior relação e proximidade com a situação vivenciada nas duas cidades, abrangendo 20 pessoas, quantidade que consideramos suficiente para atender aos objetivos da pesquisa, sendo deste total, 10 residentes dos bairros Vila Lelinha e Pecuária da cidade de Saúde, e 10 residentes do Bairro Centro de Várzea Nova.

As entrevistas foram gravadas e logo depois transcrita, sendo realizada face a face com os entrevistados e composta por 7 (sete) questões abertas. Foram entrevistadas pessoas com idade acima de 18 anos, levando em consideração as seguintes informações: escolaridade, faixa etária, sexo e condição social. Visando

resguardar a identidade de cada entrevistado, os mesmos foram nomeados de **A** a **T**. Os que constam de **A** a **J** foram os entrevistados da cidade de Saúde, e de **K** a **T** foram os entrevistados de Várzea Nova.

No primeiro momento da entrevista buscamos identificar além das variáveis de sexo e de idade, verificamos a escolaridade dos entrevistados. Do total dos sujeitos participantes da pesquisa nos dois municípios foram entrevistados 11 homens e 09 mulheres com faixa etária entre 18 e 86 anos, sendo 07 pessoas possuindo o Ensino Fundamental Incompleto, 08 com Ensino Médio Completo, 03 com Superior Incompleto e 02 com Superior Completo.

Deste modo, no corpo do texto procuramos relatar a percepção dos moradores sobre a situação dos municípios pesquisados, todavia adotamos também a análise comparativa para elencar os pontos divergentes do sistema de Esgotamento Sanitário dos dois municípios, a partir das similitudes e diferenças que foram encontradas na análise dos dados coletados das cidades.

1. MARCO TEÓRICO

Ao pensar num estudo sobre Impactos Ambientais envolvendo centros urbanos e saneamento, faz-se necessário rever alguns conceitos fundamentais para a melhor compreensão do estudo aqui proposto. Quando falamos em Impactos Ambientais, logo nos remete a palavra “ambiente” ou “meio ambiente”, este por sua vez segundo a Lei 6.938/81 citada por Araújo (2005), no seu artigo 3º, inciso I, é definido como:

“Art. 3º - Para fins previstos nesta Lei, entende-se por: I – meio ambiente, o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas;” (p.349).

Nessa concepção o meio ambiente é entendido como um sinônimo de lar, moradia, ou um conjunto de condições que permite e abriga todas as formas de vida existentes, além disso, o meio ambiente também pode ser interpretado como o lugar onde são mantidas as relações entre o homem e o meio, bem como um suporte que garante a vida humana. Deste modo este conceito pode ser tomado sobre diferentes perspectivas como afirma Sánchez (2008) ao comentar os estudos feitos por Theys (1993) sobre as diferentes maneiras de se conceituar o ambiente,

[...] deve-se buscar entender o ambiente sob múltiplas acepções: não somente como uma coleção de objetos e de relações entre eles, nem como algo externo a um sistema (a empresa, a cidade, a região, o projeto) e com o qual esse sistema interage, mas também como um conjunto de condições e limites que deve ser conhecido, mapeado, interpretado – definido coletivamente, enfim do qual evolui a sociedade. (p. 22)

Analisando esta fala de Sánchez (2008) conseguimos identificar três concepções diferentes sobre meio ambiente, a primeira se refere ao conjunto de objetos naturais, isto por sua vez, se deve ao fato de ambiente está ligado à noção de meio natural, que mantém relações entre esses objetos. Na segunda o ambiente é visto como algo externo, mas que é possível de se relacionar com um sistema, e a terceira é a que mais se aproxima da definição dada pela Lei 6.938/81 citada, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, onde o ambiente é entendido como o conjunto de condições que garante a vida e a evolução da sociedade.

Assim, por ser um tema que pode ser tratado de maneiras distintas, as diversas ciências trazem consigo uma abordagem conceitual específica sobre a temática ambiental, e dentre essas ciências a Geografia é uma das muitas que tenta discutir

sobre esse assunto. É neste sentido que Mendonça (2010) propõe dividir a abordagem do meio ambiente na história do pensamento geográfico em dois momentos: “O ambientalismo geográfico de cunho naturalista”; e “O ambientalismo geográfico engajado na transformação da realidade”.

No período naturalista entende-se por meio ambiente segundo Mendonça (2010) “[...] a descrição do quadro natural do planeta compreendido pelo relevo, clima, vegetação, hidrografia, fauna e flora dissociadamente do homem ou de qualquer sociedade humana.” (p. 21-22). Neste período percebe-se mediante as palavras do autor, que a maioria dos geógrafos apegam-se apenas a definição através das características físicas do meio ambiente, priorizando a descrição dos aspectos físicos naturais sem atribuir ao homem qualquer relação que seja com essas características.

O segundo momento, passa por alguns movimentos como, por exemplo, o da Geografia Radical marxista, a qual tratou de maneira muito pobre sobre as questões ambientais, entretanto esses movimentos serviram para provocar alguns geógrafos a produzirem trabalhos abordando a interação da natureza com as relações sociais. De acordo com Mendonça (2010),

Nesta nova abordagem o meio ambiente deixa de receber aquela ‘tradicional’ visão descritiva/contemplativa por parte da geografia como se fosse um santuário que existe paralelamente à sociedade. O meio ambiente é visto então como um recurso a ser utilizado e como tal deve ser analisado e protegido, de acordo com suas diferentes condições, numa atitude de respeito, conservação e preservação. (p. 66)

Ao deixar a visão meramente descritiva, e de abordar o homem como ser não integrante do meio ambiente, a geografia passa a tratar a temática ambiental através da relação entre a sociedade e a natureza, levando em consideração as ações antrópicas na natureza e a tentativa de transformar essa realidade.

Por tudo isso, no presente trabalho, adotamos a concepção de meio ambiente deste segundo momento da história do pensamento geográfico, por estarmos tratando sobre sociedade e natureza e ao mesmo tempo sobre atitudes humanas que podem causar danos ao ambiente.

Feito este apanhado, podemos compreender a relação que é feita entre meio ambiente e os Impactos Ambientais. Como o seu próprio nome sugere, Impacto

Ambiental, refere-se a situações que venham a impactar ou abalar a reação da sociedade numa determinada situação, esta na maioria das vezes está relacionada às questões ambientais. O conceito oficial de Impactos Ambientais segundo a Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) 1/86, em seu artigo 1º, afirma que,

Art. 1º. Para efeito desta Resolução, considera-se impacto ambiental qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam:

- I. a saúde, a segurança e o bem-estar da população;
- II. as atividades sociais e econômicas;
- III. a biota;
- IV. as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente;
- V. a qualidade dos recursos ambientais.

Este conceito, no entanto, é considerado muito amplo por alguns autores que discutem essa temática, visto que ele muito se assemelha com a definição de poluição, o qual é entendido somente como alterações de cunho negativo decorrentes de ações humanas, e segundo Sánchez (2008, p. 31) “Enquanto poluição tem somente uma conotação negativa, impacto ambiental pode ser benéfico ou adverso (positiva ou negativa)”. Os impactos ambientais, dessa forma, não são apenas qualquer alteração negativa, essa modificação pode ser também positiva, como por exemplo, a limpeza de rios e a recuperação das matas ciliares, essas ações colaboram na reconstrução do meio e isso é considerado um impacto positivo, pois melhora a qualidade de vida da população e de todos os envolvidos, por isso é que se faz necessário saber distinguir ambos os conceitos.

Ainda na percepção de Sánchez (2008) “Impacto Ambiental é, claramente, o resultado de uma ação humana, que é sua causa. Não se deve, portanto, confundir a causa com a consequência.” (p.32), então, se Impacto Ambiental é o resultado da ação humana, este não pode ser confundido com a ação, por exemplo, se lavar a calçada com uma mangueira ao invés de apenas varrer é a atividade humana, a consequência ou o impacto nada mais é do que a redução da água disponível.

Em contrapartida outros autores como Coelho (2005) vão de encontro a este pensamento, acreditando que o impacto não é um mero resultado de atitudes humanas sejam elas positivas ou negativas, sobre o meio ambiente, mas principalmente “é relação (de mudanças sociais e ecológicas em movimento)” (COELHO, 2005, p. 25). Neste sentido, Coelho explica que Impacto Ambiental, é

movimento, ou melhor, uma relação entre mudanças em movimento, portanto, ao estudá-lo devemos ter a ciência de que ele faz parte de um conjunto, e que estaremos analisando apenas um estágio deste conjunto que está em movimento, e que não tem fim.

Partindo do pressuposto de que, é garantia das pessoas de modo geral o Direito Fundamental de ter condições mínimas existenciais, ou seja, o mínimo possível para viver com dignidade, e que dentre esses direitos sociais fundamentais está o direito à saúde, podemos concluir, portanto: se uma das maneiras de garantir a saúde da população é através do saneamento, serviço que contribui com a higiene sanitária, a qualidade de vida e saúde pública, o saneamento é também de fato, uma das medidas básicas existenciais para a população.

A definição de saneamento de acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS) citada por Santos (2007) é a seguinte: “Controle de todos os fatores do meio físico do homem que exercem ou podem exercer efeito deletério sobre o bem estar físico, mental e social” (p. 10), deste modo o serviço de saneamento tem o objetivo de conter tanto a contaminação das águas e evitar que por meio dela, pessoas e animais possam ser prejudicados, quanto à preservação do meio ambiente e da saúde pública, trazendo benefícios inclusive sociais e econômicos.

O saneamento básico compreende:

- O abastecimento e tratamento de água;
- O esgotamento sanitário (coleta e tratamento);
- A drenagem da água;
- A limpeza urbana (coleta, transporte e destino final adequado do lixo);
- Controle de animais transmissores de doenças (vetores).

Neste conjunto restrito de ações, salientamos que este trabalho abrange especificamente o sistema de esgotamento sanitário doméstico. A NBR 9.648 que dispõe sobre o estudo de concepção de sistema de esgoto sanitário define-o como o “Despejo líquido constituído de esgotos doméstico e industrial, água de infiltração e a contribuição pluvial parasitária.” (ABNT, 1986). Em vista disso, o esgotamento sanitário é basicamente no manejo das águas servidas ou esgoto, envolvendo desde a etapa da coleta, tratamento ao de despejo final.

Contudo, sabe-se que a população tem aumentado nos últimos anos, e com isso o consumo de água também aumenta, bem como a produção de esgoto doméstico, visto que para cada metro cúbico de água utilizada, é produzido outro metro cúbico de esgoto, no entanto,

Para obter condições sanitárias adequadas, não basta que o esgoto seja adequadamente coletado por meio de uma rede geral. É necessário que também seja tratado, caso contrário recursos hídricos ficarão poluídos e haverá proliferação de doenças [...] (IBGE, 2010, s/p).

Por isso, a coleta por si só não resolve as questões sanitárias da população, apesar de muitos se sentirem satisfeitos apenas com este estágio do esgotamento sanitário e esquecem-se desta etapa tão essencial quanto às demais, onde o esgoto é definitivamente tratado nas Estações de Tratamento de Esgoto sanitário (ETE), e estas são responsáveis pela remoção da carga poluidora presentes nas águas servidas por meio de processos físicos, químicos e biológicos, e de conduzi-la depois de tratada, a um destino final adequado. Sobre as ETEs a NBR 12.209 afirma que são um

Conjunto de unidades de tratamento, equipamentos, órgãos auxiliares acessórios e sistemas de utilidades, cuja finalidade é a redução das cargas poluidoras do esgoto sanitário e condicionamento da matéria residual resultante do tratamento. (ABNT, 2011, p. 03)

A Região Nordeste brasileira é a segunda colocada no país entre as regiões onde os municípios fazem a coleta do esgoto sanitário, no entanto, de acordo com a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB) menos da metade desses municípios tratam o esgoto coletado. Diante disso, percebe-se que a preocupação maior desses municípios não somente na Região Nordeste, mas também nas demais regiões é fazer a coleta das águas residuárias, pouco tem sido investido em tratamento. Dessa forma, ficam afetadas as condições sanitárias, a saúde pública quando nada se faz para evitar a contaminação por meio do corpo receptor, e a ambiental, através da contaminação do solo e dos demais cursos d'água (rios, lagos, mares, reservas subterrâneas, etc.).

1.1 Esgotos: Impactos Socioambientais

Desde os primórdios da sociedade, o homem modifica o meio em que vive, transformando-o e adaptando-o às suas necessidades, desta maneira, as ações

humanas para alterar e modificar o ambiente desencadeiam alterações ambientais que podem ser consideradas como um impacto ambiental, e este, em sua forma positiva ou negativa, pois como afirma Sánchez “Impacto ambiental é uma alteração do meio ambiente provocada por ação humana, então é claro que tal alteração pode ser benéfica ou adversa” (2008, p. 31).

As alterações realizadas no meio ambiente quase sempre são refletidas na sociedade, provocando assim impactos socioambientais. Segundo Castanheira e Baydum (2015, p.877) “Além dos impactos ambientais também é preciso mensurar os impactos sociais dessas atividades sobre a qualidade de vida dos indivíduos”, sendo assim, as modificações que ocorrem na natureza podem resultar também em alterações na vida da população.

Para uma melhor compreensão e distinção entre impacto ambiental e impacto socioambiental temos as seguintes exemplificações: Uma enchente em um lugar não habitado por seres humanos gera um impacto ambiental, pois os resultados de tal acontecimento são refletidos no ambiente, porém não afeta diretamente a vida humana. Um impacto socioambiental pode ser percebido a partir do exemplo da construção de uma barragem ou usina, em um determinado local habitado, visto que, quando há a necessidade de construir obras como estas, em cursos d’água para a retenção de grandes quantidades de água, os habitantes destes locais são desapropriados e, o espaço antes habitado se transforma em local de utilidade pública para o armazenamento e abastecimento de água, esta construção reflete, portanto, no meio ambiente que é transformado a partir do represamento das águas, e socialmente, alterando a vida da população que deixará de habitar este espaço.

O uso da água produz esgoto doméstico, e a disponibilidade de água tratada para a população que representa uma das necessidades básicas do homem desencadeia sequencialmente, outra necessidade que é o tratamento do esgoto, pois a quantidade de água tratada e consumida pela população produzirá praticamente o mesmo quantitativo de metros cúbicos de esgoto doméstico.

Para Santos, “O esgoto doméstico é composto basicamente de água (99,9%); [...] O restante (0,1%) é composto de matéria orgânica, sabões, alvejantes, papel, plástico, detergentes, desinfetantes, areia etc.” (2007, p. 17). Logo, de toda a água

consumida pela população a partir das diversas atividades como: banho, lavagem de roupas, na cozinha, entre outras utilidades, a maior parte da água transforma-se em esgoto doméstico, sendo ela, o principal elemento que o constitui.

Neste sentido, a produção do esgoto é um impacto socioambiental negativo, assim, para minimizar os impactos provocados por ele, ou melhor, um exemplo de impacto socioambiental positivo que vai refletir beneficemente tanto para o ambiente quanto para o social, é o tratamento de esgotos, pois conforme Sánchez “Um projeto que envolva a coleta e o tratamento de esgotos resultará em melhoria da qualidade das águas, em recuperação do hábitat aquático e em efeitos benéficos sobre a saúde pública” (2008, p. 31).

Essa colaboração na recuperação de habitats, na melhoria da qualidade das águas citados por Sánchez, são considerados positivos porque além de minimizar a degradação ambiental e a poluição, melhora o bem estar da população e contribuem para o retorno de espécies nativas colaborando de certa forma para reconstruir o que até então vinha sendo destruído.

O tratamento do esgoto, que é realizado para a recuperação dos recursos naturais e para a saúde da população, como prevenção de doenças causadas por veiculação hídrica, resulta também na economia nos gastos com a água, uma vez que o efluente tratado pode ser reutilizado para algumas atividades como para irrigar plantações, esteticamente com a eliminação de odores, e esgotos “a céu aberto”, proveniente das atividades antrópicas.

Então quando não há o tratamento mínimo exigido, uma série de problemas socioambientais são desencadeados, tais como: problemas de saúde pública provenientes de doenças que são transmitidas por veiculação hídrica; contaminação do solo e dos recursos hídricos – águas superficiais e subterrâneas – quando lançado num destino final inadequado como em terrenos, lagoas, canais de rios, ou em cursos d’água; além disso pode gerar inclusive problemas econômicos como a utilização excessiva da água para diversas finalidades, uso este que pode ser reduzido com a reutilização da água proveniente do tratamento do esgoto.

O odor é mais um dos impactos socioambientais negativos causados pelo lançamento dos esgotos num destino final inadequado, seja em um rio, lago, ou

áreas com e sem ocupação, emitem odores que acarretam mal-estar a população, especialmente dos moradores de residências próximas a estes ambientes destinatários, alterando o humor e a qualidade de vida dos habitantes.

A proliferação de doenças é mais um exemplo de impactos socioambientais negativos quando o esgoto lançado nos corpos receptores, em rios e lagos, contaminam o ser humano que entra em contato com esta água contaminada ou até mesmo os animais utilizados para a sua alimentação, estes casos resultam conseqüentemente em doenças como: diarreia por *Escherichia coli* e rotavírus, Febre tifóide, Giardíase e Ascaridíase, Hepatite A, E e F, Poliomielite, Cólera, Disenteria bacilar, Amebíase, Leptospirose e Esquistossomose, causadas pelo contato ou ingestão de águas contaminadas com esgoto não tratado.

Mediante o exposto, sabe-se que os gastos com o abastecimento de água em todo país tem saído caro aos cofres públicos e ao meio ambiente que é o fornecedor deste bem tão precioso e necessário, a produção de esgotos domésticos provenientes do uso da água, é considerado um impacto negativo quando este esgoto gerado não é tratado, já que resulta em vários impactos sociais e no incômodo para a população. Já o tratamento do esgoto representa um impacto socioambiental positivo, visto que possibilita o correto descarte do esgoto, garante a saúde e o conforto sanitário da população, assim como favorecendo economicamente com a diminuição dos gastos com a água.

Os impactos socioambientais positivos ou negativos derivados do esgoto doméstico são, portanto, reflexos de todo o processo de produção e tratamento ou não das águas servidas.

1.2 Tratamento de esgotos

A água que chega até as residências, é utilizada na lavagem da louça, da roupa, no banho, na descarga do banheiro e nas mais diversas atividades domésticas que ela pode ser necessária. Após seu uso ocorre a geração das águas servidas ou esgoto.

O esgoto doméstico e/ou industrial, na maioria dos casos é descartado de maneira indevida, despejado nas ruas, a céu aberto ou lançado nos rios e lagos, causando

não somente a proliferação de doenças, como também a poluição dos recursos hídricos. Mediante tudo isso se faz necessário que o esgoto seja submetido a um sistema apropriado de tratamento, conduzindo a água poluída para ETEs. De acordo com Menezes; et. al., 2006:

A implantação de rede de coleta, interceptação e estação de tratamento de esgotos sanitários visam a conduzir as águas oriundas de uso doméstico a um tratamento para remoção dos principais poluentes. O sistema de tratamento tem por finalidades assegurar a qualidade das águas e, conseqüentemente, atender aos padrões legais de lançamento e do corpo receptor. (p.07)

O esgoto sanitário, portanto, carrega consigo diversos poluentes que provocam impactos nos corpos d'água e, conseqüentemente problemas de saúde pública e ambiental, por isso a importância da remoção desses poluentes para que desta maneira seja possível garantir a preservação do meio ambiente, em especial a qualidade das águas, destino mais provável para os esgotos.

Segundo a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB) 2008, realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (IBGE), apenas 55,2% dos municípios brasileiros possuem serviços de coleta de esgotamento sanitário, percentual este que não aumentou muito em relação à pesquisa feita no ano de 2000, cujo resultado foi de 52,2%.

Além de ser ainda pequeno o percentual atingido em 2008, onde pouco mais da metade dos municípios tem serviços de coleta, nem todos eles dão o destino adequado às águas servidas. Ainda conforme a PNSB (2008) somente 28,5% dos municípios brasileiros fizeram o tratamento do esgoto, este resultado tem um reflexo negativo, uma vez que acarreta no aumento do número de enfermidades decorrentes da água contaminada que afetam a fauna, a flora e o homem.

Ademais, a rede de coleta do esgoto deve ser separada das de manejo das águas provenientes da chuva, por tubulações específicas, esta última conhecida como Drenagem Urbana. A água da chuva é limpa, portanto pode ser despejada diretamente nos rios e lagos, desde que haja uma preocupação com a manutenção frequente das redes de escoamento, logo, essa medida impede que a coleta de águas pluviais chegue até o corpo receptor, contaminada. Por tudo isso, o esgoto precisa ser coletado separadamente e devidamente tratado.

