UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
CENTRO MULTIDISCIPLINAR DE ANGICOS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIAS
CURSO BACHARELADO EM ENGENHARIA CIVIL

JÉSSIKA MAYARA CLAUDINO IDALINO

DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO DO SANEAMENTO BÁSICO EM UM PEQUENO MUNICÍPIO DO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

ANGICOS – RN
2019

JÉSSIKA MAYARA CLAUDINO IDALINO

DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO DO SANEAMENTO BÁSICO EM UM PEQUENO MUNICÍPIO DO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

Monografia apresentada a Universidade Federal Rural do Semi-Árido como requisito para obtenção do título de Bacharel no curso de Engenharia Civil.

Orientador: Rogério Taygra Vasconcelos Fernandes, Prof. Dr.

ANGICOS – RN
2019

© Todos os direitos estão reservados a Universidade Federal Rural do Semi-Árido. O conteúdo desta obra é de inteira responsabilidade do (a) autor (a), sendo o mesmo, passível de sanções administrativas ou penais, caso sejam infringidas as leis que regulamentam a Propriedade Intelectual, respectivamente, Patentes: Lei n° 9.279/1996 e Direitos Autorais: Lei n° 9.610/1998. O conteúdo desta obra tomar-se-á de domínio público após a data de defesa e homologação da sua respectiva ata. A mesma poderá servir de base literária para novas pesquisas, desde que a obra e seu (a) respectivo (a) autor (a) sejam devidamente citados e mencionados os seus créditos bibliográficos.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Biblioteca Central Orlando Teixeira (BCOT)
Setor de Informação e Referência (SIR)

I18d Idalino, Jéssika Mayara.

DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO DO SANEAMENTO BÁSICO EM UM PEQUENO MUNICÍPIO DO SEMIÁRIDO BRASILEIRO / Jéssika Mayara Idalino. - 2019. 56 fls. : il.

Orientador: Rogério Fernandes.

Monografia (graduação) - Universidade Federal Rural do Semi-árido, Curso de Engenharia Civil, 2019.

1. plano Municipal de Saneamento Básico. 2. Sanidade Ambiental. 3. Saúde Pública. 4. Indicadores de Saneamento. I. Fernandes, Rogério, orient. II. Título.

Bibliotecário-Documentalista
Nome do profissional, Bib. Me. (CRB-15/10.000)

O serviço de Geração Automática de Ficha Catalográfica para Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC´s) foi desenvolvido pelo Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da Universidade de São Paulo (USP) e gentilmente cedido para o Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (SISBI-UFERSA), sendo customizado pela Superintendência de Tecnologia da Informação e Comunicação (SUTIC) sob orientação dos bibliotecários da instituição para ser adaptado às necessidades dos alunos dos Cursos de Graduação e Programas de Pós-Graduação da Universidade.

JÉSSIKA MAYARA CLAUDINO IDALINO

DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO DO SANEAMENTO BÁSICO EM UM PEQUENO MUNICÍPIO DO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

Monografia apresentada a Universidade Federal Rural do Semi-Árido como requisito para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Civil.

Defendida em: 14 / 03 / 2019.

BANCA EXAMINADORA

Rogério Taygra Vasconcelos Fernandes, Prof. Dr. (UFERSA)
Presidente

Osvaldo Nogueira de Sousa Neto, Prof. Dr. (UFERSA/Campus Angicos)
Membro Examinador

Brenno Dayano Azevedo da Silveira, Prof. Me. (UFERSA/Campus Mossoró)

Membro Examinador

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pela vida e por todas as oportunidades.

Agradeço aos meus pais Maria das Dores e Francisco Idalino, por me aconselhar, apoiar e incentivar a nunca desistir.

Agradeço a toda minha família, em especial aos meus irmãos e sobrinhos, por todo apoio.

Agradeço e dedico aos meus filhos Kayky e Clarisse, por serem meu combustível, sempre me dando forças para persistir em busca de um futuro melhor para eles.

Agradeço ao amor da minha vida, Carlos Jorge, por sempre me incentivar, alegrar, acalmar, aconselhar. Por ser meu porto seguro e ter tido muita paciência comigo nos meus momentos e não me deixar desistir.

Agradeço ao meu cunhado Marcel, por ter se prontificado a me ajudar no que estivesse ao seu alcance, disponibilizando dados indispensáveis para este trabalho.

Agradeço as minhas amigas Jofraniely e Jailmara, por sempre ouvirem meus desabafos.

Agradeço a todos os meus professores, por todos os ensinamentos.

Agradeço aos amigos que fiz na UFERSA em especial Gabriela e Joyce que sempre que precisei estava dispostas a me ajudar, obrigada pela amizade de vocês, a equipe LAPPA pelas produções acadêmicas e ajuda mútua.

Agradeço ao meu estimado orientador Rogério Taygra pela paciência, conselhos, apoio, confiança e dedicação. Não conseguiria desenvolver este trabalho sem ele.

Agradeço a Banca Examinadora pelo tempo prestado e contribuições tão relevantes.

“A diferença entre o que fazemos e o que somos capazes de fazer
bastaria para resolver boa parte dos problemas do mundo”

Mahatma Ghandi (1869-1948)

RESUMO

A Lei Federal 11.445, de 05 de janeiro de 2007, considerada o marco legal do saneamento no Brasil, estabelece a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico como instrumento de planejamento para a prestação dos serviços públicos de Saneamento Básico. O diagnóstico técnico-participativo é parte constituinte do PMSB, o mesmo deve abranger os quatro pilares do Saneamento Básico*:* abastecimento de água; esgotamento sanitário; limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas. O presente trabalho tem como objetivo, diagnosticar a situação do Saneamento Básico no município de Ipueira/RN, para auxiliar na elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico do município em questão, tomando como base o Termo de Referência da FUNASA. Para tal, além dos dados coletados por meio de bibliografias e das bases de dados do governo e da CAERN, foram realizadas visitas in loco, visando a coleta de dados de opinião pública, com o intuito de elabora um Diagnóstico técnico-participativo que atenda a necessidade da população. De posse dos dados constatou-se que a falta de um sistema de Esgotamento sanitário e a disposição final dos rejeitos são os fatores mais preocupantes.