Existem várias maneiras eficientes de se promover o tratamento do esgoto, basta adotar efetivamente soluções individuais ou coletivas para tratar e dar o destino final mais aconselhável para as águas servidas e os dejetos humanos. Quando não há redes de esgoto ou não é possível a sua ligação é necessário optar por descartes individuais, como por exemplo, a construção de fossas *seca*² ou *séptica*³. Esta solução é adotada por indivíduos em suas residências separadamente dos demais moradores de sua rua, bairro etc. e devem variar de acordo com as condições locais do terreno.

A solução coletiva que pode ser adotada é a instalação de uma rede de coleta de esgoto doméstico pelos municípios. Por esta medida as águas servidas das residências são coletadas e encaminhadas para uma ETE, lá elas passam por vários procedimentos até estar em condições adequadas para serem encaminhadas a um corpo receptor.

Com o propósito de se familiarizar um pouco mais com os processos pelos quais devem passar o esgoto doméstico numa ETE e não de descrever de maneira minuciosa essas etapas, vamos neste momento refletir sobre algumas situações relevantes estudadas por André Bezerra dos Santos (2007) e também pelas orientações trazidas pela Fundação Estadual do Meio Ambiente de Belo Horizonte, organizado por D. O. Menezes; G. Silvino e A. C. Neto (2006), sobre o processo de tratamento do esgoto.

O estágio inicial de tratamento parte das residências, com a instalação de redes de coleta de esgotos, quando não é possível por gravidade encaminhá-lo até a ETE por consequência da declividade do terreno ou de outros fatores, são as Estações Elevatórias de Esgoto que recebem o esgoto e fazem o encaminhamento devido. De acordo com Menezes; et. al. o esgoto passa por diferentes níveis de tratamento, sendo eles:

- **preliminar:** remove apenas os sólidos grosseiros;
- **primário:** remove sólidos sedimentáveis e parte da matéria orgânica;

² Fossa seca – Como o seu próprio nome sugere é um tipo de fossa que não recebe nenhum tipo de água (descarga, banho), ela é destinada a receber somente fezes.

³ Fossa séptica – câmaras de concreto ou alvenaria que recebe água das mais distintas atividades (descarga, banho, lavagem de roupa, cozinha, etc.), o lodo é depositado e decomposto naturalmente no fundo e a parte líquida sai por pequenas aberturas (quando o modelo é de apenas um único tanque), ou passa para outra câmara chamada de sumidouro (quando for um esquema de câmaras em series) permitindo assim a sua absorção em ambos os casos.

- **secundário:** o fim principal é a remoção da matéria orgânica e, eventualmente, de nutrientes como nitrogênio e fósforo;
- **terciário:** remove poluentes específicos, em especial nutrientes – fósforo e nitrogênio. (2006, p.08)

No tratamento chamado de *preliminar* pelos autores, é com o auxílio de grades como mostra as Figuras 01 e 02, que na chegada do esgoto bruto “retiram-se os sólidos grosseiros, principalmente para proteger os dispositivos de transporte dos esgotos - bombas e tubulações - e as unidades de tratamento subsequentes.” (MENEZES; et. al. 2006, p.13), como latas, plásticos, trapos e demais materiais.

Figura 01 – Gradeamento Manual



Fonte: Menezes et. al. (2006).

Figura 02 – Gradeamento Mecanizado



Fonte: Menezes et. al. (2006).

Depois de passar pelo gradeamento, o desarenador ou caixa de areia retira partículas de areia presentes no esgoto por sedimentação para impedir que elas causem problemas posteriores, e finalmente o esgoto é submetido a medição de vazão para saber como a ETE está trabalhando, se acima ou abaixo do seu limite. Desta maneira percebe-se que o Tratamento Preliminar do mesmo modo que afirma Santos (2007),

Consiste em uma preparação dos esgotos para o tratamento posterior, evitando obstruções, danos em equipamentos eletromecânicos, redução do volume útil do reator biológico ocupado com biomassa etc. e consequente problema no tratamento. (p. 39).

O Tratamento *Primário*, etapa seguinte a do Tratamento *Preliminar*, é a fase responsável pela remoção de parte da matéria orgânica do esgoto por meio de decantadores. Os sólidos depositam-se no fundo do tanque formando o lodo bruto.

Segundo Santos (2007) “O tratamento primário objetiva a retirada dos sólidos sedimentáveis pelo fornecimento de condições favoráveis para deposição e remoção dos sólidos orgânicos e inorgânicos.” (p.47) e essas condições as quais o autor se refere são proporcionadas pelos decantadores que tem a função e separar a parte líquida da sólida, portanto nessas duas etapas de tratamento, tanto na *preliminar* como na *primária* “predominam os mecanismos físicos de remoção de poluentes” (SANTOS, 2007, p.29) através da sedimentação.

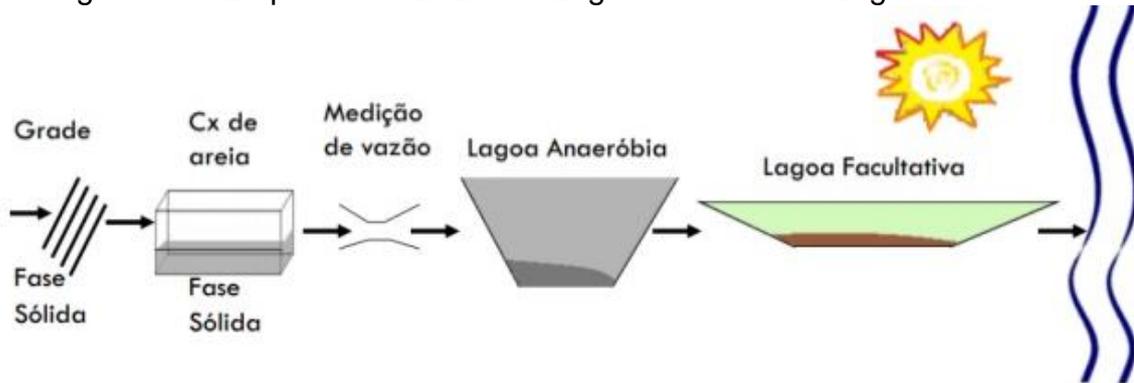
É no Tratamento *Secundário* que boa parte da matéria orgânica é removida e retira-se também nutrientes como nitrogênio e fósforo. Compreendendo melhor “é a etapa na qual o objetivo principal é a remoção da carga poluidora dos esgotos, DBO solúvel (dissolvida), realizado por microrganismos em processos biológicos naturais [...]” (MENEZES, et al. 2006, p.18). O DBO citado pelos autores é a Demanda Bioquímica de Oxigênio, principal poluente dos esgotos. Por isso, esse nível de tratamento é considerado como um processo biológico, por se utilizar do metabolismo de microrganismos para a retirada de poluentes dissolvidos.

Nesta etapa dentre as mais diversas operações que podem ser adotadas, desde as mais simples, às mais complexas cabe aqui destacar apenas duas das mais conhecidas: **Lagoas de Estabilização** e **Lodos Ativados**.

As **Lagoas de Estabilização** consistem em um processo mais simples, no qual com o seu próprio nome sugere ocorre a estabilização da matéria orgânica. Essas unidades utilizam-se de um processo estritamente natural, devido à ação biológica das algas e bactérias, resultante da retenção do esgoto por um determinado período de tempo. As lagoas de estabilização podem ser:

Lagoa Anaeróbia (LA), com profundidade superior a 3,0 metros, recebe o esgoto vindo do tratamento *preliminar* e geralmente é seguido de lagoa facultativa, nela a matéria orgânica é decomposta num processo onde não tem a presença de oxigênio. (Figura 03)

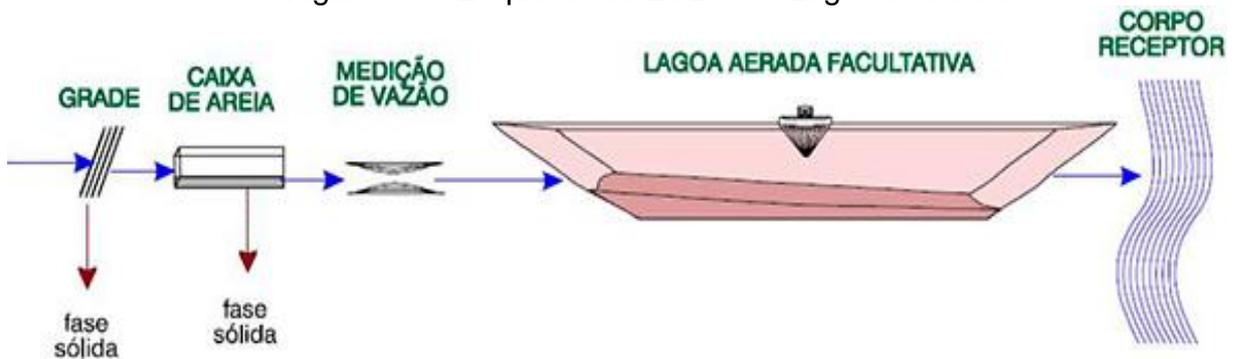
Figura 03 – Esquema de ETE com Lagoa Anaeróbia – Lagoa Facultativa



Fonte: <http://slideplayer.com.br/slide/1794021/> (2016).

Lagoa Facultativa (LF) que possui profundidade variável entre 1,5 a 2,5 metros, pode ser antecedida de lagoa anaeróbia ou pode vir sozinha, como mostra o esquema de uma LF na Figura 04.

Figura 04 – Esquema de ETE com Lagoa Facultativa



Fonte: <http://www.naturaltec.com.br/aeracao-por-difusores.html> (2016).

Conforme as palavras de Santos (2007) “Na LF ocorrem os dois processos de remoção do material orgânico: oxidação nas camadas mais próximas da superfície e digestão anaeróbia no fundo da lagoa.” (p.59). Ou seja, nesta lagoa a decomposição da matéria orgânica ocorre em zonas com a presença de oxigênio (aeróbia), zonas com ausência de oxigênio (anaeróbia) e zonas onde os dois processos acontecem juntos (facultativa).

Já a Lagoa de Maturação (MA) geralmente é utilizada no tratamento terciário, vindo sempre depois de uma LA ou de uma LF, sua profundidade é bem menor que as outras sendo apenas de 1,0 metro, por esse motivo para Menezes; et. al. (2006) “[...] a penetração da radiação solar ultravioleta e as condições ambientais desfavoráveis causam uma elevada mortalidade dos patogênicos” (p.23). Por isso é relevante destacar a importância dos raios solares para a eficiência das lagoas.

Diferentemente das Lagos de Estabilização a etapa do Tratamento *Secundário* conhecida como **Lodos Ativados**, implica numa operação mais sofisticada e mecanizada de remoção de poluentes. Nesta etapa o esgoto é tratado com a presença de oxigênio (tratamento aeróbio) passando pelas etapas de tratamento preliminar – decantador primário - tanque de aeração – decantador secundário. Santos (2007) descreve o processo de Lodos Ativados da seguinte maneira:

Após o tratamento preliminar, o esgoto segue para o decantador primário, que é responsável pela remoção dos sólidos sedimentáveis presentes no esgoto bruto, e em seguida segue para o tanque de aeração [...] Após o tanque de aeração, o esgoto misturado com os sólidos biológicos se dirigem ao decantador secundário [...] responsável pela separação dos sólidos produzidos no reator biológico. Nesse, ocorre a sedimentação dos sólidos (biomassa), permitindo que o efluente final saia clarificado. (p. 72).

A aeração promove a mistura do líquido no reator, sendo o material orgânico removido pelas bactérias crescentes. Depois de passar por todo esse processo descrito por Santos (2007) os sólidos sedimentados no decantador secundário retornam para os tanques de aeração formando um ciclo que segundo o autor é o que garante o alto nível de eficiência do processo. Veja a Figura 05.

Figura 05 – Esquema de ETE com Lodos Ativados



Fonte: <http://www.naturaltec.com.br/aeracao-por-difusores.html> (2016).

A fase que nem sempre está presente no processo de tratamento do esgoto é a de *Tratamento Terciário*, pois ela é utilizada somente quando necessário, seu objetivo conforme Menezes et al. (2006) é “aumentar a remoção de contaminantes do esgoto que já foi tratado.” (p.27), então esta fase serve como um complemento das etapas anteriores, podendo ser na forma de uma Lagoa de Maturação como já foi citado acima, na forma de um Filtro Anaeróbio onde o líquido escoar por uma espécie de filtro composto por material grosseiro como pedras, etc., ou então pode simplesmente escoar pela superfície naturalmente proporcionando o crescimento de

pequenas plantas que removem o material orgânico e os sólidos suspensos, ademais essas são apenas algumas das tantas outras possibilidades de Tratamento Terciário possivelmente adotadas numa ETE, que será utilizada conforme a necessidade e as condições oferecidas pelo terreno.

Observando todo esse processo pelo qual o esgoto é submetido, percebe-se que um material sólido acaba sendo gerado e sedimentado, este é o lodo proveniente do esgoto. Assim, do mesmo modo que os efluentes domésticos necessitam de um destino final adequado para evitar os problemas derivados do mesmo, o lodo formado durante o tratamento, deve também receber um descarte apropriado, pois da mesma forma pode causar impactos ambientais e sociais.

Geralmente o tratamento do lodo passa por diferentes processos tais como: o de adensamento, que retira parte da umidade do lodo ainda na fase líquida. Outra etapa é a de estabilização, cujo objetivo segundo Santos (2007, p. 133) é de “atenuar duas características indesejáveis desse resíduo: odor e conteúdo de patógenos”, por fim a desidratação que remove o restante da umidade do lodo, diminuindo seu volume. Um exemplo desse processo de desidratação são os leitos de secagem. Após passar por esse processo o lodo é enviado ao seu destino final. Portanto, os diversos processos que compõem estas etapas de tratamento do lodo permitem a utilização de uma ou mais combinações.

É importante frisar que são vários os tipos de procedimentos adotados numa ETE, tanto no que se refere ao tratamento do esgoto como ao tratamento do lodo, estas informações aqui destacadas serviram apenas como uma simples demonstração, objetivando o melhor entendimento dos processos, para que assim possamos compreender a estrutura da ETE da cidade de Várzea Nova e da antiga ETE de Saúde, e perceber que o lançamento de águas residuárias nos cursos d'água compromete a vitalidade de todos.

1.3 Problemas de saúde pública e ambiental provocado pelos esgotos

O saneamento é de fundamental importância para o ser humano ter condições mínimas de higiene e habitação, ele proporciona uma vida mais saudável e

certamente, um ambiente preservado e livre de possíveis contaminantes. Sabe-se que o tratamento da água, o manejo dos resíduos sólidos, como também a coleta e o tratamento do esgoto, são alguns dos serviços associados a oferta de saneamento. A ausência de um desses serviços trata-se de um descaso para com a população, pois a precariedade ou a inexistência de um sistema de esgotamento sanitário, por exemplo, ocasionaria diversos tipos de problemas de saúde pública, poluição, contaminação das águas, do solo e conseqüentemente a deterioração do meio ambiente.

Saneamento básico é considerado indissociável de saúde pública, pois a eficácia de um, dá subsídios para a existência do outro, visto que ambos estão essencialmente relacionados. Desta maneira é pertinente admitir conforme Araújo (2005, p. 383) que “o saneamento básico está diretamente associado à saúde” e ainda, segundo as palavras de Mota (1997) citadas por Araújo (2005), “onde existem adequados sistemas de saneamento há saúde. Onde as condições de saneamento são precárias proliferam as doenças.”.

No que se refere ao sistema de esgotamento sanitário, as primeiras formas de se livrar rapidamente dos dejetos humanos nas áreas urbanas, se mantiveram durante muito tempo, no lançamento direto das águas residuárias nos mais diversos cursos d’água. Atualmente, observa-se que apesar do aumento dos investimentos no tratamento e destino final dos esgotos, a não realização desse procedimento, bem como o descarte inadequado do esgoto doméstico ainda é muito comum em vários municípios. Para Mota e Botto,

Muitas doenças são evitadas com a execução de sistemas adequados de coleta, tratamento e destinação para os esgotos sanitários, seja por meio de soluções individuais (fossas), mais indicadas para edificações isoladas, ou seja, áreas de baixa densidade, ou pela implantação de serviços públicos de esgotamento sanitário, soluções mais recomendadas para as áreas urbanas. (2008, p.12)

Em tal reflexão os autores atentam para a necessidade da implantação de um sistema de saneamento básico que vise dentre as soluções mais recomendadas para as áreas urbanas, a instalação de uma rede de esgotamento sanitário que forneça redes de coleta e proporcione a eliminação dos poluentes presentes no esgoto, antes do seu lançamento no corpo receptor, tendo a finalidade de

interromper a transmissão de doenças para o homem por meio de insetos, vermes, vetores, água contaminada, entre outros, podendo ser doenças relacionadas com a água; com a habitação; com o lixo; e relacionadas com as fezes.

O esgoto, quando não tratado, transforma-se num dos principais fatores de risco para as condições de vida da população, pois a sociedade de modo geral, fica vulnerável, aos mais diversos tipos de enfermidades causadas por bactérias, vírus, protozoários e vermes parasitas. Estes tipos de doenças são contraídos através água contaminada (esgoto); esta, diferentemente da água poluída, pode afetar a saúde do homem, pois contém substâncias tóxicas e agentes etiológicos como os já citados (vírus, bactérias, etc.).

Segundo a definição da Norma Brasileira NBR 7.229 citada por Santos (2007) água residuária ou esgoto consiste num “líquido que contém resíduo da atividade humana” (p. 12). Portanto, ao entrar em contato direto ou ingerir água, consumir frutas, peixes ou animais contaminados, estamos sujeitos a contrair doenças causadas por agentes e substâncias presentes nesse líquido. Deste modo as enfermidades relacionadas com o saneamento ou com a falta de uma infra-estrutura adequada consistem num impacto ambiental negativo.

Dentre os grupos de doenças associado ao esgoto, os dejetos humanos são os que transmitem boa parte das patologias, em razão do lançamento dos dejetos em águas pluviais e/ou diretamente no solo, gerando desta forma, ambientes propícios à transmissão e contaminação. Veja no quadro abaixo a associação de algumas patologias relacionadas com a água e excretas:

Quadro 01 – Doenças relativas à água e excretas

Classificação ambiental unitária das infecções relacionadas com o saneamento (água e excretas)	
Categoria	Estratégias de controle e exemplos (organismo ou doença)
A – Doenças do tipo feco-oral (transmissão hídrica ou relacionada com a higiene)	<ul style="list-style-type: none"> • Melhora da quantidade, disponibilidade e confiabilidade da água (abastecimento de água), no caso das doenças relacionadas com a higiene; • Melhora da qualidade da água (tratamento de água), para as doenças de transmissão hídrica; • Educação sanitária. <p>Ex.: Hepatite A, E e F, Poliomielite, Cólera,</p>

	Disenteria bacilar, Amebíase, Diarréia por <i>Escherichia coli</i> e rotavírus, Febre tifóide, Giardíase e Ascaridíase.
B – Doenças do tipo não feco-oral (relacionadas com a higiene)	<ul style="list-style-type: none"> • Melhora da quantidade, disponibilidade e confiabilidade da água (abastecimento de água); • Educação sanitária. Ex.: doenças infecciosas da pele e dos olhos e febre transmitida por pulgas.
C – Helmintíases do solo	<ul style="list-style-type: none"> • Tratamento das excretas ou esgotos antes da aplicação no solo; • Educação sanitária. Ex.: Ascaridíase e Ancilostomose.
D – Teníases	<ul style="list-style-type: none"> • Como na categoria C, mais cozimento e inspeção da carne. Ex.: Teníases
E – Doenças baseadas na água	<ul style="list-style-type: none"> • Diminuição do contato com águas contaminadas; • Melhora de instalações hidráulicas; • Sistemas de coleta de esgotos e tratamento dos esgotos antes do lançamento ou reuso; • Educação sanitária. Ex.: Leptospirose e Esquistossomose.
F – Doenças transmitidas por inseto vetor	<ul style="list-style-type: none"> • Identificação e eliminação dos locais adequados para procriação; • Controle biológico e utilização de mosquiteiros; • Melhora da drenagem de águas pluviais. Ex.: Malária, Dengue, Febre amarela, Filariose e infecções transmitidas por baratas e moscas relacionadas com excretas.*
G – Doenças relacionadas com vetores roedores	<ul style="list-style-type: none"> • Controle de roedores • Educação sanitária; • Diminuição do contato com águas contaminadas. Ex.: Leptospirose e doenças transmitidas por vetores roedores.*

*Infecções excretadas compreendem todas as doenças nas Categorias A, C e D e as doenças por helmintos na Categoria E.

Fonte: Mara e Feachem (1999) apud Soares, Bernardes e Netto (2002)

Adaptado: Almeida e Dias (2016)

Conforme mostra o Quadro 01 percebe-se que a maioria das doenças, estão relacionadas tanto com a água quanto com as excretas. Assim, a Esquistossomose, Teníase, Cisticercose Humana, Ascaridíase, Ancilostomose (amarelão), Filariose (elefantíase), Diarreia e tantas outras enfermidades transmitidas pela água e por dejetos, quando o esgoto doméstico não é submetido a um destino final adequado podem ser prevenidas e evitadas à medida que, as instalações sanitárias são

adequadas e atendem as necessidades da população. Diante de tal constatação, Pimentel e Cordeiro Neto, 1998; Tchobanoglous e Schroeder, 1985, citados por Soares et al. (2002) ao estudar modelos de planejamento em saneamento acrescentam,

Caso não possua tratamento adequado, o sistema de esgotamento sanitário poderá induzir a uma deterioração do corpo receptor (rios, lagos, lagoas, represas, enseadas, baías e mares), inviabilizar a vida aquática e ainda prejudicar outros usuários da água ou outras espécies de animais e vegetais. (p. 1720)

Dentro desta ótica, observa-se a sequência de problemas ambientais já citados, sendo eles derivados da falta de tratamento do esgoto ou quando o mesmo não acontece de maneira adequada, afirmando assim que não somente os consumidores da água são afetados, mas também todos os sujeitos considerados participantes diretos e/ou indiretos do processo.

Além disso, outros autores discutem medidas de profilaxia⁴ que a medicina estabelece para evitar os já citados e também outros tipo de patologias relacionadas com o esgoto e atestam como medida preventiva principal, a educação sanitária e ambiental, bem como o tratamento dos dejetos, reforçando mais uma vez as ideias acima discutidas. Couro (2008) coloca, sobre a profilaxia da ascaridíase:

O saneamento básico, com instalações de privadas, tratamento dos dejetos, evitando a contaminação do solo, ao lado do suprimento de água encanada e tratada são as principais medidas de proteção coletiva ao lado da educação da população para sua proteção, evitando de qualquer forma poluição do meio ambiente. (p.83)

É através da educação sanitária, que as pessoas podem tomar consciência de que elas individualmente também podem evitar tais problemas de saúde pública quando começarem a reeducar seus hábitos como: lavar sempre as mãos após usar o banheiro; defecar somente em instalações sanitárias adequadas; lavar os alimentos com água potável; andar sempre calçado e procurar não entrar em contato com solo, água ou vetores contaminados. Nesse sentido, é inevitável reconhecer a importância do saneamento como um benefício ambiental, sanitário e de saúde pública para a população, sendo que este último benefício deve ser pensado não como algo para apenas combater as doenças, mas como uma forma de prevenção das mesmas.

⁴ Utilização de procedimentos e recursos para prevenir e evitar doenças.

1.4 Percepção Ambiental

Durante certo tempo muitos autores buscaram uma linha epistemológica que estivesse relacionada com o estudo das percepções humanas acerca dos lugares vividos e de suas experiências, de modo que viesse a fazer uma reflexão das características percebidas. Foi então no âmbito da geografia que os estudos sobre a Percepção Ambiental tiveram maior expressividade, num tempo em que a Geografia passa a refletir sobre o mundo vivido e experimentado muito conhecido como “Geografia Humanista”.

Sobre esta ciência social Tuan (1976) citado por Marin (2008) afirma que a geografia da percepção “procura um entendimento do mundo humano através do estudo das relações das pessoas com a natureza, do seu comportamento geográfico bem como dos seus sentimentos e ideias a respeito do espaço e do lugar.” (p. 210) A Geografia passa, então, a priorizar os conhecimentos partidos das representações humanas, buscando compreender o mundo a partir das relações entre os homens e destes com o meio físico. Este período é fortemente marcado por pressupostos Fenomenológicos, os quais são adotados pela Percepção Ambiental (PA).

Assim, podemos afirmar que os estudos sobre percepção são encontrados nas mais diversas áreas do conhecimento sendo, uma delas a geografia, tomando como ponto de partida a geografia humanística, e partindo de influências fenomenológicas inicialmente no final dos anos 60.

Desde então, muitos geógrafos tem mostrado interesse nos estudos sobre a PA, a maioria dos que discutem esta temática, consideram como ponto de referência as reflexões de Yi-Fu Tuan devido a sua grande contribuição nesta área ao sugerir o termo Geografia Humanística, o qual veio a ser mais profundamente debatido após a publicação de sua obra *Topofilia* em 1980. A respeito do termo “Topofilia” pelo qual a sua obra ficou tão conhecida Tuan traz o seguinte comentário:

A palavra "topofilia" é um neologismo, útil quando pode ser definida em sentido amplo, incluindo todos os laços afetivos dos seres humanos com o meio ambiente material. Estes diferem profundamente em intensidade, sutileza e modo de expressão. A resposta ao meio ambiente pode ser basicamente estética: em seguida, pode variar do efêmero, prazer que se tem de uma vista, até a sensação de beleza, igualmente fugaz, mas muito mais intensa, que é subitamente revelada. A resposta pode ser tátil: o deleite ao sentir o ar, água, terra. Mais permanentes e mais difíceis de

expressar, são os sentimentos que temos para com um lugar, por ser o lar, o lócus de reminiscências e o meio de se ganhar a vida. (1980, p.107)

Para Tuan (1980) a expressão Topofilia está relacionada com a afetividade que o sujeito adquire com o meio físico, como uma experiência pessoal do indivíduo em meio as suas vivências, sendo refletidas nas expressões culturais. A antítese deste termo, a Topofobia, significa, porém, a insatisfação e/ou desafeto por parte da população com o meio percebido.

A palavra “percepção” compreende os mais distintos significados e dentre as mais variadas definições deste termo, Marim (2008) traz os seguintes: “ato ou efeito de perceber, combinação dos sentidos no reconhecimento de um objeto; recepção de um estímulo; faculdade de conhecer independentemente dos sentidos, sensação; intuição; ideia; imagem; representação intelectual.” (p. 206). A própria palavra é bastante sugestiva no que se refere ao ato de perceber e tomar consciência dos fatos. Além disso, uma dessas definições trazida pela autora afirma algo que vai totalmente ao encontro às pesquisas de Tuan a respeito do elo entre os sentidos e objeto.

De acordo com os estudos de Tuan (1980), a Percepção do ambiente pode resultar de diversas maneiras, especialmente pelos órgãos dos sentidos (visão, audição, tato e olfato), estimulados a todo o momento, ocasionando a construção de imagens na mente humana, das quais o homem avalia e percebe somente as que lhes é relevante.

Um dos autores que mais se destacou ao desempenhar seus estudos em PA no Brasil de acordo com Marim (2008) foi a professora Lívia de Oliveira, uma das precursoras desses estudos no país, além de traduzir obras de Tuan. Sobre percepção Oliveira escreve,

[...] não é uma mera sensação dada pelos órgãos sensoriais. Vemos, ouvimos, sentimos, enfim, tudo aquilo que estimula nossos sentidos. Mas percebemos somente o que a nossa mente atribui significado. A percepção é altamente seletiva exploratória, antecipadora. Daí consideramos uma atividade perceptiva, que nos explora, seleciona, compara, antecipa tudo o que percebemos [...] (1983, p. 48 apud CARNIELLO et al, 2010, p. 339)

Como já comentamos logo acima, os sentidos são fundamentais para a percepção, mas a autora reforça a ideia de que nem tudo é meramente percebido, dependerá, contudo, da seleção das experiências, vivências, satisfações, insatisfações, e do

valor atribuído a determinado elemento pelo indivíduo, sendo estas, refletidas nas suas relações com o meio ambiente, e nas expectativas das populações locais a respeito de determinado ambiente, partindo do físico, social, natural, cultural e psicológico.

Além disso, a percepção é subjetiva, é própria do sujeito, podendo variar de acordo com as representações de cada pessoa, pois através do uso dos seus órgãos dos sentidos “cada indivíduo percebe, reage e responde diferentemente frente às ações sobre o meio” (Tuan, 1980 apud MELAZO, 2005, p. 47). Guilherme Coelho Melazo comenta inclusive sobre este assunto que “as diferentes percepções do mundo estão relacionadas às diferentes personalidades, à idade, às experiências, aos aspectos socioambientais, à educação e à herança biológica.” (2005, p. 47). O autor ainda acrescenta que, aquilo que se pode resultar dessa concepção é a percepção apresentada como uma relação da mente com os sentidos no processo de descrição e representação do mundo e sua valorização enquanto lugar de relações e ações antrópicas constantes.

O estudo proposto através da percepção humana, não visa somente a identificação do que é percebido pelas diferentes populações, mas também entender a relação com o meio, seja ele natural ou construído, compreendendo-o e sensibilizando-o, de suas atitudes, sejam elas benéficas ou maléficas, assim como comentam Carniello et al. (2010),

Cada cidadão tem a sua maneira de pensar e agir, e cada um percebe os problemas à sua volta de diferentes maneiras, segundo a sua história de vida, sua cultura. Consubstanciada a esta ideia a percepção ambiental busca compreender como o indivíduo percebe o ambiente à sua volta e como este acredita que pode resolver os problemas que afetam este ambiente. (p. 347).

É neste contexto que Tuan (1980) diz que “Duas pessoas não vêem a mesma realidade.” (p. 06), porque a maneira de cada um fazer sua avaliação do meio é diferente, podemos então concordar com Carniello et al. (2010) quando dizem que cada pessoa tem sua maneira de pensar, agir e avaliar, e que, portanto, é a partir da percepção do indivíduo que ele é capaz de identificar e buscar soluções para resolver os problemas que afetam o ambiente, e é apoiando-se neste propósito que vários autores sugerem a relação entre Percepção Ambiental e Educação Ambiental.

Contudo ainda de acordo com Tuan (1980) a cultura dos diferentes grupos étnicos, podem de certa forma limitar as percepções dos seus membros:

A própria visão científica está ligada à cultura uma possível perspectiva entre muitas. À medida que prosseguirmos neste estudo, a abundância desorientadora de perspectivas, nos níveis tanto individual como de grupo, torna-se cada vez mais evidente; e corremos o risco de não notar o fato de que, por mais diversas que sejam às nossas percepções do meio ambiente, como membros da mesma espécie, estamos limitados a ver as coisas de uma certa maneira. Todos os seres humanos compartilham percepções comuns, um mundo comum, em virtude de possuírem órgãos similares. (1980, p.6)

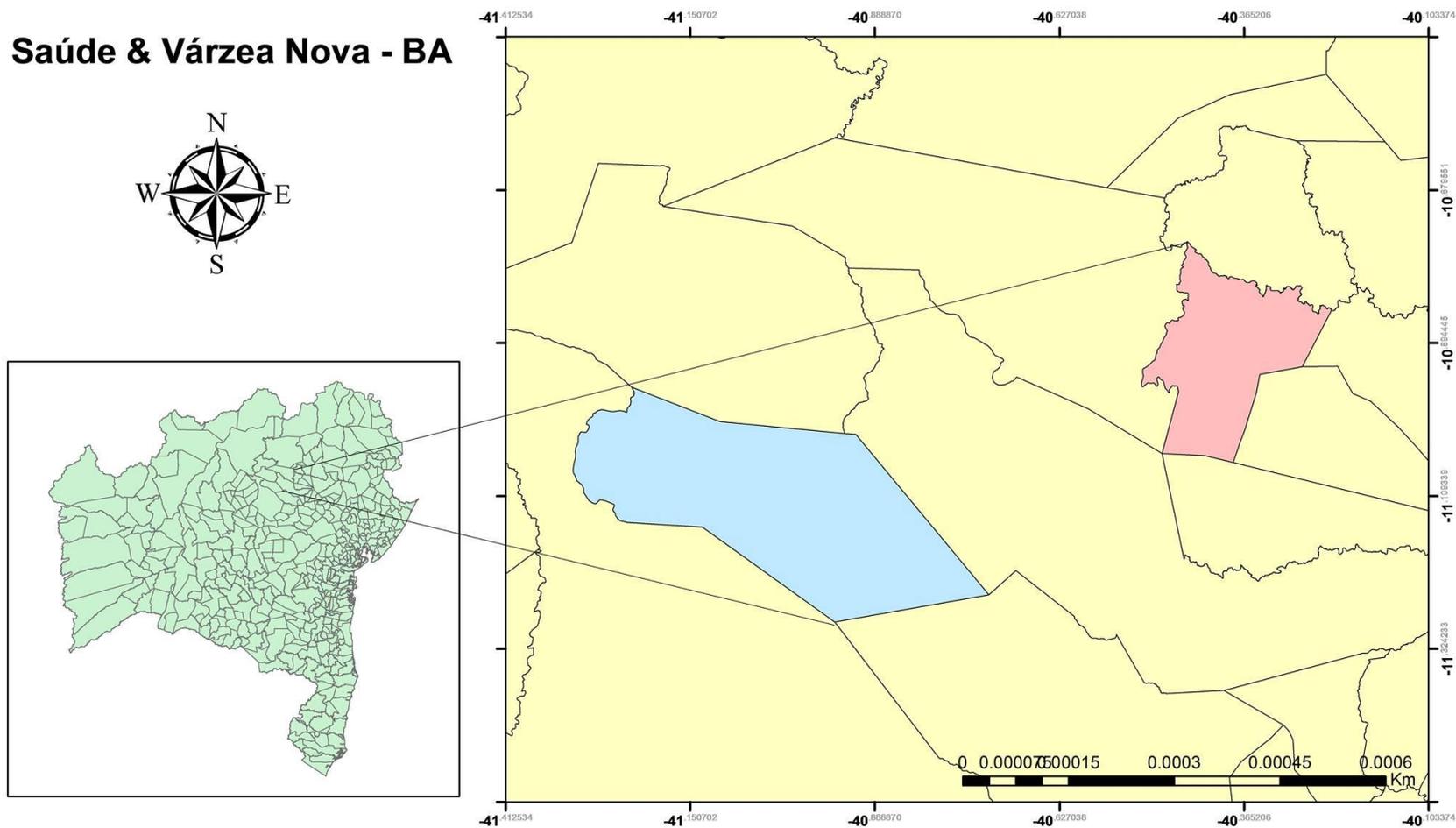
Percebe-se, portanto, que cada ser humano tem sua percepção a partir dos sentidos, cognição, cultural, experiências. Ela é subjetiva, porém ao fazer parte de uma mesma espécie, sociedade, bem como por possuírem os cinco sentidos semelhantes, essas percepções, em alguns casos acabam sendo comuns aos dos outros sujeitos que compõem o mesmo grupo, devido as limitações de cada cultura ou comunidade.

Ademais, a percepção gera também informação e para isso é preciso relacionar o sistema sensorial e cognitivo ao ambiente de experiências e vivências. Com base nisso temos a informação como um resultado da percepção. Segundo Ferrara (1999, apud MELAZO, 2005, p. 47) “Percepção é informação na medida em que a informação gera informação: usos e hábitos são signos do lugar informado que só se revela na medida em que é submetido a uma operação que expõe a sua linguagem. A essa operação dá-se o nome de percepção ambiental”.

2. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A presente pesquisa foi realizada em dois municípios do estado da Bahia, Saúde e Várzea Nova, ambos situados no Território de Identidade Piemonte da Diamantina, porção nordeste do estado. (Figura 06)

Figura 06 – Localização dos municípios em relação ao Estado da Bahia.



Sistema de Coordenadas UTM
DATUM: WGS 1984 UTM Zona 24 S
Fonte: SEI
Elaboração: Marcos Paulo Souza Novais
Outubro/2015

- Municípios da Bahia
- Saúde - Área 494,2 Km²
- Várzea Nova - Área: 1.192,9 Km²

2.1 Saúde – Bahia

Saúde é uma cidade do interior da Bahia, estado brasileiro pertencente à Região Nordeste do país, assentada na microrregião do Piemonte da Chapada Diamantina, abrange segundo o IBGE, uma área territorial de 494,289 Km² e altitude de 542 metros acima do nível do mar. Saúde pertencia ao município de Jacobina, do qual foi desmembrada oficialmente em 1º de junho de 1933, data em que comemora sua emancipação política.

O município pode ser caracterizado do ponto de vista geomorfológico como sendo composto por duas principais unidades de relevo, as quais refletem de maneira clara a geologia subjacente: (i) a parte oeste faz parte da unidade de relevo denominada de “Serras Residuais” e, (ii) o “Pediaplano Sertanejo”, na parte oriental (PROJETO RADAMBRASIL, 1983). As chamadas “Serras Residuais” fazem parte da cadeia montanhosa da Serra de Jacobina, que no local próximo à sede do município, recebe o nome de Serra de Santa Cruz. Nas serras residuais o relevo é caracterizado por cristas e hogbacks de rochas metassedimentares do Grupo Jacobina, de idade paleoproterozóica (CPRM, 2004), formado predominantemente por quartzitos, porém contendo metaconglomerados. Nestes relevos a altitude pode atingir 1200 metros, e os vales são em forma de “V”, com vertentes de alta declividade.

A parte oriental do Município pode ser caracterizada como um baixo planalto, pertencente à unidade de relevo “Pediaplano Sertanejo” (PROJETO RADAMBRASIL, 1983). Este planalto representa basicamente uma superfície de erosão desenvolvida sobre as rochas dos Complexos Mairi e Saúde (CPRM, 2004). O Complexo Mairi é arqueano, sendo formado por ortognaisses tonalíticos-trondhjemíticos, granodioríticos e enclaves máficos. O Complexo Saúde, considerado de idade paleoproterozóica (CPRM, 2004), é formado por paragnaisses, xistos, rochas calcissilicáticas e quartzitos. O relevo do Pediplano Sertanejo pode ser descrito como uma superfície suavemente ondulada, com altitude em torno de 542 metros no interior da qual ocorrem algumas cristas de rochas quartzíticas pertencentes ao Complexo Saúde, as quais se destacam na paisagem.

O Bioma em que o município está situado apresenta vestígios da Caatinga, em que a vegetação é formada por algumas árvores baixas, retorcidas e arbustos, todos

adaptados ao clima seco do Sertão Nordestino, o semiárido. Seu clima é tropical semiárido, mas apesar de estar em pleno polígono das secas, onde há pouca humidade do ar, apresenta microclima que se evidencia por dias quentes e noites frias. As chuvas são irregulares com pluviosidade média anual de 1079,8 mm, sendo mais acentuadas entre Junho e Agosto. A temperatura média é de 23.3 °C, (SEI, 2014).

Ainda segundo a publicação da SEI (2014, p. 134), Estatísticas dos Municípios Baianos (EMB) o município é dominado por solos do tipo Luvisolos, Latossolos e Neossolos.

O município faz parte da bacia do Rio Itapicuru-Açu, sendo a hidrografia caracterizada por quatro rios afluentes do Rio Itapicuru – Açu, sendo eles: os rios Paiaia, das Pedras, e da Charneca, além de seis riachos, quais sejam, riachos das Pedrinhas, do Lagedo, do Pé da Serra, do Genipapo, do Cardoso e da Mangueira, sendo este último o riacho a ser problematizado na realização desta pesquisa no que se refere à utilização como corpo receptor de efluentes sanitários.

O município de Saúde tem uma população estimada em 11.845 habitantes sendo que deste total, 5.199 refere-se a população residente rural e 6.646 a população residente urbana, a densidade demográfica municipal, por sua vez, é de 23,49 hab/Km², segundo informações do IBGE, Censo Demográfico 2010.

A economia tem como base a pecuária, a agricultura e a fruticultura. O PIB per capita é de 5.087,86 reais, de acordo com o IBGE, 2012. Nos últimos anos o Índice de Desenvolvimento Municipal (IDHM) tem aumentado concomitante de acordo com as últimas pesquisas do Censo. Em 1991 os resultados das pesquisas apontam um Índice de Desenvolvimento muito baixo ou ruim ficando em torno de 0,306. Em 2000, Saúde tem um pequeno acréscimo em seus Índices saltando para 0,424, mas ainda é considerado muito baixo. No último Censo (2010) o IDHM passa de muito baixo para apenas baixo desenvolvimento, ficando em torno de 0,549.

2.2 Várzea Nova - Bahia

Várzea Nova é também um município do interior do estado da Bahia, da Região Nordeste do Brasil, que faz parte da microrregião do território de Identidade do

Piemonte da Diamantina. Foi criado em 1985, tendo sido anteriormente um distrito da cidade de Jacobina. Sua área territorial é de 1.192,932 Km² e densidade demográfica de 10,56 hab/Km².