Palavras-chave: Plano Municipal de Saneamento Básico, Sanidade Ambiental, Saúde Pública, Indicadores de Saneamento.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1- Dados da Região Nordeste 20
Figura 2- Dados do RN 20
Figura 3- Diagrama dos Objetivos do PMSB 26
Figura 4- Localização do Município de Ipueira/RN 29
Figura 5- Demarcação das áreas de aplicação dos questionários 31
Figura 6- Bomba flutuante sistema isolado Ipueira 32
Figura 7- Estação de tratamento de Água de Ipueira 33
Figura 8- Reservatório Elevado 33
Figura 9- Falta de Água 35
Figura 10- Qualidade da Água 35
Figura 11- Fonte de Abastecimento de Água 36
Figura 12 - Despejo final dos rejeitos humanos 37
Figura 13- Local de destino da maioria das águas servidas do município 37
Figura 14- Captação das águas residuais através de canaletas 38
Figura 15 - Despejo da água dos esgotos diretamente no solo 38
Figura 16- Destino do esgoto 39
Figura 17-Rua de Ipueira pavimentada com paralelepípedo 40
Figura 18- Ponte de pedestres na cidade de Ipueira 40
Figura 19- Bueiros nas ruas da cidade de Ipueira 41
Figura 20-Sistema de Drenagem 42
Figura 21- Problemas no Período de Chuva 43
Figura 22- Destino do lixo no sítio Boa Esperança 45
Figura 23- Mapa de divisão do serviço de coleta 46
Figura 24- Resíduos de poda 47
Figura 25-Lixão Municipal 47

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Descrição por função ou área dos funcionários.....43
Tabela 2- Frota utilizada na coleta dos resíduos.....44
Tabela 3- Indicadores de Desempenho.....48

LISTA DE SIGLAS E ABREVIAÇÕES

ANA: Agência Nacional de Águas

ART. Artigo

BNH: Banco Nacional de Habitação

CAERN: Companhia de Águas e Esgotos do Rio Grande do Norte

ETA: Estação de Tratamento de Água

FSESP: Fundação Serviço Especial de Saúde Pública

FUNASA: Fundação Nacional de Saúde

IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

KM: Quilometro

M: Metro

Nº : Número

OMS: Organização das Nações Unidas

PLANASA: Plano Nacional de Saneamento

PMSB: Plano Municipal de Saneamento Básico

PMSBs: Planos Municipais de Saneamento Básico

PNSB: Plano Nacional de Saneamento Básico

RN: Rio Grande do Norte

SESP: Serviço Especial de Saúde Publica

SNIS: Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento Básico

SUCAM: Superintendência de Campanhas de Saúde Pública

TR: Termo de Referência da FUNASA

UFERSA: Universidade Federal Rural do Semi-Árido

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 11
2. OBJETIVOS 13
2.1.1. Objetivos Geral 13
2.1.2. Objetivos Específicos 13
3. REFERENCIAL TEÓRICO 14
3.1. EVOLUÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO NO BRASIL 14
3.2. SANEAMENTO 16
3.2.1. Conceitos 16
3.3. SITUAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO NO BRASIL 18
3.4. SITUAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO NO NORDESTE BRASILEIRO 19
3.5. SANEAMENTO BÁSICO A LUZ DA LEGISLAÇÃO BRASILEIRA 21
3.6. LEI 10.257/2001: ESTATUTO DAS CIDADES 21
3.7. MEDIDA PROVISÓRIA Nº 868 DE 2018 21
3.8. LEI Nº 9.984 DE 17 DE JULHO DE 2000 E SUAS DETERMINAÇÕES 22
3.9. LEI 11.445/07: E SUAS PRINCIPAIS DETERMINAÇÕES 22
3.10. DECRETO Nº 7.217/2010 – REGULAMENTAÇÃO DA LEI 11.445/2007 24
3.11. POLITICA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO 25
3.12. PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO 26
3.13. DIAGNOSTICO TECNIVO PARTICIPATIVO 28
4. PROCEDIMENTOS METODOLOGICOS 28
4.1. ÁREA DE ESTUDO 28
4.2. METODOLOGIA 30
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO 31
5.1. SITUAÇÃO POR SETOR 31
5.1.1. Análise Crítica da Infraestrutura de Abastecimento de Água 31
5.1.2. Infraestrutura de Esgotamento Sanitário 36
5.1.3. Infraestrutura de Manejo de Águas Pluviais 39
5.1.4. Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos 43
6. CONCLUSÃO 49
7. REFERÊNCIAS 50
ANEXO 54

1. INTRODUÇÃO

A qualidade de vida da população está diretamente associada a ascensão dos serviços de saneamento básico. O abastecimento de água potável, a coleta, tratamento e disposição dos esgotos, a drenagem e limpeza urbana são indispensáveis para mitigar danos à saúde pública e ao meio ambiente.

Embora as benfeitorias do saneamento básico sejam populares e disseminadas, grande parte dos municípios brasileiros não atingiram a universalização ao acesso. A comunidade padece com a distribuição irregular de água, com a disposição de esgoto e lixo em locais públicos. A falta de planejamento, fiscalização e regulação dos serviços agravam a situação.

Com o intuito de contornar essa situação foi promulgada a Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, denominada Política Nacional de Saneamento Básico, que estabelece as diretrizes para prestação dos serviços de saneamento básico. O principal objetivo dessa política é a universalização dos serviços, isto é, o acesso progressivo de todos os domicílios brasileiros aos quatro componentes do saneamento básico. De acordo com esse diploma legal, os serviços públicos de saneamento básico deverão ser prestados com base nos princípios da eficiência e sustentabilidade econômica, controle social, segurança, qualidade e regularidade.

A referida lei afirma também a obrigatoriedade do titular dos serviços (o município) elaborar a Política e o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB). O PMSB consiste em um estudo técnico-participativo que determina as diretrizes para o fornecimento dos serviços de saneamento num horizonte de 20 anos, traçando objetivos e metas para universalização dos serviços e programas, projetos e ações necessários para alcançá-las.

Atualizada recentemente pela medida provisória nº 868, de 27 de dezembro de 2018, a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, aprimorou as condições estruturais do saneamento básico no País. A mencionada medida alterou também a Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, para atribuir à Agência Nacional de Águas competência para editar normas de referência nacionais sobre o serviço de saneamento.

O diagnóstico técnico-participativo é parte integrante e essencial da metodologia de planejamento que fundamenta a elaboração do PMSB e tem por finalidade levantar as reais necessidades e aspirações das comunidades e sua elaboração é a base orientadora do PMSB.

Essa etapa deverá contemplar a percepção dos técnicos no levantamento e consolidação de dados secundários e primários somada à percepção da sociedade por meio do diálogo nas reuniões (ou debates, oficinas e seminários) avaliadas sob os mesmos aspectos. Os dados secundários poderão ser obtidos por meio de fontes formais dos sistemas de informação disponíveis, e na sua falta, deverão ser produzidas em campo as informações essenciais dados primários (TR FUNASA, 2018).

Visando fomentar a melhoria das condições sanitárias prestadas à população, a Prefeitura de Municipal de Ipueira/RN, em parceria com a Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA) por meio do projeto Cidade Saneada, irá elaborar o seu Plano Municipal de Saneamento Básico conforme orientações contidas no Plano de Trabalho.