O município situa-se em um patamar planáltico da Chapada Diamantina. Seu relevo pode ser descrito como sendo composto de uma série de chapadões e baixadas extensas, desenvolvidas sobre as rochas sedimentares proterozóicas das formações Tombador, Formação Caboclo, Morro do Chapéu e Salitre segundo informações do Projeto de Cadastrado de Fontes de Abastecimento por água Subterrânea, organizado por Vieira et. al. (2005). Sobre estas formações encontram-se ainda coberturas quaternárias que ocorrem em segmentos isolados, e principalmente na porção setentrional do município, constituídas por areia, níveis de argila, cascalho, crosta laterítica, brecha calcífera e calcrete, além de coberturas residuais do tipo areia argilosa e argila.

Como o relevo é constituído de chapadões e baixadas, durante o período de chuva, formam-se lagoas e, entre estas se destaca a lagoa situada na sede do município de Várzea Nova, a qual recebia o esgoto doméstico, antes da construção da ETE.

O município está situado no Bioma Caatinga, a vegetação é formada por árvores baixas, retorcidas e arbustos, também adaptados ao clima semiárido. Está em pleno polígono das secas, onde há pouca umidade do ar, o que resulta em dias quentes e noites frias. As chuvas são irregulares sendo mais acentuadas entre Novembro e Março, com índice pluviométrico baixo em torno de 493,1mm por ano. A temperatura média é em torno de 22° C, e a altitude de 742 metros, tendo as coordenadas geográficas de Longitude de 40° 56' 31" oeste, e, Latitude de 11° 15' 31" sul. (SEI, 2014)

O município está completamente inserido na bacia hidrográfica do Salitre, uma de suas drenagens é o próprio Rio Salitre, no local intermitente, com fluxo direcionado para norte, próxima à Tábua, um dos povoados do município, sendo o riacho Conceição outra drenagem que tem um afluente na sede do município. Porém as drenagens superficiais são escassas, e a drenagem é principalmente subterrânea, desenvolvendo-se em condutos cársticos.

Várzea Nova possui em suas características hidrogeológicas comportamento de aquífero granular, o qual corresponde às coberturas residuais arenosas terció-quaternárias que repousam sobre os calcários. Este aquífero tem porosidade primária e elevada permeabilidade nos solos arenosos, tendo um alto nível de armazenamento subterrâneo de águas, que são utilizadas através da retirada a partir de Poços Artesianos instalados. Os aquíferos cársticos conforme Vieira et. al. (2005), ocupam uma grande área do município. Este aquífero se desenvolve nas rochas calcárias, sendo controlado pela dissolução dos calcários, especialmente ao longo de fraturas, fendas e em condutos cársticos.

Os tipos de solos predominantes em Várzea Nova são os Cambissolos, Latossolos e Neossolos, apresentando uma boa drenagem, fraca fertilidade natural do solo, em algumas áreas tendo a presença de solos eutróficos, devido à presença de rochas calcárias subjacentes aos latossolos. Os latossolos são usados para atividades agrícolas e para pastagens, sendo geralmente necessária a correção química para as atividades agrícolas.

Ocorrem ainda no município Cambissolos háplicos, variando de uma área para outra, em profundidade, apresentando-se de muito raso a profundo, pedregosos, cascalhentos ou rochosos, com diferentes cores, drenagem acentuada ou imperfeita, horizonte, e, demais características. Ainda segundo o Projeto organizado por Vieira et. al. (2005), além destes tipos de solos, pode-se encontrar Neossolos Litólicos, que são solos rasos, presentes nas áreas mais acidentadas.

A população de Várzea Nova é estimada em 13.470 habitantes sendo que deste total, 8.523 pessoas são referente à população residual urbana e 4.520 a rural, segundo informações do IBGE, Censo Demográfico 2010-2012.

O IDHM (2000) aponta um Índice de desenvolvimento muito baixo ou ruim ficando em torno de 0,394, tendo um acréscimo em seus índices saltando para 0,555 no último Censo de 2010, passando de muito baixo para apenas baixo. O PIB per capita é de 4.708,58 reais, de acordo com o IBGE, 2012. As principais atividades econômicas são a agropecuária, Indústria e serviços. Grande parte da população tem renda inferior a um salário mínimo, e a escolaridade é de 9.365 pessoas alfabetizadas, tendo 08 escolas do pré-escolar, 11 de Ensino fundamental e 01 de ensino médio.

3. AS ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE ESGOTO DE SAÚDE E VÁRZEA NOVA: HISTÓRICO E FUNCIONAMENTO

Neste capítulo abordaremos duas situações distintas, mas que ao mesmo tempo é passível de comparação e de similaridades, a primeira é a da cidade de Saúde, na qual houve a implantação de um Sistema de Esgotamento Sanitário, mas que atualmente, não mais exerce a sua função inicialmente planejada, o esgoto é a céu aberto e desagua no Rio da Mangueira, resultando em alguns impactos para a população e para o meio ambiente devido a precarização do sistema. A segunda se refere à cidade de Várzea Nova, onde a situação é exatamente contrária, na qual antes não havia um Sistema de Esgotamento Sanitário adequado para o município, o esgoto era a céu aberto e despejado numa lagoa, causando vários impactos socioambientais negativos, porém atualmente a cidade possui um sistema de coleta e tratamento de esgoto em funcionamento.

3.1 Saúde: Histórico e funcionamento da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE)

A Prefeitura Municipal de Saúde, sob a liderança política do então Prefeito Municipal o Senhor Antônio Fernando Ferreira Rocha, lançou no dia 20 de Junho de 1996, o processo licitatório denominado “Tomada de Preços N° 01/96”, para a implantação de Sistema de Esgotamento Sanitário em área periférica da sede do município. A licitação aberta pela Prefeitura tinha por objetivo selecionar a proposta mais vantajosa para a construção do referido objeto, obedecendo aos critérios do edital, bem como os seus projetos anexados.

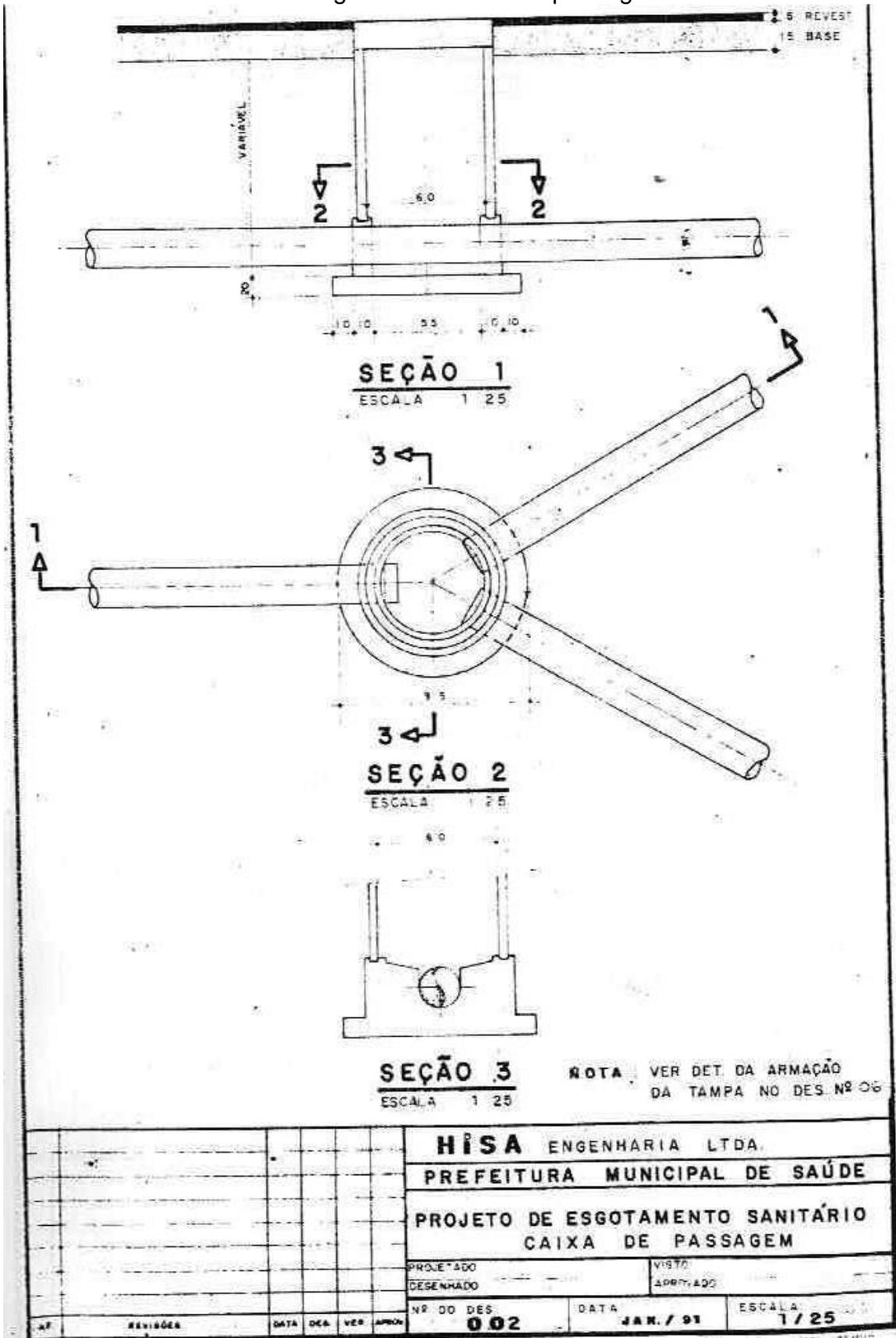
Foi então mediante análise do Edital Tomada de Preços N° 01/96 concedido pela Prefeitura de Saúde para este processo de pesquisa, mediante as observações e com base em informações obtidas através de alguns moradores e funcionários da parte sanitária do município, que se tornou possível obter os dados apresentadas neste capítulo.

Após a análise de documentos, verificamos que o projeto propunha um Sistema de Esgotamento que englobava:

- a rede coletora;
- as ligações domiciliares;
- as Estações Elevatórias de Esgoto (EEE) e
- a ETE.

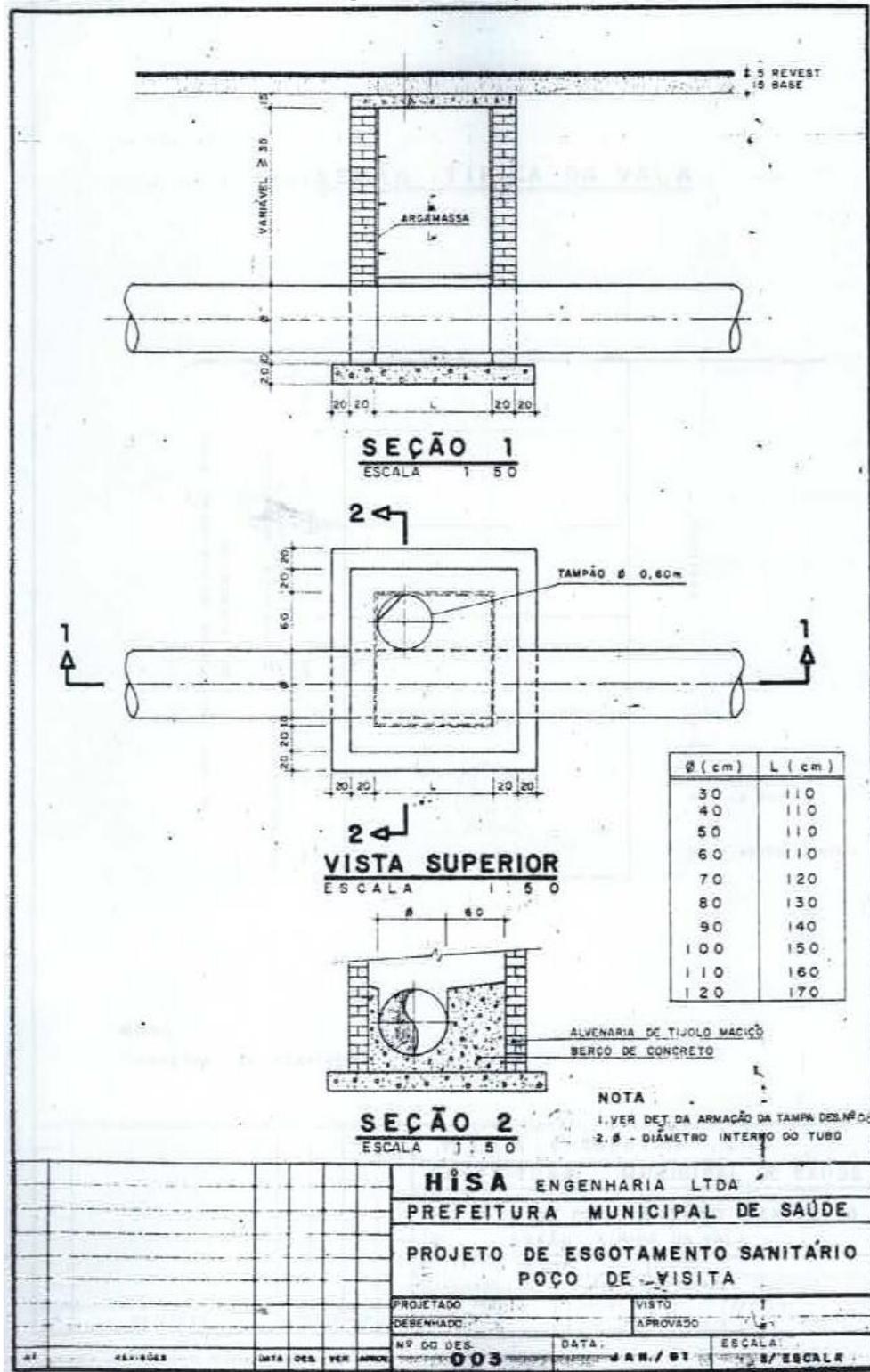
Assim, de acordo com o Edital, a topografia da cidade, formada por suas declividades superiores mínimas recomendadas, favoreceria a implantação do projeto da rede coletora que foi elaborado utilizando-se como base a planta da cidade de Saúde, com uma escala de 1:2000 e com extensão total de 11.864m, além de prever em todo o percurso da rede, a implantação de coletores com diâmetros de 100mm e 150mm, caixas de passagem e poços de visita, conforme mostrado abaixo, em algumas das plantas do Projeto de Esgotamento Sanitário anexadas ao Edital:

Figura 07 – Caixa de passagem



Planta 02 do Projeto de Esgotamento Sanitário
 Fonte: Prefeitura Municipal de Saúde, Tomada de Preços N° 01/96.

Figura 08 – Poço de visita



Planta 03 do Projeto de Esgotamento Sanitário

Fonte: Prefeitura Municipal de Saúde, Tomada de Preços N° 01/96.

A rede de coleta de esgoto sanitário teve como referência o total de habitantes abastecidos pela rede de água na época, sendo em média 7.500 habitantes. Deste

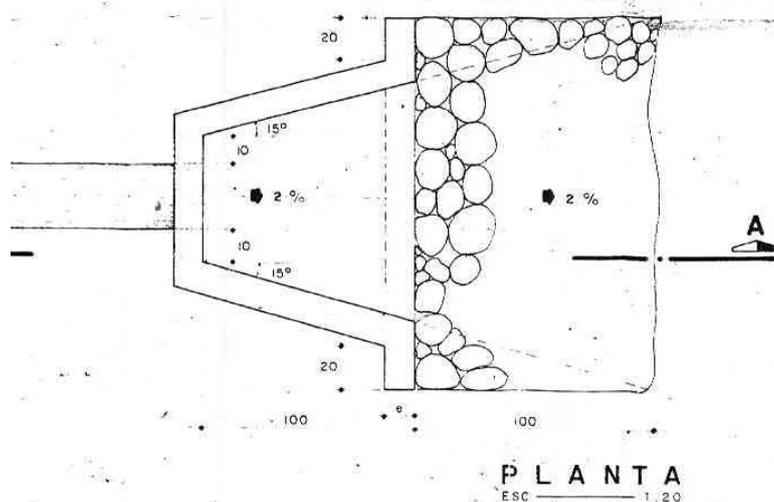
modo previa um total de 745 ligações domiciliares, possuindo uma extensão de 4.470m. Além disso, estava previsto a construção de quatro EEEs, contendo poços de concreto armado, seção circular e equipamentos de motor-bombas específicas para esgotos, sendo a EEE Final a mais afastada da parte urbana.

O tratamento preliminar seria, por sua vez, iniciado nas EEEs, pois no projeto elas comportavam a caixa de areia e o gradeamento. Já o modelo da ETE escolhido para este projeto era do tipo Sistema Australiano de Lagoas, composta por Lagoas Anaeróbias (LA) onde segundo Santos (2007, p. 59) “A digestão anaeróbia é o mecanismo de remoção predominante de material orgânico, através das suas diversas fases de hidrólise”, seguidas de Lagoa Facultativa (LF). A presença da lagoa anaeróbia, receptora do esgoto bruto, pode provocar também maus odores, por isso a necessidade de serem implantadas em áreas periféricas. Por fim, a LF complementaria o processo iniciado na LA.

Para impedir a contaminação dos lençóis freáticos, pensou-se na impermeabilização do fundo das lagoas com uma camada de 20 cm de argila. Após passar por todo o processo de tratamento, o efluente final sairia com um total de 86% de DBO_5 removido, e a destinação final deste efluente seria, portanto, escoar superficialmente pelo terreno até atingir o curso d’água mais próximo, conforme mostram as plantas que seguem:

Figura 09 – Lançamento do Esgoto Tratado em Terreno Natural

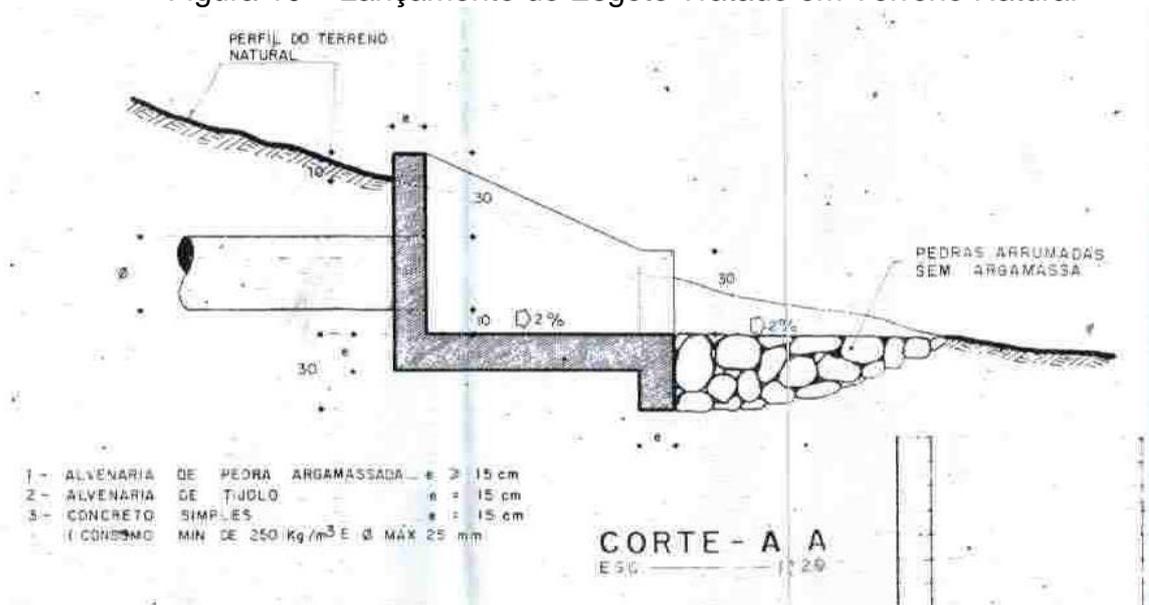
LANÇAMENTO DO ESGOTO TRATADO EM TERRENO NATURAL



Planta 08 do Projeto de Esgotamento Sanitário

Fonte: Prefeitura Municipal de Saúde. Tomada de Preços N° 01/96.

Figura 10 – Lançamento do Esgoto Tratado em Terreno Natural



Planta 08 do Projeto de Esgotamento Sanitário

Fonte: Prefeitura Municipal de Saúde, Tomada de Preços N° 01/96.

Este tipo de descarte do efluente tratado aumenta a retirada de contaminantes, mesmo o esgoto já tratado, pois estas pedras dispostas sem argila como mostra a figura acima, servem para facilitar a infiltração de parte da água, bem como para reter possíveis sólidos suspensos. A água infiltra-se também no percurso percorrido pelo terreno e a outra parte se evapora.