2. OBJETIVOS

2.1.1. Objetivos Geral

Este trabalho tem como principal objetivo diagnosticar a atual situação do saneamento básico na cidade de Ipueira/RN.

2.1.2. Objetivos Específicos

- Caracterização do física do município;
- Identificação dos serviços públicos de saúde, educação, segurança e comunicação, bem como a infraestrutura existente;
- Descrição de práticas de saúde e saneamento;
- Levantamento da situação do sistema de abastecimento de água;
- Levantamento da situação do sistema de Resíduos Sólidos;
- Levantamento da situação do sistema de Esgotamento Sanitário
- Levantamento da situação do sistema de Drenagem de Águas Pluviais
- Consolidação cartográfica das informações socioeconômicas, físico-territoriais e ambientais disponíveis sobre o município e região.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1.EVOLUÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO NO BRASIL

Historiadores apontam que o saneamento vem desde os tempos da pré-história, quando o homem utilizava técnicas simples para recolher água da chuva e reservar as águas dos rios e lagos. Como a população era consideravelmente pequena, bem como o consumo conforme a necessidade, os dejetos e restos de comida deixados em seus abrigos temporários, não causavam problemas ou alterações ambientais significativas. (BUFF, 2010)

No Brasil, as comunidades indígenas já evidenciavam preocupação com o que se conhece atualmente por saneamento, como o armazenamento de água em talhas de barro e argila ou caçamba de pedras para consumo posterior. E para as excretas, havia lugares separados. No período colonial, o surgimento do saneamento no Brasil nas cidades se deu desde a formação das mesmas, sendo que a coleta de água era feita por meio de bicas e fontes, se resumia basicamente a instalação de chafarizes.

Segundo Barros (2014), a primeira evidência de saneamento no Brasil ocorreu em 1561, quando Estácio de Sá mandou escavar o primeiro poço para abastecer a cidade do Rio de Janeiro. A evolução dos sistemas de saneamento básico no Brasil foi lenta, após mais de cem anos do seu primeiro indício, no ano de 1673, deu-se início a construção do primeiro aqueduto do País, que ficou pronto em 1723, transportando águas do rio Carioca em direção ao Chafariz, atualmente o aqueduto é conhecido como os Arcos da Lapa. Em 1746, foi a vez de São Paulo inaugurar linhas adutoras para os conventos de Santa Tereza, e Luz. Porém a capital paulista, construiu seu primeiro chafariz em 1744 e em 1842, já contava com cinco chafarizes na cidade.

Ainda segundo Barros (2014), com os serviços de saneamento organizados no final do século XIX, as províncias confiaram as concessões a companhias estrangeiras que em sua maioria eram inglesas. Porto Alegre e o Rio de Janeiro foram as primeiras cidades do país a usufruírem de um sistema de água encanada nos anos de 1861 e 1876 respectivamente, o responsável por este feito foi Antônio Gabrielli. O Rio tornou-se um precursor mundial, ao inaugurar uma Estação de Tratamento de Água (ETA) com o uso do decantador Dortmund, o mesmo fazia uso de seis filtros rápidos de pressão ar/água. O primeiro Sistema de Abastecimento de Água da cidade de São Paulo, foi construído entre os anos de 1857 e 1877, fruto de uma parceria do Estado com a empresa inglesa do engenheiro Achilles Martin D`Estudens.

Os serviços de saneamento foram estatizados no Brasil no início do século XX. Neste período, uma política que se destacou no que reportar-se ao saneamento básico no Brasil, foi a criação do Serviço Especial de Saúde Pública (SESP) em 1942, hoje denomina Fundação Nacional da Saúde (FUNASA), a mesma se deu por meio de um acordo entre o governo brasileiro e o norte-americano, tendo como atribuições o saneamento da região amazônica e do vale do Rio Doce e a promoção de assistência médico-sanitária aos trabalhadores das economias das regiões supracitadas, como também aperfeiçoamento dos profissionais da saúde (CAMPOS, 2008)

Em 1947 o SESP publicou o "Manual para guardas sanitários", que foi um subsidio importante para impulsionar a doutrina do saneamento básico no país, o mesmo teve várias edições, enriquecidas pelas experiências e pesquisas realizadas pelo SESP. A versão de 1950 intitulada "Manual de Saneamento" consagra o título utilizado até os dias atuais. Em 1964, o Manual de Saneamento foi publicado pela Fundação Serviço Especial de Saúde Pública (FSESP), com propósito de sanar os erros da edição provisória (FUNASA, 2015).

FIOROTTI (2008) relata que em 1971, foi fundado o Plano Nacional de Saneamento – PLANASA com o intuito de estabelecer fontes de financiamento visando a melhoria do quadro do saneamento no país. O PLANASA atuava basicamente no abastecimento de água e esgotamento sanitário utilizando recursos do FGTS e era gerido pelo BNH - Banco Nacional de Habitação. Foi responsável pela criação de companhias estaduais de saneamento (água e esgoto) públicas com controle acionário do estado que passaram a dominar o "mercado" de saneamento no país.

Devido à crise econômica entre as décadas de 80 e 90, o governo brasileiro passou a atuar de forma seletiva, em um momento que a demanda dos serviços eram crescentes, devido ao êxodo rural e as metas do PLANASA de atendimento de 90% em abastecimento de água e 60% em esgotamento sanitário não foram atingidas. Nos anos 90 a privatização avançou sobre o setor de saneamento acarretando a extinção do PLANASA (FIOROTTI, 2008)

Segundo FUNASA (2017) Com o Decreto nº 100, de 16 de abril de 1991, surgi a Fundação Nacional de Saúde – FUNASA, em decorrência da unificação de vários segmentos da área de saúde, entre os quais a Fundação Serviços de Saúde Pública (FSESP) e a Superintendência de Campanhas de Saúde Pública (SUCAM).

Em 2003, já no governo Lula, são retomados os investimentos públicos no saneamento. Neste mesmo ano é criado o Ministério das Cidades e instituída a Secretária de Saneamento Ambiental, responsável pela formulação e articulação dessa política na alçada do Governo

Federal. Com a outorga da Lei Federal Nº 11.445/2007 considerada o marco regulatório do Saneamento Básico no Brasil, foram estabelecidas diretrizes e orientações para uma nova Política Nacional de Saneamento, regulando o papel dos municípios, estados e do setor privado na prestação e operação dos serviços de água e esgotamento sanitário. O marco regulatório permitiu que, o conceito de saneamento básico fosse ampliado, passando a ter o mesmo significado de saneamento ambiental, incorporando assim o manejo das águas pluviais, de resíduos sólidos e controle de vetores (MOTA, 2010).

3.2.SANEAMENTO

3.2.1. Conceitos

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), saneamento é o gerenciamento ou controle dos fatores físicos que podem exercer efeitos nocivos ao homem, prejudicando seu bem-estar físico, mental e social. De outra forma, pode-se dizer que saneamento caracteriza o conjunto de ações socioeconômicas que têm por objetivo alcançar Salubridade Ambiental.

De acordo com o dicionário online Michaellis (2019, p. 1), o termo saneamento significa: "sm (sanear+mento) 1 Ação ou efeito de sanear. 2 Aplicação de medidas para melhorar as condições higiênicas de um local ou de uma região, especialmente pela drenagem, tornando-os próprios para serem habitados. 3 Ação de reparar ou eliminar desvios ou irregularidades"

A etimologia da palavra "Saneamento", vem do latim *sanu*, e pode indicar vários sentidos: 1) tornar são, habitável ou respirável; 2) curar, sarar, sanar; 3) remediar, reparar; 4) restituir ao estado normal, tranquilizar; 5) por ou estabelecer em princípios morais estritos; 6) por cabo a, desfazer; 7) perdoar, desculpar; e 8) reconciliar-se, congraçar-se (MORAES; BORJA, 2014).

Mota (2010) salienta que o saneamento pode ser entendido como o conjunto de medidas que tem por objetivo preservar ou modificar as condições do ambiente, visando a ascensão das condições ambientais para a população. Em geral, as atividades de saneamento têm como finalidades o controle e a prevenção de doenças, a melhoria da qualidade de vida da população e a facilitação da atividade econômica.

A ideia de saneamento está comumente associada ao conjunto de medidas que "tornam um ambiente sadio, limpo, habitável, oferecendo condições adequadas de vida para uma população e para a agricultura" (AITH, 2010).

A Lei federal nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007, definiu claramente o termo saneamento básico:

> Art. 2º Para os efeitos desta Lei, considera-se: I – A - saneamento básico: conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de:
> a) abastecimento de água potável, constituído pelas atividades, pela disponibilização, pela manutenção, pela infraestrutura e pelas instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e os seus instrumentos de medição; b) esgotamento sanitário, constituído pelas atividades, pela disponibilização e pela manutenção de infraestrutura e das instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até a sua destinação final para a produção de água de reuso ou o seu lançamento final no meio ambiente; c) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, constituídos pelas atividades, pela infraestrutura e pelas instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos domiciliares e dos resíduos de limpeza urbanas; e d) drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, constituídos pelas atividades, pela infraestrutura e pelas instalações operacionais de drenagem de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas, contempladas a limpeza e a fiscalização preventiva das redes; (BRASIL, 2007).

Há uma sutil diferença entre saneamento básico e saneamento ambiental, uma vez que o saneamento básico refere-se ao conjunto de medidas que tem por objetivo preservar ou modificar as condições do ambiente com a finalidade de promover condições ambientais adequadas à população, como os serviços de abastecimento de água, coleta de lixo. Por outro lado, o Saneamento ambiental engloba tanto as ações tradicionalmente denominadas de saneamento básico quanto outras ações que abrangem também o controle de animais e insetos, saneamento de alimentos, escolas, locais de trabalho, espaços de lazer, habitações e outros espaços públicos em geral. O saneamento ambiental mostra-se elemento estratégico para a garantia do direito à saúde da população brasileira (AITH, 2010).

Além dos termos saneamento básico e Saneamento Ambiental, outro conceito vem aprimorar e unificar os termos supracitados. É uma expressão bastante presente na literatura atual que é o Saneamento do Meio, que para a Organização Mundial da Saúde (OMS), “é a ciência e arte de promover, proteger, recuperar a saúde por meio de medidas de alcance coletivo e de motivação da população”. Reflete o domínio de todos os fatores do meio ambiente humano que exercem ou podem exercer efeito nocivo sobre o bem-estar físico, mental e social humano, devendo constituir a primeira ação da Saúde Pública.

Para Philippi Jr e Malheiros (2005) o conceito de saneamento básico é sinônimo ao de Saneamento do Meio, como sendo o conjunto de sistemas: de abastecimento d’água, de águas servidas, de limpeza urbana e o de drenagem urbana. Contudo salientam que o saneamento do meio vai além desses conjuntos de sistemas, pois necessita de um enfoque diferenciado. Ainda segundo Philippi Jr e Malheiros (2005), as ações de saneamento do meio estão inter-

relacionadas, devendo-se atuar somente com implantação integral das atividades a ele relacionadas.

O saneamento básico é um direito assegurado a todos os brasileiros pela constituição, conforme definido na Lei nº 11.445/2007 regulamentadora do setor. O mesmo consiste na execução de atividades, em sua maioria de origem pública, relacionadas ao controle e distribuição de recursos básicos para possibilitar a população obter uma coleta e destino adequado do lixo, abastecimento, tratamento e distribuição de água, esgoto sanitário e limpeza pública, melhorando a qualidade de vida em questão de saúde, bem-estar físico, mental e social da população (VOW SPERLIN, 2014).

3.3.SITUAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO NO BRASIL

O Brasil é um país marcado pela desigualdade socioeconômica, o que reflete, na distribuição desigual do produto e da renda, e soma-se as dificuldades de acesso aos serviços básicos por uma fração significativa da população. A demanda por serviços de saneamento é determinada pelo crescimento da população total, e no caso do Brasil, pelo crescimento da população urbana, em virtude da maior parte da demanda e os principais problemas decorrentes da falta dos serviços e de suas inter-relações com as questões de saúde e habitação serem provenientes das cidades.

O déficit do setor de saneamento básico é elevado, principalmente o esgotamento sanitário, sendo que as áreas periféricas dos centros urbanos e os meios rurais apresentam maior carência (GALVÃO JÚNIOR, PAGANINI, 2009).

Galvão Júnior e Paganini (2009), relatam há existência de múltiplos fatores responsáveis pelo déficit no abastecimento de água e na coleta e tratamento do efluente no país, à fragmentação de políticas públicas e a carência de instrumentos de regulação são alguns deles. Na compreensão desses autores, mesmo o governo criando, a partir de 2003, o Ministério das Cidades e a Secretaria Nacional de Saneamento, o país não dispunha de uma política setorial consolidada, desde o final dos anos 1980, com a extinção do Plano Nacional de Saneamento (PLANASA). Apenas no início de 2007, com a promulgação da lei nº 11.445/2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico, que as políticas setoriais se consolidaram.

De acordo com o Instituto Trata Brasil o custo para a universalização do acesso aos quatro serviços do saneamento até 2033 é de R$ 508 bilhões. Entre os anos de 2005 e 2015, as empresas de saneamento brasileiras e os governos municipais e estaduais, desembolsaram

anualmente em média R$ 9,264 bilhões, para realização de obras de manutenção e extensão de redes de distribuição de água e coleta de esgoto e nas estações de tratamento de agua e efluente.