Podemos perceber desta maneira, que o Projeto de Esgotamento Sanitário previsto para ser implantado na cidade de Saúde/BA compreendia uma proposta simples e de tratamento natural. O mesmo foi implantado no final de 1996 e início de 1997, iniciando o seu funcionamento também em 1997. No entanto, apesar da proposta acima descrita, apenas duas EEEs foram construídas, uma delas situada na Rua dos Eucaliptos, Bairro Vila Lelinha, e a segunda a mais afastada do centro urbano situada na Rua Joel Caetano da Silva, Bairro da Pecuária.

Ambas faziam o Tratamento Preliminar do esgoto, a primeira EEE (Vila Lelinha) recebia cerca de 60% do esgoto coletado, pois atendia apenas a uma parte dos domicílios da cidade, em seguida devido a baixa declividade do terreno, o esgotamento por gravidade não era possível, deste modo com o auxílio de duas bombas submersas, enviava os dejetos para a segunda EEE, que além de coletar estes 60% que vinha da EEE da Vila Lelinha, recebia também os 40% restantes da outra parte da cidade, esta EEE Final, por sua vez, bombeava o esgoto para as

lagoas de estabilização, localizadas no mesmo bairro (Pecuária), porém numa área até então mais periférica.

Foram construídas quatro lagoas, o projeto inicial previa apenas duas LA e uma LF, mas além destas, uma lagoa foi acrescentada para complementar o processo de tratamento, a qual deduzimos que era uma Lagoa de Maturação (LM), segundo informações nesta última lagoa havia a criação de alguns peixes.

Entre os anos de 2005 e 2008 a ETE foi desativada, por motivos ainda desconhecidos, em 2009 houve uma tentativa de reativação, mas ocorreu sem sucesso. O fato é que atualmente esse Sistema de Esgotamento Sanitário encontra-se em estado decadente, pois as EEEs não mais fazem o bombeamento do esgoto para a ETE, as bombas não se encontram mais no local, e os equipamentos restantes estão todos enferrujados e deteriorados (Figura 11, 12 e 13).

Figura 11 – Poço de concreto da EEE e vestígios das bombas no Bairro Vila Lelinha



Fonte: Érica Almeida, 2014.

Figura 12 – Estação Elevatória do Bairro Vila Lelinha



Fonte: Érica Almeida, 2016.

Figura 13 – EEE do Bairro da Pecuária



Fonte: Érica Almeida, 2014.

Entre 2001 e 2004 a gestão atuante desenvolveu um projeto de infraestrutura com o propósito de instalar uma rede de drenagem das águas pluviais em alguns bairros da cidade, o mesmo foi feito e o seu escoamento final localizou-se ao lado da EEE da Vila Lelinha.

As entrevistas com os moradores mais próximos do local revelam que atualmente as chuvas fortes e as características geológicas do terreno arenoso ocasionaram uma

enorme erosão em parte da via pública (Figura 14 e 15) comprometendo algumas casas daquelas proximidades.

Figura 14 – Erosão da via pública na Vila Lelinha



Fonte: Érica Almeida, 2016.

Figura 15 – Erosão da via pública na Vila Lelinha ao lado da EEE



Fonte: Érica Almeida, 2016.

Na fala de um dos moradores do bairro, numa entrevista realizada em setembro de 2016, é possível identificar além da descrição do funcionamento das estações, o seu relato sobre a situação atual do lugar em que reside.

[...] uma das [...], do bombeamento [...] do esgoto era todo feito é... aqui no bairro e conseqüentemente daqui era jogado para as estações [...] de tratamento e depois de tratado os esgotos eram devolvidos [...] pra os rios, o Rio da Mangueira [...]. [...] já vivemos os dois casos, um período com e hoje um período sem esse saneamento, ruim [...] pro município, ruim para o

bairro, para os moradores do bairro da Vila Lelinha, que hoje se encontra também em consequência disso, praticamente destruído porque a via pública [...] que passa é ao lado [...] da estação de bombeamento, por falta de que o esgotamento está desativado e quebrado e tá levando praticamente parte de toda a via pública, coisa que tem sido um prejuízo muito grande pra cidade. (Sujeito **F**, homem, 56 anos, setembro de 2016).

Percebemos então através da fala do Sujeito **F** que os problemas pelo qual o bairro vem passando ultimamente, têm gerado consequências negativas tanto para os moradores como para o município em geral, em decorrência da falta de manutenção e do abandono do Sistema de Esgotamento.

As águas provenientes da chuva acabam se misturando com o esgoto que até hoje é enviado para a EEE (Vila Lelinha), visto que o mesmo não é mais bombeado para a EEE final, culminando num escoamento a céu aberto do esgoto até desaguar no Rio da Mangueira que passa pelas proximidades da entrada da cidade no sentido Saúde – Jacobina/BA (Figura 16).

Figura 16 – Rio da Mangueira



*Entrada da cidade: poluição do Rio da Mangueira pelo esgoto.
Fonte: Érica Almeida, 2016.

A EEE Final situada no Bairro da Pecuária também continua recebendo os 40% do esgoto coletado no município, sendo este despejado próximo às residências e em terrenos particulares, forçando a alguns proprietários de terras a construir valetas para evitar a inundação total do esgoto sanitário em seus terrenos (Figura 17 e 18). Na fala deste morador do Bairro da Pecuária durante a entrevista realizada em setembro de 2016, ele conta inclusive que em seu terreno isso vem acontecendo desde que a EEE Final parou de funcionar:

[...] a nossa propriedade mesmo tá com esgoto dentro, é de vez em quando vem aquele mau cheiro é tanto que teve que canalizar um pouco [...] senão iria espalhar no [...] interior do solo inteiro. [...] e de vez em quando a gente tem que limpar senão transborda e começa a espalhar. (Sujeito **H**, homem, 29 anos, setembro de 2016).

O destino final do esgoto enviado para esta EEE Final localizada na Pecuária do mesmo modo é o Rio da Mangueira. As fotos que se seguem retratam a atual situação das EEEs e da ETE na cidade de Saúde.

Figura 17 – Saída do esgoto da EEE da Pecuária



*Esgoto saindo da EEE do Bairro da Pecuária e percorrendo propriedades particulares.
Fonte: Érica Almeida, 2016.

Figura 18 – Valeta para escoamento do esgoto



*Após a desativação da EEE, o esgoto percorre algumas propriedades sendo necessária a construção de uma valeta por alguns moradores do Bairro da Pecuária.
Fonte: Érica Almeida, 2016.

Figura 19 – Tubulações de esgoto cortando o Rio da Mangueira



*Canos ligando a EEE Final à ETE no Bairro da Pecuária, sob o Rio da Mangueira.
Fonte: Érica Almeida, 2016.

Segundo um morador da Pecuária, em entrevista também concedida em setembro de 2016, no momento em que a empresa vencedora da licitação começou a construção da obra alguns moradores acabaram perdendo suas propriedades, sendo necessário que eles se movimentassem e exigissem seus direitos que no primeiro momento não haviam sido respeitados.

[...] houve um desrespeito com as pessoas com suas propriedades ninguém foi comunicado que ia haver isso, do jeito que veio mete o peito e vamos fazer ai [...] muita gente perderam as propriedades que tinham, certo que esse terreno aqui é uma grande pecuária, aqui é uma parte urbano mais se você *rancar* um pé de mato você tem que ser indenizado, você tem que ser comunicado, então houve um grande desrespeito com a população, muita gente ai ficou sem [...] roça porque chegou passou a máquina lá [...] onde tem aquelas lagoas lá mesmo e ai a gente ficou assim sem... vai fazer o que? Ai depois foi que veio dizer que era o esgotamento e tal [...] (Sujeito H, homem, 29 anos, setembro de 2016).

As lagoas às quais o Sujeito H se refere são as lagoas de estabilização da ETE do município, ilustrada nas fotos abaixo:

Figura 20 – ETE de Saúde



*À esquerda Lagoa Facultativa e a direita Lagoa Anaeróbia da ETE de Saúde.
Fonte: Érica Almeida, 2014.

Figura 21 – Lagoa de Maturação



Fonte: Érica Almeida, 2016.

Cabe aqui destacar que diferentemente da cidade de Várzea Nova/BA, na qual a Empresa Baiana de Águas e Saneamento (EMBASA) é responsável tanto pelo tratamento da água quanto pelo tratamento do esgoto, a cidade de Saúde/BA no período em que o sistema esteve em funcionamento essa responsabilidade era do poder municipal.

No que se refere ao tratamento e disposição final do lodo no processo de tratamento do esgoto em Saúde, não havia informações no projeto quanto a isso, mas segundo esclarecimentos de um funcionário da parte de esgotamento da cidade, o Lodo somente foi retirado quando a ETE foi desativada.

Desta maneira, a desativação da ETE na cidade de Saúde vem trazendo alguns transtornos para a população local, em um modo mais agravante a poluição do Rio da Mangueira, que antes servia para atender as necessidades dos moradores (lavagem de roupa, irrigação, consumo), mas que atualmente está inutilizável. Contudo a situação que queremos destacar é que a cidade de Saúde teve em funcionamento durante certo tempo, um sistema de tratamento de esgoto que poucas cidades do interior do estado da Bahia faziam uso naquela época. Os impactos da ETE na referida cidade em sua maioria eram positivos para a população, mas com a sua desativação, a situação atual é crítica, não somente para os moradores, como também para o meio ambiente.

3.2 Várzea Nova: Histórico e funcionamento da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE)

O município de Várzea Nova até o ano de 2013 não possuía um sistema público de esgotamento sanitário, os esgotos eram lançados a céu aberto sem nenhum tratamento em vias públicas e no sistema de drenagens pluviais, das quais escorria pelas ruas por um precário sistema de coleta de esgoto existente em algumas ruas da cidade até duas lagoas popularmente conhecidas como Lagoas de Zé Oliveira, localizadas na sede do município, próxima a área central da cidade.

Estas informações são confirmadas na fala dos moradores, numa entrevista realizada em setembro de 2016, quando um dos entrevistados relata que antigamente “o esgoto era jogado a céu aberto em uma lagoa em minha rua” (Sujeito **K**, mulher, 44 anos, setembro de 2016), sendo esta a destinação dada anteriormente ao esgoto, e quando não era desta forma a destinação era através da construção de fossas sépticas nos quintais das residências da população, como percebemos na fala do entrevistado **T** quando relata que “antes a gente abria uma fosse [...] e os esgotos ficava dentro de uma fosse” (Sujeito **T**, homem, 77 anos, setembro de 2016), tendo o esgoto bruto um destino final sem nenhum tratamento.

Estas formas de coleta e destinação inadequada do esgoto resultavam em vários impactos socioambientais negativos, refletidos na sociedade e no meio ambiente potencialmente como: odores, contaminação dos recursos hídricos, do solo,

proliferação de insetos e vetores. Os esgotos a céu aberto geravam total desconforto e constrangimento para a população, e possivelmente danos ao meio ambiente e riscos para todos os envolvidos.

Nas imagens a seguir são retratadas as antigas formas de descarte de esgoto realizadas anteriormente na cidade de Várzea Nova. À esquerda a estrada vicinal a qual era um dos acessos ao local onde está localizada a lagoa, que recebia o esgoto após o escoamento a céu aberto. Na imagem do meio é retratado o esgoto a céu aberto que escoava pelos terrenos particulares próximos a cidade. E a direita o escoamento de esgoto a céu aberto, as margens de uma estrada vicinal localizada na saída de uma das ruas do Bairro Centro da cidade de Várzea Nova. (Figura 22).

Figura 22: Escoamento de esgotos a céu aberto na sede municipal de Várzea Nova.



Fonte: Ministério da Integração Nacional, 2009.

Já na Figura 23 a seguir é mostrada a forma como eram lançados os esgotos no canal de macrodrenagem da rede de drenagem, realizados antes da construção do sistema de esgotamento sanitário.

Figura 23 – Tipologia da maioria dos logradouros e lançamento de esgotos no canal de macrodrenagem da rede de drenagem.



Fonte: Ministério da Integração Nacional, 2009.

Partindo então das informações contidas no documento do Ministério da Integração Nacional, intitulado de “Adequação do Projeto Básico de Esgotamento Sanitário da

Sede Municipal de Várzea Nova/BA: Volume - 2 Projeto Hidráulico, Arquitetônico e Civil”, elaborados pela UFC Engenharia, e entregue a Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba (CODEVASF), fornecidos pela Empresa Baiana de Águas e Saneamento (EMBASA), para a análise nesse processo de pesquisa, mediante as observações e informações obtidas de alguns moradores, através da realização de entrevistas, tornou-se possível obter os dados apresentados neste capítulo.

Em maio de 2008 a CODEVASF desenvolveu o projeto inicial para construção de Sistemas de Esgotamentos Sanitários (SES) em alguns municípios baianos como: Morro do Chapéu, Mirangaba e Várzea Nova. A partir do Termo de Referência (TR) (2009) da CODEVASF foram fornecidas as normas, informações, critérios e metodologias para o trabalho a ser executado, na reestruturação de projetos existentes e construção de projetos básicos para os sistemas de esgotamento nos referidos municípios, e entre estes, Várzea Nova.

Na cidade de Várzea Nova, sede do município, já existia um projeto básico o qual foi elaborado em março do ano 2007, pela Prefeitura Municipal e, a esta coube ainda a reestruturação do projeto básico, seguindo as orientações do TR, para que a partir dos convênios fossem feitas as implantações de todo o sistema de esgotamento sanitário na referida cidade. Portanto, levando-se em consideração o levantamento topográfico realizado, era previsto no projeto inicial de 2007, a instalação das redes coletoras nas ruas, a divisão da área urbana em três bacias denominada de A, B e C, e a construção de três estações elevatórias, duas de maior porte a (EE-1 e EE-2) e uma terceira de porte pequeno (EE-3). Estas receberiam o esgoto proveniente destas bacias.

A rede coletora teria uma extensão total de 42.675m, e foram previstas a execução de 2.998 ligações domiciliares e, um desvio no trecho inicial do canal de macrodrenagem em local próximo ao Centro de Abastecimento para a implantação da rede da bacia B. A construção da ETE do SES de Várzea Nova era prevista para ser construída em uma área de 8,2 hectares vizinha ao Lixão Municipal com acesso à ETE através da estrada para Miguel Calmon, tendo uma distância aproximada de 1.356m em relação à entrada de Várzea Nova.

A ETE seria constituída por: 2 (dois) Digestores anaeróbios de fluxo ascendente (DAFA), e leitos de secagem para a desidratação do lodo, duas LF e duas LM, o lançamento do efluente tratado no corpo receptor seria constituído por canalizações de PVC para esgoto e ocorreria no corpo d'água receptor, que seria o Riacho Barriguda, e nas proximidades do bueiro existente na estrada para Miguel Calmon. O Riacho Barriguda é, um afluente do Riacho da Conceição, curso intermitente pertencente à Bacia Hidrográfica do Rio Salitre.

O sistema teria uma eficiência de 92,27% na remoção de DBO e de 99,98% na remoção de coliformes fecais. Segundo informações do projeto básico contidas no projeto de reestruturação, o Instituto de Meio Ambiente (IMA) expediu uma licença para a implantação do SES de Várzea Nova na área, porém observou-se que o vento soprava em direção à cidade, e, que apesar da distância de mais de 700m em relação às edificações mais próximas, poderia haver propagação de maus odores para uma parte da área urbana de Várzea Nova.

O projeto básico construído anteriormente em 2007, apesar de segundo a proposta, atender às necessidades da população, seria redimensionado sofrendo revisões, para que fossem feitas complementações adequando-o aos padrões dos demais projetos contratados pela CODEVASF. Foram feitas então revisões e uma reestruturação do projeto.

Para a realização da obra de esgotamento na cidade foi elaborado em junho de 2009 a reestruturação do projeto inicial, ou seja, foi feita a adequação do projeto básico de esgotamento sanitário da sede municipal de Várzea Nova, juntamente com o Projeto Hidráulico, Arquitetônico e Civil.

Este documento então contém as informações sobre a nova concepção do SES de Várzea Nova, sendo esta também a forma de construção de todo o sistema em funcionamento, existente atualmente na cidade, partindo da coleta inicial de todo o esgoto produzido, do lançamento para a ETE e, destinação após tratamento, tendo um destino final adequado sem oferecer riscos para a sociedade, aos animais e ao meio ambiente.

Para a escolha da área na qual foi construída a ETE de Várzea Nova levou-se em consideração o tipo de processo de tratamento (aeróbio ou anaeróbio) e

proximidade da área urbana da localidade, a intensidade e direção predominante dos ventos no local, de modo a evitar a propagação de odores fétidos desagradáveis. A construção da estação foi então realizada em uma área diferente da proposta no projeto de 2007, pois a escolha foi realizada com base na análise de imagens de satélite da região, visita e inspeção a campo no local selecionado.

Segundo observações e informações contidas no Projeto Hidráulico, Arquitetônico e Civil (2009, p. 86), a área selecionada está localizada a cerca de 1,5km à jusante da sede municipal de Várzea Nova, na propriedade do senhor Marcos Ivan Pereira de Oliveira, margeando à direita da rodovia BA-426 em sentido ao município de Jacobina, ocupando uma área total de aproximadamente 7,08 ha, está previsto uma vazão média para a estação em final de plano previsto para (2030), de 2.031,08 m³/dia, atendendo um contingente populacional de aproximadamente 14.042 habitantes.

Na Figura 24 observa-se que a topografia da área na qual foi destinada à implantação da ETE do SES de Várzea Nova, é visualmente regular com ligeira declividade para jusante da cidade e está localizada as margens da rodovia estadual BA-426.

Figura 24 – Vista da rodovia estadual BA-426, e ao fundo aspecto geral da área destinada à implantação da ETE do SES de Várzea Nova.



Fonte: Ministério da Integração Nacional, 2009.

A área de construção é um local já antropizado⁵, com topografia pouco acidentada, livre de afloramentos rochosos, situado em cotas não muito elevadas, e com uma distância relativamente pequena do ponto de lançamento do efluente final tratado. As principais mudanças baseiam-se na redução do número de estações elevatórias, lagoas e mudança da área de construção da ETE. A Figura 25 mostra a imagem de satélite da atual ETE.

Figura 25 – Imagem de satélite da estação de tratamento.



Fonte: <https://www.google.com.br/maps/@-11.2400358,-40.9370884,328m/data=!3m1!1e3?hl=pt-BR> (2016)

Tendo em vista a magnitude da vazão média de tratamento (23,39 L/s) produzida pelo sistema, foi considerando a viabilidade técnica e de custos para a implantação da ETE do SES de Várzea Nova (Figura 26), composta por custos de investimentos, custos de operação, custos de manutenção e custos de energia elétrica, então a melhor alternativa foi o traçado da rede coletora de esgotos acompanhando às linhas da rede de drenagem natural da localidade, sendo necessário em alguns trechos o aprofundamento da rede coletora, de modo a transpor pequenas elevações de terreno que se contrapunham a tendência geral de fluxo do escoamento.

A área apresenta uma tendência de fluxo de escoamento em direção ao Riacho Barriguda, tendo como ponto mais baixo o local escolhido para implantação da EE-1.

⁵ Local onde suas características originais já foram alteradas por atitudes humanas.

Figura 26 – Estação de tratamento.



Fonte: Aparecida Dias, 2015.

O funcionamento do SES e a ETE estavam previstos para 2011, e final em 2030, porém teve início segundo informações colhidas no campo, em abril de 2013, tendo atualmente aproximadamente, 3 (três) anos e 09 (nove) meses que a cidade passou a ter em funcionamento, uma infraestrutura sanitária em toda a cidade, na sede do município, sendo a EMBASA a responsável pelo funcionamento e a manutenção de todo o sistema de esgotamento da cidade.

Deste modo, em cima do valor pago pelo consumo de água, é adicionado 80% deste valor para o tratamento do esgoto. O cálculo da demanda de água para fins de abastecimento humano e da contribuição de esgoto doméstico, da sede municipal de Várzea Nova considerou um período de alcance do projeto de 20 anos, estipulados na previsão inicial de 2011-2030.

O SES de Várzea Nova é composto basicamente pelas seguintes unidades:

- 01 (uma) EEE;
- 01 (uma) ETE, dotada dos seguintes elementos:
 - ✓ 01 (uma) Caixa de Areia com Gradeamento;
 - ✓ 04 (quatro) Módulos de DAFA;
 - ✓ 01 Leito de secagem;
 - ✓ 02 (duas) Lagoas Facultativas;

- ✓ 02 (duas) Lagoas de Maturação;
- ✓ 01 (um) Emissário Final por Gravidade;

A Estação Elevatória utiliza bombas submersas instaladas em poço úmido, a estação é composta por 2 (dois) conjuntos elevatórios um encontra-se em operação, e outro de reserva em regime de revezamento. Na EEE é realizado o tratamento preliminar do esgoto, utilizando grades para retenção e posterior retirada do material grosseiro em suspensão, e desarenador que retém e remove a areia transportada pelo esgoto afluente.