Em 2016, o Sistema Nacional de Informação Sobre Saneamento Básico (SNIS) levantou dados sobre abastecimento de água em 5.172 municípios do país, com população urbana de 170,9 milhões de habitantes, assegurando uma representatividade de 92,9% em relação ao total de municípios e de 98,1% em relação à população urbana do Brasil. Para esgotamento sanitário, a quantidade de municípios foi de 4.084 e a população urbana de 162,1 milhões de habitantes, uma representatividade de 73,3% em relação ao total de municípios e de 93,1% em relação à população urbana do Brasil.

Ainda de acordo com o SNIS, 158,8 milhões de habitantes são atendidos por redes de abastecimento de água atingindo uma média nacional de 94%. Em relação a rede de esgoto, o contingente de população urbana atendida alcança 102,1 milhões de habitantes, um índice médio de atendimento de 59,7% nas áreas urbanas do país. Quanto ao tratamento dos efluentes, observa-se que o índice médio do país chega a 44,9% para a estimativa dos esgotos gerados e 74,9% para os esgotos que são coletados.

Dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS – ano base 2016), revelam que o país ainda tinha 35 milhões de brasileiros sem acesso à água, mais de 100 milhões de pessoas sem coleta dos esgotos. Isso significa que o país tem um enorme desafio para que o saneamento básico chegue a todos os brasileiros.

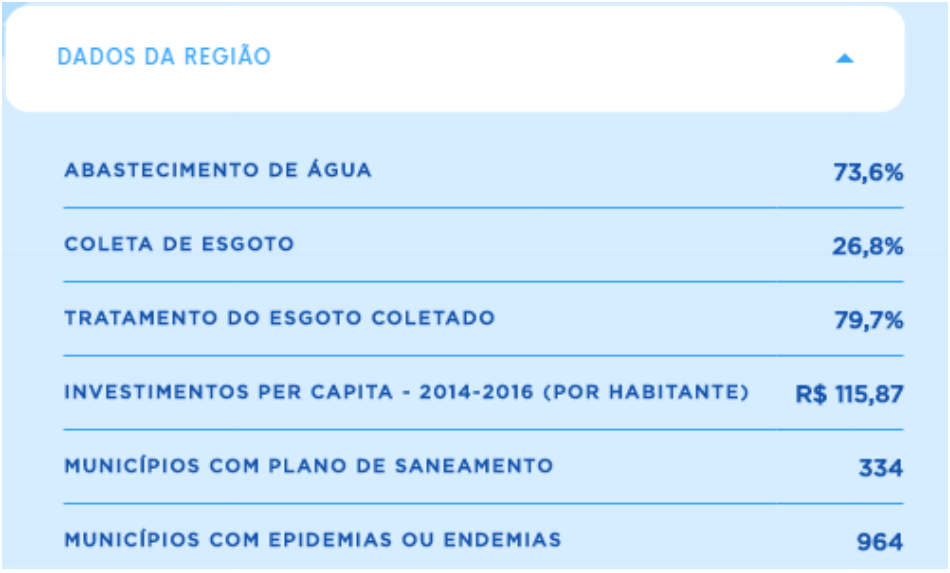
3.4.SITUAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO NO NORDESTE BRASILEIRO

O Nordeste do Brasil destaca-se como deficitário em termos de infraestrutura de água e esgoto. Com base no IBGE (2001), dos 45 milhões de domicílios brasileiros, 35 milhões estavam conectados à rede de distribuição de água, 7 milhões possuíam poço ou nascente e 3 milhões, outras fontes de abastecimento de água. Desse total atendido por outras fontes, como cisternas abastecidas por carro-pipa ou água de chuva, 67% encontravam-se no Nordeste. Em relação ao esgotamento sanitário, 41,1 milhões tinham banheiro ou sanitário, e em contra partida 3,7 milhões eram desprovidos desta infraestrutura, sendo que 72,5% desses domicílios encontravam-se no Nordeste (GALVÃO JÚNIOR, 2008).

De acordo com dados da Agência CNI de Notícias, com um total de 1.794 municípios, a região Nordeste um dos maiores destinos turísticos do país, ainda detém quase 42 milhões de pessoas sem coleta de esgoto. Seus indicadores e investimentos em saneamento básico estão abaixo da média brasileira, concentrados principalmente nos estados da Bahia e do

Pernambuco. A figura a seguir (Figura 1) mostra os percentuais em saneamento da região Nordeste.

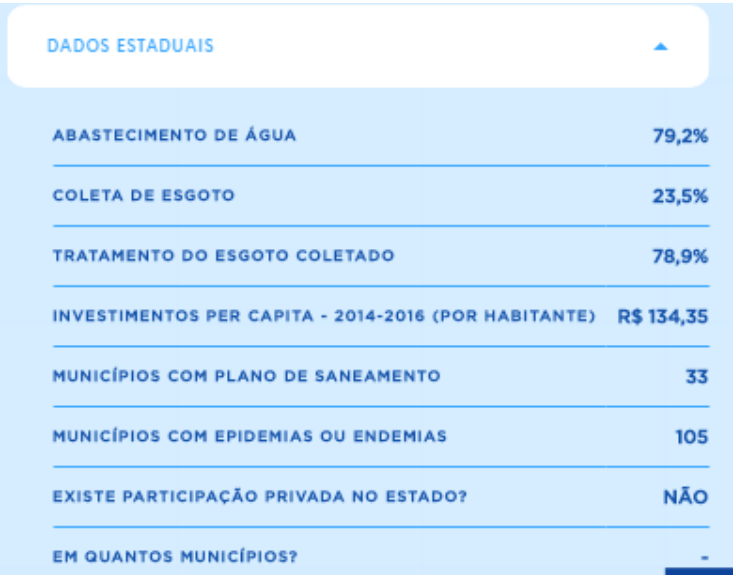
Figura 1- Dados da Região Nordeste



Fonte: Agência CNI de Notícias (2018)

Ainda segundo a CNI, no estado do Rio Grande do Norte todos os indicadores de saneamento básico estão abaixo da média nacional, a coleta de esgoto tratado é o indicador mais alarmante, apenas 23,5%. Assim, 2,6 milhões de potiguares lançam seus efluentes sem prévio tratamento na natureza. Os investimentos do setor de saneamento, também são inferiores à média nacional, o valor médio investido no país é de R$ 188,17 por habitante, já no RN o valor investido por habitante é equivalente a R$ 138,35, um percentual de 73,5% do valor médio. Figura 2: Dados do RN.

Figura 2- Dados do RN



Fonte: Agência CNI de Notícias (2018)

3.5.SANEAMENTO BÁSICO A LUZ DA LEGISLAÇÃO BRASILEIRA

Desde a publicação da Constituição Federal de 1988, percebe-se o cuidado com a questão ambiental no que dizer respeito à temática saneamento básico.

O inciso XX do art. 21 da Constituição Federal é o alicerce constitucional para a União legislar sobre saneamento básico:

Art. 21. Compete à União:

XX - instituir diretrizes para o desenvolvimento urbano, inclusive habitação, saneamento básico e transportes urbanos;

A Constituição versa sobre saneamento básico também no art. 23, inciso IX:

Art. 23. É competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios:

IX - promover programas de construção de moradias e a melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico.

3.6.LEI 10.257/2001: ESTATUTO DAS CIDADES

A Lei nº 10.257 de 10 de julho de 2001 ou Estatuto das Cidades também versa sobre a necessidade de realizar ações de saneamento básico, no artigo 2º o Saneamento como Direito Público Subjetivo, enquanto que no artigo 3°, dispôs da matéria apontando-o como uma atribuição da Política Urbana, conforme transcrito abaixo:

> Art. 2º A política urbana tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana, mediante as seguintes diretrizes gerais: I – garantia do direito a cidades sustentáveis, entendido como o direito à terra urbana, à moradia, ao saneamento ambiental, à infraestrutura urbana, ao transporte e aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer, para as presentes e futuras gerações; [...] Art. 3º Compete à União, entre outras atribuições de interesse da política urbana: [...] III – promover, por iniciativa própria e em conjunto com os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, programas de construção de moradias e melhoria das condições habitacionais, de saneamento básico, das calçadas, dos passeios públicos, do mobiliário urbano e *dos demais espaços de uso público (BRASIL, 2001).*

3.7.MEDIDA PROVISÓRIA Nº 868 DE 2018

A Medida Provisória nº 868, 28 de dezembro de 2018, destina-se, a atualizar o marco legal do saneamento básico no Brasil, atribuindo à Agência Nacional de Águas (ANA) a competência para editar normas de referências nacionais sobre o serviço de saneamento, além de alterar as atribuições do cargo de Especialista em Recursos Hídricos e alterar a lei de regência da matéria para aprimorar as condições estruturais do saneamento básico no Brasil.

A medida provisória supracitada promove alterações na Lei nº 9.984, de l7 de julho de 2000, que "dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas – ANA, entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos"; na Lei nº 10.768, de 19 de novembro de 2003; que "dispõe sobre o Quadro de Pessoal da Agência Nacional de Águas - ANA, e dá outras providências"; na Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que "estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico"; e na Lei nº 13.529, de 4 de dezembro de 2017, que, entre outras providências, "dispõe sobre a participação da União em fundo de apoio à estruturação e ao desenvolvimento de projetos de concessões e parcerias público-privadas"

3.8.LEI Nº 9.984 DE 17 DE JULHO DE 2000 E SUAS DETERMINAÇÕES

A lei nº 9.984/00 versa sobre a criação da Agência Nacional de Águas - ANA, entidade federal que implementa a Política Nacional de Recursos Hídricos, coordena o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e é responsável pela instituição de normas de referência nacionais para a regulação da prestação dos serviços públicos de saneamento básico.

Segundo o artigo 4º - C, da lei supracitada: A ANA instituirá as normas de referência nacionais para a regulação da prestação de serviços públicos de saneamento básico por seus titulares e suas entidades reguladoras e fiscalizadoras responsáveis, observadas as diretrizes para a função de regulação estabelecidas na Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. À ANA caberá estabelecer, entre outras, normas de referência nacionais sobre:

> I - os padrões de qualidade e eficiência na prestação, na manutenção e na operação dos sistemas de saneamento básico;
> II - a regulação tarifária dos serviços públicos de saneamento básico, com vistas a promover a prestação dos serviços adequada, o uso racional de recursos naturais e o equilíbrio econômico-financeiro das atividades;
> III - a padronização dos instrumentos negociais de prestação de serviços públicos de saneamento básico, firmados entre o titular do serviço público e o delegatário, os quais contemplarão metas de qualidade, eficiência e ampliação da cobertura dos serviços, além de especificar a matriz de riscos e os mecanismos de manutenção do equilíbrio econômico-financeiro das atividades;
> IV - os critérios para a contabilidade regulatória decorrente da prestação de serviços de saneamento básico; e
> V - a redução progressiva da perda de água (BRASIL, 2000).

3.9.LEI 11.445/07: E SUAS PRINCIPAIS DETERMINAÇÕES

A questão do saneamento ganha uma dimensão maior com o sanção da lei 11.445/07, em 05 de janeiro de 2007. Considerada o marco legal do saneamento no Brasil, a mesma

estabelece as diretrizes nacionais para o setor e cria o comitê interministerial do saneamento básico.

De acordo com Art. 3º da lei 11.445/07 os serviços públicos de saneamento básico serão prestados com base nos seguintes princípios fundamentais:

> Art. 3º Os serviços públicos de saneamento básico serão prestados com base nos seguintes princípios fundamentais:
> I - universalização do acesso;
> II - integralidade, compreendida como o conjunto de atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento básico, que propicia à população o acesso de acordo com suas necessidades e maximiza a eficácia das ações e dos resultados;
> III - abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de forma adequada à saúde pública e à proteção do meio ambiente;
> IV - disponibilidade, nas áreas urbanas, de serviços de drenagem e manejo das águas pluviais, limpeza e fiscalização preventiva das redes, adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado;
> V-A - adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais;
> VI - articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde, de recursos hídricos e outras de interesse social relevante, destinadas à melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante;
> VII - eficiência e sustentabilidade econômica;
> VIII - estímulo à pesquisa, ao desenvolvimento e à utilização de tecnologias apropriadas, consideradas a capacidade de pagamento dos usuários, a adoção de soluções graduais e progressivas e a melhoria da qualidade com ganhos de eficiência e redução dos custos para os usuários;
> IX-A - transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados;
> X-A - controle social;
> XI-A - segurança, qualidade, regularidade e continuidade;
> XII-A - integração das infraestruturas e dos serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos; [...](BRASIL, 2007).

O artigo 8º C da referida lei, versa sobre a titularidade dos serviços públicos de saneamento básico, e enfatiza que é de responsabilidade dos municípios e do Distrito Federal, diz ainda que caso haja interesse comum, o exercício de titularidade dos serviços será realizado por meio de:

> I - de colegiado interfederativo formado a partir da instituição de região metropolitana, aglomeração urbana ou microrregião; ou
> II - de instrumentos de gestão associada, por meio de consórcios públicos ou de convênios de cooperação, nos termos estabelecidos no art. 241 da Constituição.
> § 2º Na hipótese prevista no inciso I do § 1º, o exercício da titularidade dos serviços públicos de saneamento básico observará o disposto na Lei nº 13.089, de 12 de janeiro de 2015.
> § 3º O exercício da titularidade na forma prevista no § 2º 1º poderá ter como objeto a prestação conjunta de uma ou mais atividades previstas no inciso I do **caput** do art. 2º.
> § 4º Nas hipóteses de consórcio público ou de convênio de cooperação, nos termos do disposto no inciso II do § 1º, os entes federativos estabelecerão a agência reguladora que será responsável pela regulação e pela fiscalização dos serviços prestados no âmbito da gestão associada.