A EEE está locada à cerca de 900m da cidade, na margem esquerda da rodovia BA-426 sentido Várzea Nova – Mirangaba (Jacobina) em uma área loteada da propriedade do senhor Dion como área de expansão, e alocação, conforme previsto no Projeto Básico elaborado foi realizada uma travessia por método não destrutivo, um “Tunnel Liner” de diâmetro 1.400mm, sob a rodovia estadual BA-426, para o encaminhamento do emissário por recalque e por gravidade. A seguir nas Figuras 27 e 28 estão representadas as partes interna e externa da Estação Elevatória de Esgoto de Várzea Nova.

Figura 27 – Estação Elevatória de Esgoto



Fonte: Aparecida Dias, 2015.

Figura 28 – Estação Elevatória de Esgoto (vista de dentro)



Fonte: Aparecida Dias, 2015.

Foi construído um sistema composto por 04 (quatro) módulos de DAFA e Leitos de Secagem conforme mostrado na Figura 29, seguidos por 02 (dois) módulos de tratamento dispostos em paralelo, cada um composto por 01 (uma) LF seguida de 01 (uma) LM, apresentando o menor custo global a valor presente, o qual inclui os custos de investimentos, operação e manutenção do SES de Várzea Nova ao longo do período de alcance do projeto, constituindo-se na alternativa mais econômica.

Figura 29 – Leito de secagem



Fonte: Aparecida Dias, 2015.

Na Estação de Tratamento de Esgoto de Várzea Nova os princípios de funcionamento que compõem o arranjo geral são inicialmente o Tratamento Preliminar partindo do gradeamento e caixa de areia; a remoção de carga orgânica realizada nas LF e a remoção de agentes patogênicos nas LM.

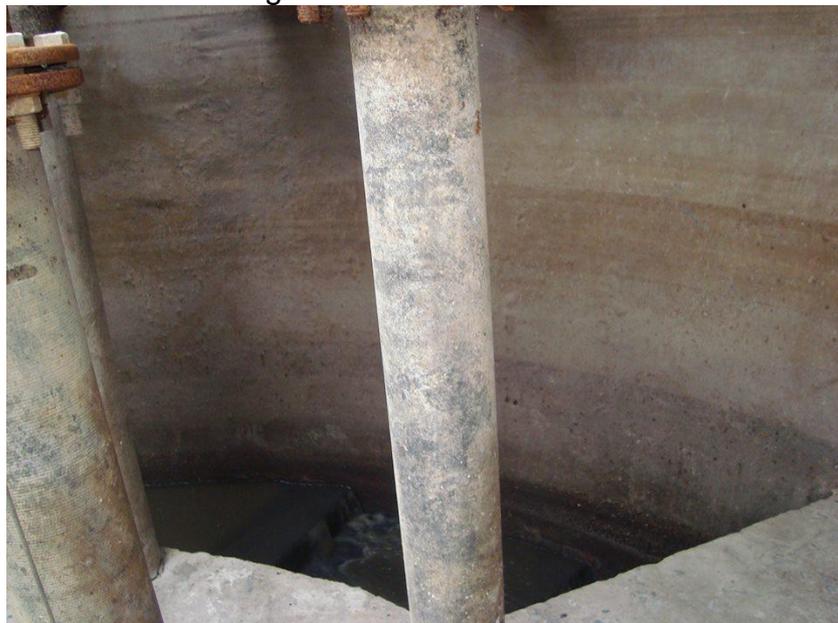
Tratamento Preliminar: Gradeamento – promovendo à retenção de sólidos grosseiros, todo material retido pelo gradeamento é removido (Figura 30) e Caixa de Areia – removendo as partículas de areia presentes no esgoto (Figura 31).

Figura 30 – Gradeamento



Fonte: Aparecida Dias, 2015.

Figura 31 – Caixa de areia



Fonte: Aparecida Dias, 2015.

Lagoa Facultativa: Foram implantadas conforme previa o Projeto Hidráulico, Arquitetônico e Civil (MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL, 2009, p. 94-95),

02 (duas) Lagoas Facultativas que terão dimensões médias iguais de (120,00 x 60,00) m e profundidade útil de 1,80 m e apresentará tempo de detenção de 12,83 dias, resultando em uma concentração de DBO5 efluente de 17,84 mg/L a 20° C e de Coliformes Fecais efluentes de 6,79 x 10⁴ Organismos/100 mL, correspondendo a uma eficiência na remoção de DBO de 80,93 % e Coliformes Fecais de 93,21 % em final de Plano (2030).

As LF representam o tratamento mais simples, puramente natural, promovendo a estabilização da carga orgânica presente no esgoto, através de um processo que se desenvolve na própria massa líquida de esgotos que é lançada nas lagoas, durante o tempo em que permanecem nas mesmas. A Figura 32 mostra então este esquema de lagoas presentes na ETE.

Figura 32 – Vista do esquema de Lagoas



Fonte: Aparecida Dias, 2015.

Lagoa de Maturação: Do mesmo modo que previa o Projeto Hidráulico, Arquitetônico e Civil (MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL, 2009, p. 94-95), foram implantadas,

02 (duas) Lagoas de Maturação com 04 (quatro) Chicanas, a qual terá dimensões médias de (120,00 x 60,00) m e profundidade útil de 1,40 m e apresentará tempo de detenção de 9,98 dias, resultando em uma concentração de DBO5 efluente de 3,88 mg/L a 20° C e de Coliformes Fecais efluentes de 527,48 Organismos/100 mL, correspondendo a uma eficiência na remoção de DBO de 78,23 % [...]

As chicanas citadas acima no projeto são os divisores de fluxo. Nas Lagoas de Maturação, é feita a remoção de agentes patogênicos, é o processo final de tratamento, para polimento final do efluente tratado e, apresentam altíssima eficiência na remoção de coliformes fecais, superiores a 99%.

Na Figura 33 observamos o local de saída do efluente final tratado, este por sua vez é conduzido e lançado no corpo receptor através de um emissário final por gravidade. O local escolhido para lançamento do efluente final é um talvegue de drenagem natural, sendo disposto em direção ao Riacho Barriguda, que na maior parte do tempo encontra-se seco.

Figura 33 – Saída do efluente tratado



Fonte: Aparecida Dias, 2015.

Com o atual sistema de esgotamento existente na cidade de Várzea Nova, e a construção da estação de tratamento, o esgoto não é mais lançado a céu aberto, tampouco em lagoas na sede do município, atualmente o esgoto recebe o tratamento na ETE e é lançado num destino final adequado.

4. A PERCEPÇÃO DOS MORADORES SOBRE O TRATAMENTO DE ESGOTOS: SAÚDE E VÁRZEA NOVA

A partir de uma abordagem qualitativa, os resultados da pesquisa de campo (entrevistas) serão discutidos logo abaixo onde utilizamos algumas respostas tabeladas para facilitar a compreensão dos dados.

Para colher as informações sobre a percepção dos moradores a respeito do Esgotamento Sanitário, através de suas opiniões, as entrevistas foram iniciadas com indagações aos entrevistados, relatando para eles a realidade existente em cada uma das cidades sedes dos municípios.

A questão nº 01 dizia o seguinte: *Na cidade de Várzea Nova, o esgoto é coletado das residências e em seguida é transportado para uma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE), onde boa parte dos poluentes são removidos, e só então é lançado em seu destino final. Já em Saúde a antiga ETE construída no município encontra-se desativada e em processo de deterioração. Qual a opinião do senhor (a) em cada caso?*

Alguns dos moradores fizeram os seguintes comentários em ambos os casos:

[...] a gente sofre diariamente, esgoto a céu aberto aqui, porque traz mosquitos, doenças infectocontagiosas, a gente tem que tá tendo o maior cuidado com as crianças na rua, o mau cheiro é horrível vai pra dentro de casa, então eu acho louvável e admiro e eu queria muito que [...] dessem continuidade a esse projeto aqui em Saúde, tá de parabéns [...] Várzea Nova e que deem continuidade e que levem pra outros municípios as experiências, a experiência que eles estão tendo a parte boa e também a parte ruim. (Sujeito **B**, mulher, 26 anos, agosto de 2016)

Na fala do Sujeito **B**, moradora da cidade de Saúde, percebemos que ela expressa em sua fala, o sofrimento da população que convive com o esgoto sendo lançado a céu aberto, sem nenhum tratamento, ocasionando odores desagradáveis, doenças e riscos a saúde de todos, inclusive das crianças.

Segundo a fala da entrevistada fica claro que, uma Estação de Tratamento proporciona melhorias para a vida da população, como a eliminação dos poluentes presentes nos esgotos, evitando assim várias doenças e transtornos a população. Em resposta a comparação das duas situações citadas na primeira questão, o Sujeito **B**, parabeniza a cidade de Várzea Nova por esta possuir uma estação em funcionamento, e em sua fala sugere que Várzea Nova compartilhe com outros municípios os resultados de sua experiência.

Comparamos a fala do Sujeito **B**, com a do Sujeito **K**, morador da cidade de Várzea Nova, que em sua opinião sobre as duas situações, ressalta que:

Agora em Várzea Nova tem uma rede de tratamento né, o esgoto não é mais em céu aberto, é jogado, e tem um processo lá que para os moradores está sendo uma grande coisa, pois *par* minha rua antes o esgoto era jogado

a céu aberto em uma lagoa e minha rua era chamada rua do fedor, porque não tinha quem aguentasse a podridão nas nossas casa, mais hoje graças a Deus nós não sofremos mais com isso. Ai no caso de Saúde os moradores devem estar enfrentando o que a gente enfrentou, porque é um processo que causa muito transtorno para nós moradores porque, o mau cheiro, causa problemas de saúde, muitos problemas a saúde, inclusive meu filho adquiriu Hepatite A [...] ele pisou lá, não sabia que era uma lama contaminada, e ai ele adquiriu Hepatite A, e eu sofri muito com ele para poder tratar. (Sujeito **K**, mulher, 44 anos, setembro de 2016).

Torna-se evidente a relação que pode ser feita nas diferentes experiências vivenciadas pelos sujeitos a partir da fala do Sujeito **K**, que relata a antiga situação de sua rua, hoje na atual situação segundo a entrevistada, não sofrem mais com esse problema, com esgoto a céu aberto, riscos de contaminações e geração de doenças. Na sua opinião sobre a atual situação do esgotamento da cidade de Saúde, esta ressalta em sua fala que os moradores de Saúde devem estar enfrentando problemas com a falta de tratamento do esgoto, como os de Várzea Nova enfrentaram até pouco tempo. Conta ainda o transtorno que a falta de tratamento ocasiona, citando a experiência vivenciada por ela, ao ter que lidar com o problema de saúde sofrido por seu filho, quando adquiriu Hepatite A, ao entrar em contato com a lama contaminada com esgoto. A fala do Sujeito **K**, sobre a antiga circunstância vivenciada por esta, assemelha-se a fala do Sujeito **B**, quando expressa a sua tristeza vivida atualmente em Saúde, e sua preocupação com os riscos de adquirir estas ou outras enfermidades.

O entrevistado **I**, residente da cidade de Saúde, salienta a importância do apoio das autoridades municipais em Várzea Nova:

No caso de Várzea Nova que a administração tá fazendo a manutenção né, e isso é bom para a população porque deixa de poluir os rios, o subsolo, e no caso específico nosso aqui em Saúde os gestores não fizeram a manutenção da [...] rede de esgoto nem das lagoas [...] vindo assim, a se deteriorarem e prejudicando os nossos rios porque ultimamente os esgotos caem diretamente dentro do rio chamado Rio Mangueira assim poluindo todo [...] o percurso desse rio, também algumas lagoas que existiam antes, hoje já não existe mais, porque [...] foram entupidas [...] e cobertas com esses esgotos e consequentemente cai no Rio das Pedras [...] cai no Rio Itapicuru, indo até a barragem de Ponto Novo poluindo todos os rios dessa microrregião, então isso só vem a prejudicar a nossa saúde, a saúde de toda a população né, não só de Saúde mais das cidades circunvizinhas e que ficam abaixo [...] desta rede de esgoto. (Sujeito **I**, homem, 49 anos, setembro de 2016)

Na fala do entrevistado ele compara a situação de Várzea Nova e de Saúde a partir da ação da administração pública para com a manutenção do funcionamento da

ETE, destacando ainda a situação de contaminação de corpos d'água, pelo lançamento do esgoto bruto sem tratamento nesses locais.

Ainda no primeiro questionamento, os entrevistados de Várzea Nova expressaram suas opiniões a partir de suas percepções sobre a situação do sistema de esgotamento existente em cada município:

“No caso em Várzea Nova tá sendo muito bom né, porque tem o seu destino final é certo, e isso não prejudica a população,” (Sujeito **O** mulher, 26 anos, setembro de 2016).

“É, no caso de Saúde eu acho que foi uma, tipo assim, como se diz uma volta atrás do tempo, [...] no caso isso é ruim pra população.” (Sujeito **S**, Homem, 22 anos, setembro de 2016).

Na opinião dos entrevistados percebemos que estes consideram que, a situação do esgotamento sanitário de Várzea Nova hoje está em boas condições, e o esgoto tem um destino correto, porém na cidade de Saúde ainda na opinião deles, o destino final do esgoto produzido é inadequado, além disso, na cidade está acontecendo o processo inverso, ou seja, um retrocesso.

Na questão 02 perguntamos: *Que problemas e/ou benefícios resultaram após a instalação de uma ETE no município? (obs.: no caso de Saúde após a instalação e desativação).* Algumas das respostas foram as listadas no quadro 02.

Quadro 02 – Respostas à questão 02

Saúde	Várzea Nova
<p>“[...] devido [...] a chuvas né que vem e as águas da maior parte das ruas [...] dos outros bairros [...] que desce por aqui ai foi [...] tipo que causou uma erosão né, ai ocasionou esse buraco que é muito famoso aqui no nosso bairro [...]” (Sujeito A, mulher, 22 anos, agosto de 2016)</p>	<p>“O benefício que foi bom pra Várzea Nova, foi ajeitar a rede de esgoto né, tirar o esgoto né que <i>tava</i> poluindo” (Sujeito P, mulher, 33 anos, setembro de 2016).</p>
<p>“Eu acho que <i>nois teve</i> malefícios porque a gente vive transtornos como eu</p>	<p>“O benefício é que se as pessoas vão ter uma qualidade de vida melhor, visto que</p>

<p>já havia dito, <i>num</i> é diariamente mais de dez em dez, cinco, quinze dias, a gente vivencia aqueles transtornos que é os esgotos <i>decorrendo</i> assim em frente nossas cassas.” (Sujeito D, homem, 24 anos, agosto de 2016)</p>	<p>épocas atrás as pessoas jogavam seus dejetos né, é..., nas fossas próximo das casas, próximo dos tanques e aí as pessoa bebem águas contaminadas com o índice muito alto de coliformes fecais.” (Sujeito M, mulher, 51 anos, setembro de 2016)</p>
<p>“[...] a desativação é, foi uma situação danosa para [...] o povo e para o bairro, além disso, veio a desvalorização [...] das residências [...] dos empreendimentos aqui do bairro certo, terrenos, [...] habitações certo, [...] esgoto ao céu aberto nas portas das residências [...]” (Sujeito F, homem, 56 anos, setembro de 2016)</p>	<p>“Não, por enquanto tá sem problema, porque esse esgoto nunca mais me interrompeu aqui nunca vi dizer a ninguém aí, as vezes entope a rede de esgoto aí porque o povo joga muito papel na rede de esgoto, <i>barre</i> com aquilo e aquilo vai acumulando dentro do cano né, acumulando aí não tem jeito pra <i>num</i> estourar. (Sujeito L, homem, 86 anos, setembro de 2016)</p>
<p>“Com a instalação o benefício, a despoluição dos rios né, e a tira do esgoto que ficava a céu aberto e com o passar do tempo queimaram-se as bombas [...] canos estouraram, não foram feitas as manutenções aí vieram os problemas [...]” (Sujeito I, homem, 49 anos, Setembro de 2016)</p>	<p>“Deixou de correr esgoto a céu aberto no nas via, esse é um ponto positivo, [...] a localização da [...] estação de tratamento ficou muito as margens da rodovia lá, e quem mora ali perto, não tem como sé inibir o mau cheiro, (Sujeito R, homem, 62 anos, setembro de 2016)</p>
<p>“[...] eu mesmo tenho a residência lá perto, tá lá, às vezes [...] tá pra alugar e alguém chega e num aluga porque diz: ‘– Não Ave Maria, tá o mau cheiro demais, aqui, o esgoto tá a céu aberto!’” (Sujeito J, homem, 49 anos, Setembro de 2016)</p>	<p>“Foram vários benefícios, porque na verdade antigamente, como aqui eu já moro bem perto da onde era esses esgoto a céu aberto, no caso tinha muita [...] <i>prejudicação</i> a saúde, até as crianças brincavam perto, [...] você tinha risco [...] de pegar uma doença uma coisa séria, agora não, agora tá bem</p>

	melhor.” (Sujeito S , homem, 22 anos, setembro de 2016)
--	--

Fonte: Pesquisa de Campo, 2016.

A partir da fala dos entrevistados foram elencados então os problemas e os benefícios que resultaram da instalação e desativação de ETEs nas cidades estudadas.

Os moradores de Várzea Nova em sua maioria apontaram que houve mais benefícios após a instalação do sistema de esgotamento. Segundo a percepção dos entrevistados os benefícios foram: consertar a rede de esgoto, que causava a poluição, deixando de escorrer esgoto a céu aberto próximo as casas da população, ausência de problemas à saúde e riscos às crianças que brincavam próximo ao local no qual era destinado o esgoto sem tratamento.

O Sujeito **M** ressalta que a realização do tratamento possibilita uma qualidade de vida melhor, pois antes a população sofria com o esgoto escorrendo sem tratamento. Ainda na fala do Sujeito **M** identificamos a percepção sobre as mudanças ocorridas, a troca da fossa pela rede de coleta, evitando assim a contaminação das águas, com coliformes fecais, destinadas ao consumo humano, entende-se então que a destinação do esgoto sanitário a partir de fossas sépticas segundo a entrevistada, causava contaminação da água consumida pela população.

O problema elencado pelo Sujeito **R** de Várzea Nova foi concernente à localização da ETE as margens da rodovia da BA-426, causando segundo este um mau cheiro que não tem como ser inibido. ‘O mau cheiro’ ETE é característico de algum problema operacional de sistemas facultativos, que podem ser segundo Santos:

Sobrecarga de esgotos que causa um abaixamento de pH, queda do nível de O_2 , mudança na cor do efluente de verde para amarelo, aparecimento de zonas cinzentas junto à alimentação do afluente. Presença de substâncias tóxicas no esgoto. Formação de caminhos preferenciais associados à má distribuição do afluente pela forma geométrica da lagoa ou à presença de vegetação aquática no interior da lagoa. Presença de massas flutuantes de algas na superfície líquida. Associados às más condições atmosféricas. (2007, p. 69).

No sistema de tratamento de esgoto podem ocorrer odores, provenientes de falhas. Então para o sistema de Várzea Nova, é necessário ainda, o controle dos gases que geram os maus odores no trajeto próximo a estação.

Os entrevistados dos bairros da cidade de Saúde, em suas falas apontaram apenas problemas relacionados com a desativação do sistema de esgotamento e tratamento, dentre estes, o processo de erosão como bem colocou o Sujeito **A**. A erosão causada pelo esgoto corrente é mais um impacto socioambiental negativo, por destruir o calçamento urbano e por contribuir para o assoreamento dos cursos d'água a jusante. Em Saúde a erosão ocorre em uma área próxima às residências, onde o lançamento do esgoto localiza-se num local muito próximo do despejo das águas pluviais.

Os Sujeitos **D** e **J**, de Saúde, consideraram que tiveram malefícios com a desinstalação da ETE, por esta ação ter desencadeado vários transtornos para a população, dentre eles, a desvalorização dos imóveis próximos ao local onde ocorreu a erosão, devido ao mau cheiro e o desconforto do esgoto que passa em frente às residências, as pessoas acabam se recusando a estabelecer negócios, sejam estes de venda, troca ou aluguel, ou seja, o sistema de esgotamento sanitário de Saúde está ocasionando problemas econômicos a uma parte da população.

Após perguntar aos moradores a opinião sobre os principais problemas e/ou benefícios, procuramos identificar com a questão 03 a opinião sobre os impactos socioambientais percebidos em cada cidade, mas para isso explicamos aos entrevistados o que seria impacto ambiental e impacto socioambiental, visto que nem todos tinham o conhecimento destes conceitos, a pergunta feita foi: *Que tipo de impactos socioambientais o senhor (a) identifica atualmente onde você mora no que se refere ao Sistema de Esgotamento Sanitário? Na sua opinião, esses impactos são positivos ou negativos? Por quê?* Seguem no quadro 03 as respostas dos moradores:

Quadro 03 – Respostas à questão 03.