> § 5º Os serviços públicos de saneamento básico nas regiões metropolitanas, nas aglomerações urbanas e nas microrregiões serão fiscalizados e regulados por entidade reguladora estadual, distrital, regional ou intermunicipal, que observará os princípios estabelecidos no art. 21(BRASIL, 2007).

De acordo com o Art. 9º do marco legal, O titular dos serviços formulará a respectiva política pública de saneamento básico, devendo, para tanto:

I - elaborar os planos de saneamento básico, nos termos desta Lei;

II - prestar diretamente ou delegar a prestação dos serviços;

III - definir a entidade responsável pela regulação e pela fiscalização dos serviços públicos de saneamento básico e os procedimentos para a sua atuação.

Pereira Jr (2008) demonstra ficar claro que a competência da União, com relação aos serviços públicos de saneamento básico, restringe-se ao estabelecimento de diretrizes apenas, sem qualquer atribuição da união para o exercício de atividades executivas e operacionais do setor de saneamento. Apesar de explicitar o tema saneamento básico, em nenhum momento a Constituição explicita a titularidade dos serviços a ela relacionados.

3.10.DECRETO Nº 7.217/2010 – REGULAMENTAÇÃO DA LEI 11.445/2007

O Decreto 7.217 de 21 de junho de 2010, em seu artigo 1º estabelece normas para o cumprimento da lei nº 11.445/07. Em seus artigos e incisos dentre tantos pontos relevantes, este decreto, tem sua importância por estabelecer prazos para que os entes federados organizem seus planejamentos sobre o saneamento básico. O decreto nº 9.254 de 29 de dezembro de 2017, altera o artigo 26º do decreto nº 7.217/2010, prorrogando o prazo para os municípios elaborarem seus PMSB, sob pena de não terem acesso aos recursos financeiros da união, o § 2º do artigo 26º diz que:

§ 2º Após 31 de dezembro de 2019, a existência de plano de saneamento básico, elaborado pelo titular dos serviços, será condição para o acesso aos recursos orçamentários da União ou aos recursos de financiamentos geridos ou administrados por órgão ou entidade da administração pública federal, quando destinados a serviços de saneamento básico."

Segundo o artigo 24 do decreto 7.217/2010, o processo do planejamento do saneamento básico envolve:

I - o plano de saneamento básico, elaborado pelo titular;

II - o Plano Nacional de Saneamento Básico - PNSB, elaborado pela União; e

III - os planos regionais de saneamento básico elaborados pela União nos termos do inciso II do art. 52 da Lei no 11.445, de 2007.

§ 1º O planejamento dos serviços públicos de saneamento básico atenderá ao princípio da solidariedade entre os entes da Federação, podendo desenvolver-se mediante cooperação federativa.

3.11.POLITICA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

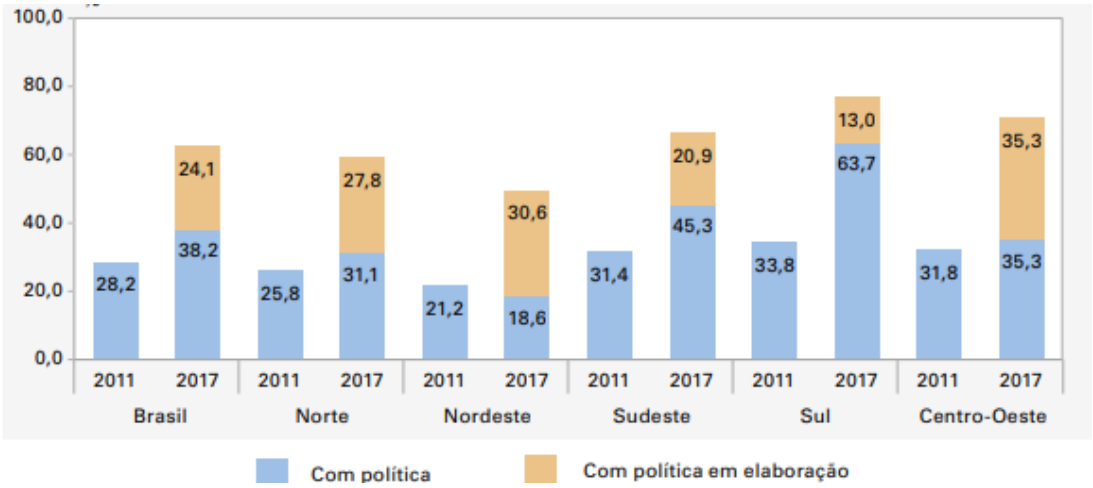
O Artigo 23 do Decreto nº 7.217, de 21.06.2010, estabelece que o "titular dos serviços formulará a respectiva política pública de saneamento básico", bem como os aspectos que deveriam ser abrangidos por ela.

Para discorrer sobre Política Municipal de Saneamento Básico é necessário que o município se adeque as diretrizes nacionais, com a finalidade de diagnosticar a situação local dos serviços de saneamento para posteriormente, planejar as ações necessárias. O Termo de Referência da FUNASA conceitua políticas públicas como:

> De uma maneira bem simplificada, podemos dizer que políticas públicas são planos, programas, projetos e ações implementados pelas diferentes instâncias de governo (municipal, estadual, federal), que têm por objetivo melhorar a qualidade de vida de toda a população ou de determinados segmentos sociais; respeitando sempre as realidades socioeconômicas e culturais locais.

Segundo o IBGE (2018), no Brasil como um todo, 2 126 municípios (38,2%) informaram ter Política Municipal de Saneamento Básico em 2017, um aumento de 35,4% em relação a 2011. Havia ainda 1 342 municípios (24,1% do total) elaborando sua respectiva Política em 2017. O gráfico abaixo mostra a proporção de municípios por situação da Política Municipal de Saneamento Básico, segundo as regiões do Brasil.