Saúde	Várzea Nova
“[...] dá aquele impacto, só de ver esse buraco que é muito feio (risos) e aí as pessoas que vem de fora já tem uma visão assim, diferente né, quando chega aqui no bairro e ver aquela coisa horrível e sem falar no mau cheiro e nas	“Assim, na minha opinião, foi bem positivas, porque na verdade com isso melhorou bem, assim é, a cidade também, não tem mais aquele cheiro [...], agora tá num lugar bem reservado longe da cidade, tá bem melhor agora, na minha

doenças que pode ocasionar [...] aos moradores do bairro.” (Sujeito A , mulher, 22 anos, agosto de 2016)	opinião bem positivo.” (Sujeito S , homem, 22 anos, setembro de 2016)
“[...] desse jeito ai é <i>poluino</i> os rios né, que vai tudo <i>pros</i> rios as águas, então sobra tudo pra gente mesmo, pra todo mundo.” (Sujeito C , mulher, 67 anos, agosto de 2016)	“Impactos são positivos [...] deixou de existir várias doenças que existia na cidade.” (Sujeito O , mulher, 26 anos, setembro de 2016)
“Mosquito, odor, mau cheiro, [...] falta de higiene [...] a gente não pode <i>panhar</i> uma água lavar uma coisa, nada, que quando a gente vai olhar o rio tá com esgoto dentro [...]” (Sujeito G , mulher, 59 anos, setembro de 2016)	“Ah eu acredito que <i>são bom</i> [...] antigamente era a gente tinha que abrir as fossas no quintal né, e hoje não” (Sujeito T , homem, 77 anos, setembro de 2016)
“[...] a degradação do solo, porque é, o esgoto é todo jogado agora no solo e nos rios, então o grande impacto a gente chega no rio hoje, você não vê mais um peixinho ali ou se você ver já tá infectado e ai aquela bactéria já fica presa no solo e ai já passa de um bicho pra outro e ai de qualquer maneira chega até a gente através do mosquito, através de um alimento, então é bem grande essa parte ai de impacto [...]” (Sujeito H , homem, 29 anos, setembro de 2016)	“Eu acredito que eles sejam, esses impactos eles sejam positivos [...] visto que, que essa água não esta mais danificando o solo né, é ela não esta mais sendo a céu aberto, diminuiu muito aquele o odor né, que era muito forte”. (Sujeito M , mulher, 51 anos, setembro de 2016)
“[...] a degradação ambiental vem acontecendo, inclusive aqui no Bairro Vila Lelinha né, e também a contaminação não só dos rios como também [...] dos ribeirinhos que tem plantações de hortifrúti, [...] verduras, [...]”	“Bom, muito bom, foi bom [...] a qualidade de vida das pessoas, que [...] não foi jogado mais esgoto ao meio ambiente [...] nas ruas, então hoje todo mundo tem sua rede de esgoto, que cai diretamente pra central e, a qualidade de

<p>bananas, de mangas, então tudo isso aí é poluído, então são problemas que com o fim [...] do tratamento desse esgoto vem acontecendo em nosso município.” (Sujeito I, homem, 49 anos, Setembro de 2016)</p>	<p>vida das pessoas hoje é outra. (Sujeito N, homem, 47 anos, setembro de 2016)</p>
<p>“[...] <i>num vamo</i> ter mais aquela água tão limpa como ela era já de origem, porque muitas vezes aquele esgoto que cai nos leito dos rios acabam gerando uma poluição.” (Sujeito D, homem, 24 anos, agosto de 2016)</p>	<p>“Ah foi bom <i>purque</i>, é, tirou, <i>tava</i> perto da minha casa né melhorou bastante, é era próximo né, então ficou pra mim foi bom demais. (Sujeito P, mulher, 33 anos, setembro de 2016)</p>

Fonte: Pesquisa de Campo, 2016.

Os entrevistados da cidade de Saúde consideraram esses impactos, negativos e algumas das suas justificativas foram:

“Negativo, porque é um impacto que além de afetar o meio ambiente, afeta nós mesmo, também os seres vivos.” (Sujeito **D**, homem, 24 anos, agosto de 2016).

“Porque tá prejudicando tanto eu que moro aqui e os outros moradores que mora vizinho, que ninguém suporta mais.” (Sujeito **E**, homem, 46 anos, setembro de 2016)

“Porque *nois* não tivemos benefícios seria pra beneficiar a população né e resolver o problema, aí foi o contrário, [...]” (Sujeito **H**, homem, 29 anos, setembro de 2016).

Segundo a percepção dos entrevistados da cidade de Saúde, os impactos socioambientais, referentes ao sistema de esgotamento sanitário da cidade são negativos, pois têm causado vários problemas ao meio ambiente e a sociedade, e dentre eles a erosão de parte da via pública próximo às residências, geração de mosquitos, mau cheiro, poluição das águas através do lançamento de esgoto nos corpos d’água, inclusive no Rio da Mangueira, pois como afirma Menezes; et. al.

Os destinos mais prováveis dos esgotos sanitários sem tratamento são os rios, lagos, córregos e outros, causando poluição dos nossos recursos hídricos. Daí a importância da coleta e o transporte dessa água poluída para uma Estação de Tratamento de Esgoto - ETE. (2006, p. 9).

Deste modo, como podemos perceber, na cidade de Saúde não é diferente, a realidade é a mesma comentada pelo autor, o esgoto é lançado no rio.

A degradação do solo, citada pelos entrevistados “pode ser considerada como qualquer alteração adversa dos processos, funções, ou componentes ambientais [...] corresponde a impacto ambiental negativo.” (SÁNCHEZ, 2008, p. 27). Portanto, a degradação é um impacto ambiental como afirma o autor, mas neste caso é também social, pois reflete na sociedade, porque o esgoto não tratado é lançado no meio ambiente, ocasionando a destruição da vida natural do meio, a morte dos peixes, e doenças a população.

Já os entrevistados de Várzea Nova consideraram os impactos ambientais do seu município positivo e justificaram essa colocação dizendo:

“É positivo [...] não tem mais rede de esgoto estourando dentro de nossas cidade, pra tá atrapalhando ninguém, a rede de esgoto passa direto. (Sujeito L, homem, 86 anos, setembro de 2016)

“Positivo, hoje está positivo porque hoje nós não temos mais o esgoto jogado a céu aberto.” (Sujeito K, mulher, 44 anos, setembro de 2016).

“É positivo, porque vai diminuir muitas coisas, muitas doenças, é, os urubus.” (Sujeito Q, mulher, 36 anos, setembro de 2016)

Com base na fala dos entrevistados percebe-se que a atual situação do esgotamento sanitário de Várzea Nova, é considerada por estes como um impacto socioambiental positivo, refletidos na vida da população e também no meio ambiente, afirmando ainda que não atrapalha mais os moradores, o esgoto não é mais lançado a céu aberto próximo das residências, e/ou lançados em fossas sépticas, segundo os entrevistados o solo não é mais danificado, além disso, com o tratamento diminuiu muitas doenças e acabou o mau cheiro.

Na questão 04 perguntamos: *Qual a sua opinião sobre o lançamento direto do esgoto bruto (sem tratamento) em rios, lagos e outros cursos d'água? (Ex.: como ocorre no rio da Mangueira em Saúde).* Algumas das respostas foram às destacadas abaixo,

Moradores de Saúde:

Assim, não concordo com isso que [...] está acontecendo né, porque os rios, os lagos, servem também pra [...] gente poder utilizar a água, muitas pessoas quando [...] não ocorria né essa do esgoto ser lançado no Rio da Mangueira utilizava esta água pra poder beber, muitas pessoas lavavam roupas, pra tomar banho, inclusive eu já tomei banho lá quando eu era criança (risos) [...]. (Sujeito **A**, mulher, 22 anos, agosto de 2016).

“A situação é precária óia, essa ai é demais, eu acho muito *difíce* e é *difíce*, e é doentio e é demais essa ai, é demais.” (Sujeito **C**, mulher, 67 anos, agosto de 2016)

“[...] eu acho que isso *num* devia acontecer, [...] acabou o meio ambiente tá tudo acabado.” (Sujeito **E**, homem, 46 anos, setembro de 2016)

Um crime, um crime ambiental que [...] o IBAMA, ou o Ministério do Meio Ambiente deveria, num sei se está fazendo porque eu num tenho esse conhecimento, [...] deveria está sendo fiscalizada e o município punido [...] por lançar esgoto, [...] sem nenhum tipo de tratamento [...] na bacia do Rio da Mangueira, ou em qualquer outros rios, [...] que passa aqui no município.(Sujeito **F**, homem, 56 anos, setembro de 2016)

“É um desrespeito a toda [...] a população né, e também provoca [...] doenças e a morte da vida que existia anteriormente em nossos rios.” (Sujeito **I**, homem, 49 anos, setembro de 2016).

Moradores de Várzea Nova:

Minha opinião porque ai tá ofendendo a natureza, e também a saúde da população né, porque você jogar um negócio desse vai prejudicar, por exemplo, os peixes né, os animais [...] e as pessoas, até que, muitas pessoas talvez não saiba [...] que uma criança que chega a se contaminar com uma água dessa, acaba adquirindo enfermidade como meu filho adquiriu Hepatite A. (Sujeito **K**, mulher, 44 anos, setembro de 2016).

É muito triste né porque a gente vê assim a escassez da água nos lugares principalmente nós na nossa região aqui né que nós moramos no Piemonte da Chapada, e as chuvas mais precisamente aqui no nordeste onde as chuvas são irregulares né, então cada gota d'água pra gente é precioso, e quando esse impacto é nas, nos rios né, nos mananciais, ou seja, onde armazena uma quantidade de água doce, porque água de rio é uma água potável né só precisa ser tratada, isso quando esses dejetos chegam até certos locais nós vamos sofrer futuramente por conta de que estas águas não são boas para o consumo humano, até mesmo o consumo animal e vegetal.” (Sujeito **M**, mulher, 51 anos, setembro de 2016)

Na minha opinião eu sou totalmente contra, porque além de poluir o meio ambiente, vai *projudicar* os animais, as pessoas, [...] que pode abater um animal daquele [...] contaminado, então eu sou contra, totalmente contra. Eu acho que as autoridades tinha que tomar uma posição sobre isso. (Sujeito **N**, Homem, 47 anos, setembro de 2016)

A expressão de indignidade dos moradores com relação ao lançamento do esgoto bruto em rios, e de modo mais específico no Rio da Mangueira está nitidamente visível nas falas dos moradores de ambos os municípios, por isso, percebemos que

todos eles têm noção dos prejuízos causados para a fauna, a flora e para as pessoas, inclusive eles mesmos.

O sujeito **K** de Várzea Nova exemplifica, com suas palavras, nas quais afirma que seu filho contraiu hepatite devido à inexistência de tratamento de esgotos, o que estabelece a Resolução do Conama nº 357/2005 citada por Santos (2007), é que:

[...] os efluentes de qualquer fonte poluidora somente poderão ser lançados, direta ou indiretamente, nos corpos de água após o devido tratamento e desde que obedeçam às condições, padrões e exigências dispostos na supracitada Resolução e em outras normas aplicáveis.” (p. 182-184)

O próximo questionamento (05) tinha o propósito de perceber o nível de satisfação dos moradores e para isso perguntamos: *Quão satisfeito está com o atual Sistema de Esgotamento Sanitário da sua cidade? (por quê?)*. As respostas que obtivemos estão no quadro abaixo (Quadro 04).

Quadro 04: Respostas à questão 05.

Saúde	Várzea Nova
“Rapaz eu tô insatisfeito, porque a gente não vê coisas que agrade os olhos [...]” (Sujeito D , homem, 24 anos, agosto de 2016)	“bem <i>sartisfeita</i> né que só de ter tirado né o esgoto, me acho bem <i>sartisfeita</i> ”. (Sujeito P , mulher, 33 anos, setembro de 2016)
“Satisfação, num existe satisfação, seria assim um estado de decepção [...] de falta de respeito do [...] poder público [...] para com a população, [...] e como eu sempre gosto de dizer: ‘como rede de esgoto [...] <i>num</i> aparece [...] o poder público não tem interesse em faze-lo, em manter” (Sujeito F , homem, 56 anos, setembro de 2016)	“sim estou satisfeita pelo que <i>tá</i> acontecendo, porque tem o destino correto, não passa mais pelas ruas como passava antes, onde crianças pulavam dentro de esgoto, não existe mais isso.” (Sujeito O , mulher, 26 anos, setembro de 2016)
“Estou super insatisfeita (risos) cabe melhorar, [...] eu acho que cabe ter mais esse empenho dos órgãos, das associações, dos órgãos de meio ambiente porque eu estou insatisfeita	“eu tô satisfeito né que melhorou muito, [...] antigamente [...] naquela saída ali que ninguém <i>guentava</i> passar [...] não podia nem chegar perto é, da porta que o mau cheiro vinha, e hoje não,

hoje com essa questão.” (Sujeito B , mulher, 26 anos, agosto de 2016)	melhorou muito” (Sujeito T , homem, 77 anos, setembro de 2016)
“Muito insatisfeito <i>num</i> é, que a gente podia até tomar um banho no rio, hoje você não pode. Até se você pensar em lavar seus pés, você tem que ver né, você vinha [...] do meio da roça com os pés sujo, você podia lavar, hoje eu não posso pegar uma fruta e lavar no rio [...]” (Sujeito H , homem, 29 anos, setembro de 2016)	“Sim encontro sim, porque mudou bastante, no caso como eu vivi <i>derde piqueno</i> aqui perto, eu sinto muita mudança, porque a gente passa pelo local [...] onde era o esgoto a céu aberto hoje não tá mais aquilo, tamparam tudo, <i>tiraru</i> tudo, todo aquele fedor não tem mais, agora tá bem melhor.” (Sujeito S , homem, 22 anos, setembro de 2016)
“Nem um pouco, pelo contrário, insatisfeitíssimo porque ninguém quer ver [...] os seus rios mortos, [...] o esgoto sendo jogado a céu aberto [...], toda a população sendo prejudicada.” (Sujeito I , homem, 49 anos, setembro de 2016)	“Ate agora eu estou satisfeita [...] porque deixamos de ter aquele odor, aquela água liberada [...] nas avenidas, nas ruas em praças empossadas né.” (Sujeito M , mulher, 51 anos, setembro de 2016)
Não, qual é o morador que <i>num</i> tá <i>insastifeito</i> ? Todos nós estamos [...] <i>insastifeito</i> , porque não tem como [...] a humanidade [...] gostar de [...] ver [...] um desastre no meio ambiente [...].” (Sujeito J , homem, 49 anos, setembro de 2016)	“Positivo, foi muito positivo, porque [...] hoje não existe mais [...] aquele sistema de você ter fosse no fundo do seu quintal [...] não existe mais isso, vai diretamente pra rede de esgoto”. (Sujeito N , homem, 47 anos, setembro de 2016)

Fonte: Pesquisa de campo, 2016.

A percepção depende da participação, das experiências e dos significados atribuídos ao meio, assim a percepção ambiental nos ajuda a compreender o envolvimento entre o homem e o ambiente. As experiências trazem consigo sentimentos particulares, bem como sentimentos coletivos dos sujeitos, ambos auxiliam na construção dos significados. Nesta questão, durante as entrevistas realizadas nas duas cidades, percebemos conforme afirma Tuan (1980) que “A familiaridade engendra afeição ou desprezo.” (p. 114) ao identificarmos algumas experiências agradáveis e outras não, visto que as experiências que resultaram em

significados positivos podem ser consideradas Topofilia, como também as negativas podem ser consideradas experiências de Topofobia (TUAN, 1980).

Desta maneira, de acordo com o quadro nº 04 podemos observar que os moradores de Várzea Nova estão satisfeitos com o tratamento do esgoto em sua cidade alegando benefícios tais como: destino adequado para os esgotos, melhoria da qualidade de vida e do bem estar da população, fim dos odores no centro da cidade, e controle de doenças.

Já os moradores de Saúde devido à precariedade do sistema de coleta e da falta do tratamento dos esgotos, encontram-se insatisfeitos com a situação do Rio da Mangueira, pois não podem mais fazer uso de sua água, estão também insatisfeitos com os problemas ambientais que atingem os seres vivos em geral, com a situação do bairro em que residem (esgoto a céu aberto, cratera na via pública, etc.), enfermidades e demais transtornos vivenciados diariamente por eles.

Complementando as questões anteriores, a pergunta número 06 indagava: *O que gostaria de modificar na atual situação desse sistema na sua cidade?* E obtivemos as respostas listadas abaixo.

Possíveis mudanças apontadas pelos entrevistados da cidade de Saúde:

“Mudaria isso ai, fazer esses esgotos e *num* deixar mais cair nos rios [...]” (Sujeito **C**, mulher, 67 anos, agosto de 2016).

“Mudar tudo em geral, fazer outra rede de esgoto, outro tratamento que esse que tá ai *num* funciona mais [...]” (Sujeito **E**, homem, 46 anos, setembro de 2016)

“Primeiro eu gostaria que mudasse [...] essa estação de bombeamento daqui do bairro se colocasse mais fora da zona urbana [...] e também a própria estação de tratamento [...]. A estação, as bombas que tinha né [...] pra uma [...] região digamos assim, mais periférica, porque o bairro hoje cresceu e ficou praticamente no meio do bairro e isso tem causado todo esses problemas [...]” (Sujeito **F**, homem, 56 anos, setembro de 2016)

“Tirar o esgotamento de dentro do rio” (Sujeito **G**, mulher, 59 anos, setembro de 2016)

Percebe-se, portanto, que o lançamento do esgoto sem tratamento no Rio da Mangueira é um dos problemas que mais incomodam a população de Saúde. É também uma das prioridades de mudança escolhida pela maioria dos entrevistados,

seguido da rede de coleta de esgoto, no qual eles sugerem uma instalação de uma nova rede, pois a atual instalação não alcançou o crescimento da população e não suporta mais a quantidade de ligações domiciliares existentes, além disso, propõem a mudança na localização das EEEs e da ETE como bem colocou o Sujeito **F**.

Os moradores de Várzea Nova pontuaram:

“Quando a gente passa na *BR* que passa perto do negócio de tratamento [...] sente esse odor, que se pudesse melhorar para que a gente passasse na pista e não sentisse esse odor seria muito bom, mais dentro da cidade pra mim tá ótimo.” (Sujeito **K**, mulher, 44 anos, setembro de 2016).

“Não porque tá sendo feito de forma correta” (Sujeito **O**, mulher, 26 anos, setembro de 2016)

“Não, na minha opinião não, [...], porque no caso foi um projeto da minha opinião assim foi bem feito, porque no caso é, todas as casas tá sua instalação bem feita, tudo certinho, já vai direto pra o local adequado.” (Sujeito **S**, Homem, 22 anos, setembro de 2016)

“Eu acho que não, que tá certo aquele de lá, lá o sistema do esgoto, que é lá fora da cidade.” (Sujeito **Q**, mulher, 36 anos, setembro de 2016)

Modificar [...] é só a taxa de esgoto [...] na minha opinião que a gente paga muito alto, a única modificação que eu achava que a gente que tinha que ser revisto era isso, na taxa [...] tinha que pagar uma taxa baixa mais. Não trocar porque ai é uma coisa totalmente diferente ai você queria voltar ao passado. (Sujeito **N**, Homem, 47 anos, setembro de 2016)

Com base nas respostas das entrevistas, para os moradores de Várzea Nova o Sistema de Tratamento melhorou a situação sanitária das pessoas, pois o esgoto está recebendo o seu destino correto, entretanto outros ainda pontuaram a questão do odor que a ETE transmite próximo a BA-426, porém cabe aqui acrescentar que esse tipo de tratamento biológico está sujeito a emissão de odores, por esse motivo a ETE está localizada mais afastada da cidade. Se fosse o caso da ETE estar localizada na área urbana, de acordo com Santos (2007) seria necessário de fato que fossem “previstos sistemas de tratamento que permitissem um controle dos gases odorantes gerados mediante eficiente captação” (p. 36).

A taxa cobrada pela EMBASA pelo tratamento do esgoto em Várzea Nova é outro ponto indicativo de mudança para os moradores, pois os mesmos alegam que o valor deveria ser bem menor do que o percentual que está sendo cobrado.

Entretanto, quando comentamos sobre a possível cobrança de uma taxa pelo tratamento do esgoto aos moradores da cidade de Saúde, de 80% em cima do valor cobrado pelo consumo de água, e se eles também seriam favoráveis ao pagamento dessa taxa, eles consideraram importante a cobrança da taxa, como bem respondeu essa entrevistada: “[...] eu seria, porque a gente não vê a questão nem tanto a financeira é a questão do meio ambiente, da saúde [...] da reeducação da gente também né, eu pagaria sem problema nenhum.” (Sujeito **B**, mulher, 26 anos, agosto de 2016).

Na última questão (07) fizemos uma comparação da antiga situação dos municípios com a vivida atualmente pelos moradores, em Várzea Nova o período de inexistência do sistema e hoje com o Sistema de Esgotamento Sanitário implantado, em Saúde o oposto, um período com o Sistema e hoje sem o Sistema, e procuramos saber dos entrevistados: *Comparando a antiga situação do esgotamento sanitário do município com a vivida atualmente, como se sente morando nesse bairro?* Logo mais abaixo no quadro 05 temos algumas respostas.

Quadro 05: Respostas à questão 07.

Saúde	Várzea Nova
<p>“Eu me sinto muito humilhado [...]” (Sujeito E, homem, 46 anos, setembro de 2016)</p>	<p>“eu me sinto feliz aqui nesse bairro [...] antes [...] incomodava, e hoje não.” (Sujeito T, Homem, 77 anos, setembro de 2016)</p>
<p>“[...] eu me sinto assim como um cidadão [...] prejudicado de um direito constitucional que [...] tenho como todos [...] os moradores têm [...]” (Sujeito F, homem, 56 anos, setembro de 2016)</p>	<p>“Ah hoje eu me sinto feliz né, porque pelo menos o nome de rua do fedor acabou [...] aquilo <i>duía</i> dentro de mim saber que <i>tava</i> morando dentro de uma rua fedorenta, e era verdade né, só que a gente não podia fazer nada que não dependia de nós [...] hoje graças a Deus tirou tudo e não tenho mais problema</p>

	nenhum [...] com esgotamento.” (Sujeito K , mulher, 44 anos, setembro de 2016).
“A gente se sente um pouco triste [...]” (Sujeito H , homem, 29 anos, setembro de 2016)	“Antes não, era muito ruim, sem porque ia pra lagoa de Zé Oliveira né, mas agora como tá <i>seno</i> tratado né, eu acho melhor, com certeza.” (Sujeito Q , mulher, 36 anos, setembro de 2016)
“Eu me sinto um lixo, porque somos desrespeitados, não somos respeitados como cidadãos que pagamos nossos impostos [...].” (Sujeito I , homem, 49 anos, setembro de 2016)	“Ah aqui antigamente era um mau cheiro terrível [...] hoje tá totalmente diferente <i>cê nu</i> sente mais mau cheiro nenhum, então a qualidade de vida hoje é outra [...] tá bom demais, antigamente ninguém queria [...] morar nessa rua aqui porque dizia que era a rua do fedor, e hoje não, hoje totalmente a [...] realidade é outra.” (Sujeito N , Homem, 47 anos, setembro de 2016)
“Rapaz a gente se sente assim, uma pessoa [...] menosprezada [...].” (Sujeito J , homem, 49 anos, setembro de 2016)	“Me sinto bem, até porque antes era um, digamos que um fedor né absurdo, e hoje não se vê mais isso”, (Sujeito O , mulher, 26 anos, setembro de 2016)

Fonte: Pesquisa de campo, 2016.

A relação de afetividade dos moradores para com o bairro em que residem é notada nas falas dos entrevistados nessa última questão. Enquanto os moradores de Várzea Nova se sentem bem melhor depois que o esgoto foi retirado das portas de suas casas e muito felizes por verem suas ruas mais agradáveis de conviver, na cidade de Saúde os moradores se sentem tristes, menosprezados e prejudicados por verem esses problemas acontecendo no bairro onde alguns deles residem durante muito tempo, lugar onde construíram famílias e relações sociais.

As entrevistas nos possibilitaram reconhecer também o carinho e a afinidade dos moradores de Saúde com o Rio da Mangueira e com o lugar em que vivem – apesar da situação que se encontram – quando observamos frases como a do Sujeito **G** que dizia: “eu via a água do rio era tão limpinha, *nois* tomava banho, quando faltava

água da EMBASA *nois* tomava banho lá dentro, e hoje nem os pés pode tá botando lá dentro que a água é suja.” (mulher, 59 anos, setembro de 2016). A relação do Sujeito **G** com o Rio da Mangueira foi construída a partir de suas vivências, da necessidade do uso da água do rio, e na fala da moradora podemos perceber a tristeza que a mesma está sentindo com o que a queda do esgoto bruto dentro do rio vem acarretando.

Descobrimos inclusive que os moradores recorreram ao poder público, ao judiciário e nenhuma providência cabível foi tomada até a presente data para impedir o lançamento do esgoto sem tratamento dentro do rio. Em entrevista concedida por um morador do bairro da Pecuária na cidade de Saúde ele comenta:

[...] eles não pensaram nisso ou se pensaram, deixou pra lá, tanto gestão, como vereadores, como a própria justiça né, que aqui a nossa associação, o bairro tem uma associação, e foram várias vezes na promotoria, no ministério público, então houve um descaso [...] passaram a mão pela cabeça e pronto ai quietou a coisa, se houve algum trâmite depois disso a gente num sabe como é que ficou, ai há até um desânimo da pessoa de sair e procurar como é que tá, como é que tá rolando né, se você vai no gestor: ‘Vamos resolver!’, vai na justiça que é quem deveria impor, tem que ter concertado isso, passa a mão, fecha os olhos e pronto. (Sujeito **H**, homem, 29 anos, setembro de 2016)

Esta fala mostra que a população reagiu e que fizeram o que estava ao seu alcance para tentar recuperar o rio, como também a fauna e a flora de suas proximidades, mas foram forçados a desistir, pois não conseguiram apoio, tão pouco incentivo de ambas as partes.

Nesse sentido, identificamos que os moradores percebem e reconhecem a degradação ambiental do solo, do Rio da Mangueira e demonstram seu sentimento de insatisfação com o que está ocorrendo com o mesmo. Ao mesmo tempo constatamos que outros moradores reconheceram os impactos socioambientais presentes em seus municípios sendo eles positivos ou negativos, bem como a importância do tratamento dos esgotos mediante o discurso dos entrevistados de ambas as cidades.

Em face aos dados apresentados, somos levados a concordar com Tuan (1980) quando ele fala da importância dos sentidos na percepção do meio ambiente, uma vez que se os sentidos não fossem ativados e usados pelos moradores de Saúde e Várzea Nova, não seria possível perceber todas essas questões pontuadas pelos entrevistados. Segundo Tuan,

Os órgãos dos sentidos são pouco eficazes quando não são ativamente usados. Nosso sentido tátil é muito delicado, mas para diferenciar a textura ou dureza das superfícies não é suficiente colocar um dedo sobre elas; o dedo tem que se movimentar sobre elas. É possível ter olhos e não ver; ouvidos e não ouvir. (1980, p. 14)

Não basta, portanto, ter os sentidos ativados sem a experiência do indivíduo com o lugar, a eficácia dos sentidos depende do uso desse conjunto, logo, todos eles auxiliaram na construção da percepção dos moradores, mas chegamos a conclusão de que os sentidos que tiveram papel fundamental para que os moradores percebessem o lugar vivido, não que os demais não tiveram relevância, mais os que mais se destacaram foram: a visão, visto que o homem depende mais necessariamente dela do que dos demais órgãos; e o olfato por ser também uma das críticas mais colocadas pelos moradores dos dois municípios, seja os odores da ETE emitido na cidade de Várzea Nova, seja o mau cheiro do esgoto a céu aberto na cidade de Saúde.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Esgotamento Sanitário desencadeia diversos impactos socioambientais positivos e negativos, que são refletidos na vida do homem e também na natureza. A partir da realização da presente pesquisa tornou-se possível identificar vários destes impactos, através da percepção dos moradores, dos municípios de Várzea Nova e Saúde.

A obtenção dos resultados da percepção dos moradores se deu por meio das entrevistas e observações, as quais possibilitaram perceber que, a presença de um sistema de Esgotamento Sanitário em funcionamento contribui com a melhoria da vida da população. Isso resulta num sentimento de satisfação, pelo fato das pessoas não mais conviverem com problemas decorrentes do esgoto, como é o caso de Várzea Nova. Segundo os moradores, a ETE contribuiu para a melhoria da qualidade de vida, com a eliminação de problemas como: esgoto a céu aberto, doenças provenientes do esgoto, desvalorização dos imóveis, constrangimento dos moradores ao sentirem o mau cheiro dentro de suas casas, assim como dos problemas que eram ocasionados ao meio ambiente como: contaminação do solo, da água, e dos animais.

Identificamos também que os impactos socioambientais gerados a partir do funcionamento de um Sistema de Esgotamento Sanitário, com o efetivo tratamento em uma ETE, desencadeiam impactos positivos tanto para a população como para o meio ambiente. A situação atual é de satisfação por parte dos moradores de Várzea Nova, não existindo mais os problemas de antes, pois atualmente houve a valorização do bairro e concomitante a isto, das residências, melhoria da saúde dos moradores, não existe mais odores, e esgoto a céu aberto, o solo e águas não estão sendo contaminados com esgotos.

Em contrapartida identificamos que na sede do município de Saúde acontece uma situação contrária à de Várzea Nova. Nesta cidade, não mais ocorre o tratamento do esgoto que existia anteriormente. A ETE encontra-se desativada e em processo de deterioração, e segundo os resultados das entrevistas feitas com os moradores, o não funcionamento, tem acarretado diversos problemas socioambientais, ocasionando degradação do solo, contaminação das águas do Rio da Mangueira, geração de doenças, desvalorização de imóveis localizados próximos ao local no

qual é despejado o esgoto, e está a céu aberto sem nenhum tratamento. Além disso, os moradores convivem com o incômodo gerado pelos odores provenientes desses esgotos. Os impactos ocasionados pelo não funcionamento são negativos, pois segundo as observações e as percepções dos moradores, têm gerado vários problemas que refletem tanto para eles, seres humanos, como para o meio ambiente.

A partir da comparação entre a percepção dos moradores dos municípios percebeu-se que, uma estação de tratamento em funcionamento causa satisfação nos moradores e melhoria na qualidade de vida, e a falta de um sistema em funcionamento gera insatisfação para a população, degradação ao meio ambiente, assim como vários problemas de saúde através da contaminação e geração de doenças.

Mediante as falas dos entrevistados constatamos ainda que em Várzea Nova é cobrado uma taxa pelo tratamento do esgoto e que apesar dos moradores considerarem importante o tratamento, eles acham que a taxa é muito alta. No entanto, em Saúde as pessoas acreditam que vale a pena pagar pelo tratamento, levando-se em consideração os inúmeros benefícios que esse procedimento pode proporcionar. Entretanto, acreditamos que os moradores de Saúde tiveram esse posicionamento devido aos problemas que estão passando atualmente, mas se fosse o contrário talvez a opinião deles fosse a mesma dos moradores de Várzea Nova.

A realização desta pesquisa foi de fundamental importância, para que fossem evidenciados os impactos socioambientais positivos e negativos referentes ao Sistema de Esgotamento de cada município, resultando assim em informações e dados que foram obtidos ao identificar a opinião dos moradores e ações ao meio ambiente. Poderá proporcionar assim o acesso as informações, para que medidas possam ser tomadas, especialmente aquelas para garantir a saúde e o bem estar da população, bem como condições dignas de moradia e habitação, preservação dos recursos hídricos e do meio ambiente.

Diante do que foi exposto entendemos que é necessário que o poder público municipal e/ou estadual, tome providências para que haja a reativação da ETE de Saúde, assim como a restauração de todo o sistema de esgotamento da sede do

município, proporcionando aos moradores uma melhor qualidade de vida, que é direito de todos, devendo ser assegurada a estes por parte das lideranças políticas.

Por fim podemos concluir que esta pesquisa contribui para que o poder público esteja mais atento com a questão do esgoto. Em um modo especial, na cidade de Saúde, para que os moradores desta também sejam atendidos com um Sistema de Tratamento de Esgoto em funcionamento, evitando vários transtornos a toda a população e impactos negativos ao meio ambiente. Consideramos também imprescindível que o município de Várzea Nova dê continuidade ao funcionamento do atual sistema existente e compartilhe suas experiências com outros municípios da região.

REFERÊNCIAS

- ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 9.648:** Estudo de concepção de sistemas de esgoto sanitário. Rio de Janeiro: ABNT, 1986.
- _____. **NBR 12.209:** Elaboração de projetos hidráulico-sanitários de estações de tratamento de esgotos sanitários. Rio de Janeiro: ABNT, 2011.
- ARAÚJO, Lílian Alves de. Danos Ambientais na cidade do rio de Janeiro. In_____: CUNHA, Sandra Batista da; GUERRA, Antônio Teixeira. **Impactos ambientais urbanos no Brasil**. 3 ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, Conselho Nacional do Meio Ambiente, CONAMA. **Resolução CONAMA nº 1**, de 23 de janeiro de 1986, Publicada no DOU, de 17 de fevereiro de 1986.
- CARNIELLO, Maria Antonia; MARQUES Lilian Machado; NETO Germano Guarim. A percepção ambiental como papel fundamental na realização de pesquisa em educação ambiental. **Travessias**. Vol. 4, n. 3, p. 337-349. 2010. ISSN 1982- 5935. Disponível em: <http://e-revista.unioeste.br/index.php/travessias/search/results>. Acesso em: 12 aug. 2016.
- CASTANHEIRA, João P. A.; BAYDUM, Valderice P. A. Percepção dos Impactos Socioambientais da Estação de Tratamento de Esgotos (ETE) Relatados pelos Moradores do Residencial Olho d'Água, Jaboatão dos Guararapes, PE. **Revista Brasileira de Geografia Física**. v. 08, n.03. Recife, 2015. p. 876-887. Disponível em: <http://www.revista.ufpe.br/rbgfe/index.php/revista/article/view/1419/800> . Acesso em: 16 de Agosto de 2016.
- COELHO, Maria Célia Nines. Impactos ambientais em Áreas Urbanas – Teorias, conceitos e Métodos de Pesquisa. In:_____. CUNHA, Sandra Batista da; GUERRA, Antônio Teixeira. **Impactos ambientais urbanos no Brasil**. 3 ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005.
- COURO, José Rodrigues. **Síntese das doenças infecciosas e parasitárias**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008. P. 58-83.
- CPRM - SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. **Carta Geológica do Brasil ao Milionésimo**. Aracaju: folha SC.24. Brasília: CPRM, 2004. Escala 1:1.000.000. Programa Geologia do Brasil. Disponível em: <http://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/handle/doc/4985>. Acesso em: 15 de Outubro de 2016.
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA**. Pesquisa Nacional De Saneamento Básico 2000. Rio de Janeiro: IBGE, 2002.
- _____. Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2008. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.
- IBGE Cidades**. Disponível em: <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=292980&search=bahia%20de>. Acesso em 23/11/2015
- MARIN, Andreia Aparecida. Pesquisa em educação ambiental e percepção ambiental. **Pesquisa em Educação Ambiental**, [S.l.], v. 3, n. 1, p. 203-222 , june

2008. ISSN 2177-580X. Disponível em:
<<http://www.revistas.usp.br/pea/article/view/30047/31934>>. Acesso em: 11 aug. 2016.

MELAZO, Guilherme Coelho. Percepção ambiental e educação ambiental: uma reflexão sobre as relações interpessoais e ambientais no espaço urbano. **Olhares e Trilhas**, Uberlândia, Ano VI, n. 6, p. 45-51, 2005.

MENDONÇA, Francisco de Assis. **Geografia e meio ambiente**. São Paulo: Contexto, 2010.

MENEZES, Dayse de Oliveira; SILVINO, Guilherme; NETO, Absalão Carvalho. **Orientações Básicas para operação de estações de tratamento de esgoto**. Belo Horizonte: FEAM, 2006.

MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL. **Adequação do Projeto Básico de Esgotamento Sanitário da Sede Municipal de Várzea Nova/Ba**: Volume 2 - Projeto Hidráulico, Arquitetônico e Civil. CODEVASF: 2009.

MOTA, Suetonio; BOTTO, Marcio. Esgotamento sanitário no Brasil e sua relação com a saúde pública. In_____. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (org). **Esgotamento sanitário: Projetos e construção de sistemas de esgotamento sanitário: guia do profissional em treinamento: nível 2 / – Salvador: ReCESA, 2008.**

PÁDUA, Elisabete Matallo Marchesini de. **Metodologia da Pesquisa**: Abordagem teórico-prática. 10ª ed. Campinas, SP: Papyrus, 2004.

PROJETO RADAMBRASIL. **Mapa geomorfológico**. Rio de Janeiro: Folhas SC. 24/25 Aracajú Recife, 1983. 1 mapa. Escala 1:1.000.000.

SÁNCHEZ, Luiz Enrique. **Avaliação de Impacto Ambiental**: conceitos e métodos. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.

SANTOS; André Bezerra dos. **Avaliação Técnica de Sistemas de Tratamento de Esgotos**. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 2007.

SAÚDE (Município). Prefeitura Municipal. **Tomada de Preços N° 01/96**: Objeto: Implantação de Sistema de Esgotamento Sanitário em área periférica da sede do município. Saúde, 1996.

SEI. **Estatísticas dos Municípios Baianos** [recurso eletrônico] / Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia. v. 4. n. 2, ISSN 1519-4124 – Salvador: SEI, 2014.

SOARES, S. R. A.; BERNANDES, R. S.; NETTO, O. M. C. Relações entre saneamento, saúde pública e meio ambiente: elementos para formulação de um modelo de planejamento em saneamento. **Cadernos de Saúde Pública**. Rio de Janeiro, nov-dez, 2002. Disponível em:
http://cadernos.ensp.fiocruz.br/csp/portal/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=21&Itemid=18. Acesso em: 01 aug. 2016.

TUAN, Yi-Fu. **Topofilia**: um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente. São Paulo: Difel, 1980.

VIEIRA, Ângelo Trévia et. al. [Orgs.] **Projeto Cadastro de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea**: Diagnóstico do Município de Várzea Nova - Bahia. Salvador: CPRM/PRODEEM, 2005.

GLOSSÁRIO

Adensamento: retira parte da umidade do lodo ainda na fase líquida.

Aeróbio: condição na qual existe oxigênio.

Anaeróbio: condição na qual não existe oxigênio.

Caixa de Areia: retira partículas de areia presentes no esgoto por sedimentação.

Demanda Bioquímica de Oxigênio: principal poluente presente no esgoto.

Gradeamento: retiram-se os sólidos grosseiros

Lodos Ativados: operação mais sofisticada e mecanizada de remoção de poluentes. Nesta etapa o esgoto é tratado com a presença de oxigênio

Lagoas de Estabilização: consistem em um processo estritamente natural no qual ocorre a estabilização da matéria orgânica.

Tratamento Preliminar: etapa que remove apenas os sólidos grosseiros.

Tratamento Primário: etapa que remove sólidos sedimentáveis e parte da matéria orgânica.

Tratamento Secundário: etapa que remove a matéria orgânica e nutrientes como nitrogênio e fósforo.

Tratamento Terciário: remove poluentes específicos, em especial nutrientes—fósforo e nitrogênio.

APÊNDICE (S)



UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA – UNEB DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS HUMANAS – CAMPUS IV COLEGIADO DE GEOGRAFIA

Nome do entrevistador (a) _____
 Nome do entrevistado (a) _____
 Data ____/____/____ Cidade _____
 Rua _____ Bairro _____
 Idade _____ Sexo _____ Escolaridade _____

Roteiro de Entrevista

(semiestruturada)

1. Na cidade de Várzea Nova-Bahia, o esgoto é coletado das residências e em seguida é transportado para uma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE), onde boa parte dos poluentes são removidos, e só então é lançado em seu destino final. Já em Saúde a antiga ETE construída no município encontra-se desativada e em processo de deterioração. Qual a sua opinião do senhor (a) em cada caso?

2. Que problemas e/ou benefícios resultaram após a instalação de uma ETE no município? (obs.: no caso de Saúde após a instalação e desativação).

3. Que tipo de impactos socioambientais o senhor (a) identifica atualmente onde você mora no que se refere ao Sistema de Esgotamento Sanitário? Na sua opinião, esses impactos são positivos ou negativos? Por quê?

4. Qual a sua opinião sobre o lançamento direto do esgoto bruto (sem tratamento) em rios, lagos e outros cursos d'água? (Ex.: como ocorre no rio da Mangueira em Saúde)

5. Quão satisfeito está com o atual Sistema de Esgotamento Sanitário da sua cidade? (por quê?)

6. O que gostaria de modificar na atual situação desse sistema na sua cidade?

7. Comparando a antiga situação do esgotamento sanitário do município com a vivida atualmente, como se sente morando nesse bairro?