Gráfico 1- Proporção de municípios por situação da Política Municipal de Saneamento Básico, segundo as regiões do Brasil



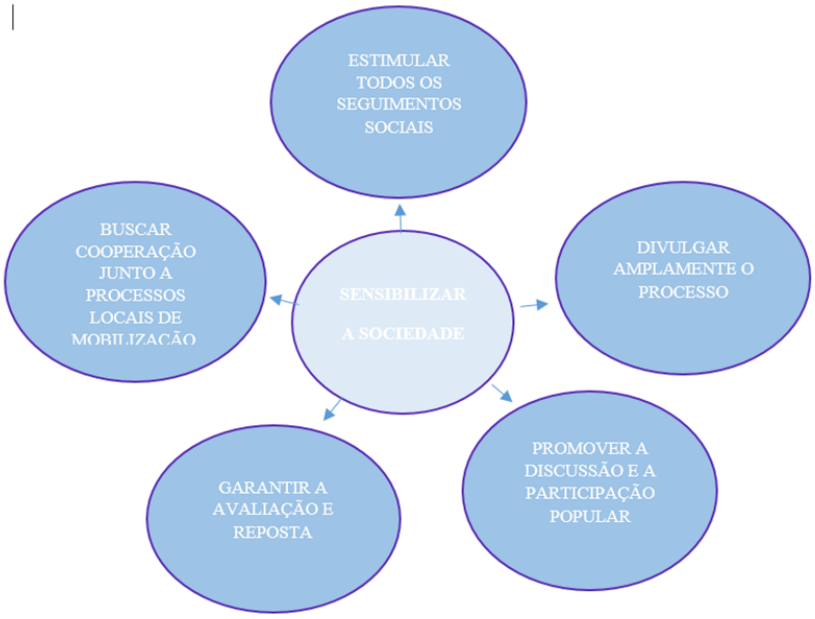
Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais, Pesquisa de Informações Básicas Municipais 2011/2017

Embora o número de municípios com Política Municipal de Saneamento Básico ainda não tenha atingido a metade dos municípios do País, a Lei Federal do Saneamento Básico (Lei n. 11.445, de 05.01.2007) e o Decreto nº 7.217, de 21.06.2010, que a regulamenta, demonstram ser mecanismos importantes para os municípios em relação à gestão de seus serviços de saneamento básico (IBGE, 2018).

3.12. PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

O Plano Municipal de Saneamento Básico é o conjunto de diretrizes, estudos, programas, projetos, prioridades, metas, atos normativos e procedimentos, que avalia o estado de salubridade ambiental, inclusive da prestação dos serviços públicos a ela referentes. E define a programação das ações e dos investimentos necessários para a prestação dos serviços de saneamento básico (Manual de Saneamento/FUNASA, 2015). O diagrama a seguir mostra os objetivos do Plano Municipal de Saneamento Básico:

Figura 3- Diagrama dos Objetivos do PMSB



Fonte: Plano de mobilização social de Ipueira, 2018

A Lei Federal 11.445/2007, estabelece a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico como instrumento de planejamento para a prestação dos serviços públicos de Saneamento Básico, que deverá atender aos princípios fundamentais estabelecidos na Lei. Segundo a lei supracitada os PMSBs deverão abranger os serviços de abastecimento de água,

de esgotamento sanitário, de manejo de resíduos sólidos, de limpeza urbana e de manejo de águas pluviais, atendendo um horizonte de 20 (vinte) anos, com revisões periódicas, em prazo não superior a 4 (quatro) anos.

Pode-se dizer que o art. 25 do Decreto nº 7.217/2010 que regulamenta o art. 19 da Lei nº 11.445/2007 é o mais conhecido por tratar do conteúdo mínimo do PMSB, nos seguintes termos:

Art. 25. A prestação de serviços públicos de saneamento básico observará plano editado pelo titular, que atenderá ao disposto no art. 19 e que abrangerá, no mínimo:

I - diagnóstico da situação e de seus impactos nas condições de vida, utilizando sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos e apontando as causas das deficiências detectadas;

II - objetivos e metas de curto, médio e longo prazos para a universalização, admitidas soluções graduais e progressivas, observando a compatibilidade com os demais planos setoriais;

III - programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, de modo compatível com os respectivos planos plurianuais e com outros planos governamentais correlatos, identificando possíveis fontes de financiamento;

IV - ações para emergências e contingências;

V - mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas.

De acordo com o Art. 26. do Decreto nº 7.217/2010, A elaboração e a revisão dos planos de saneamento básico deverão efetivar-se, de forma a garantir a ampla participação das comunidades, dos movimentos e das entidades da sociedade civil, por meio de procedimento que, no mínimo, deverá prever fases de:

I - divulgação, em conjunto com os estudos que os fundamentarem;

II - recebimento de sugestões e críticas por meio de consulta ou audiência pública; e

III - quando previsto na legislação do titular, análise e opinião por órgão colegiado criado nos termos do art. 47 da Lei nº 11.445, de 2007.

§ 2º Após 31 de dezembro de 2019, a existência de plano de saneamento básico, elaborado pelo titular dos serviços, será condição para o acesso aos recursos orçamentários da União ou aos recursos de financiamentos geridos ou administrados por órgão ou entidade da administração pública federal, quando destinados a serviços de saneamento básico.

A aprovação do PMSB deve se dar por meio de lei municipal a ser enviada pelo Poder Executivo Municipal para apreciação e aprovação no Poder Legislativo Municipal.

3.13.DIAGNOSTICO TECNIVO PARTICIPATIVO

O diagnóstico é parte vital do PMSB, deve abranger os quatro pilares do saneamento básico, consolidando dados de acordo com os indicadores epidemiológicos, de saúde, sociais, ambientais e econômicos, como também sobre o impacto nas condições de vida da população, além de confrontar toda informação de esferas que se integram ao saneamento, visando diagnosticar a situação dos serviços. (Termo de Referência da FUNASA, 2018)

O inciso I do Artigo 19 º da Lei nº 11.445/2007, relata que o Diagnóstico é um tópico indispensável no escopo do PMSB:

I - diagnóstico da situação e de seus impactos nas condições de vida, utilizando sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos e apontando as causas das deficiências detectadas;

O Art. 4º da Resolução Recomendada nº 75/2009 do Conselho das Cidades descrever essa etapa como:

> I. O Diagnóstico integrado da situação local dos quatro componentes do saneamento básico, a saber: abastecimento de água; esgotamento sanitário; limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; drenagem e manejo de águas pluviais urbanas. O diagnóstico deve conter dados atualizados, projeções e análise do impacto nas condições de vida da população, abordando necessariamente:
> a. A caracterização da oferta e do déficit indicando as condições de acesso e a qualidade da prestação de cada um dos serviços considerando o perfil populacional, com ênfase nas desigualdades sociais e territoriais em especial nos aspectos de renda, gênero e étnico-raciais;
> b. As condições de salubridade ambiental considerando o quadro epidemiológico e condições ambientais;
> c. A estimativa da demanda e das necessidades de investimentos para a universalização do acesso a cada um dos serviços de saneamento básico nas diferentes divisões do município ou região;
> d. As condições, o desempenho e a capacidade na prestação dos serviços nas suas dimensões administrativa, político-institucional, legal e jurídica, econômico-financeira, operacional, tecnológica.

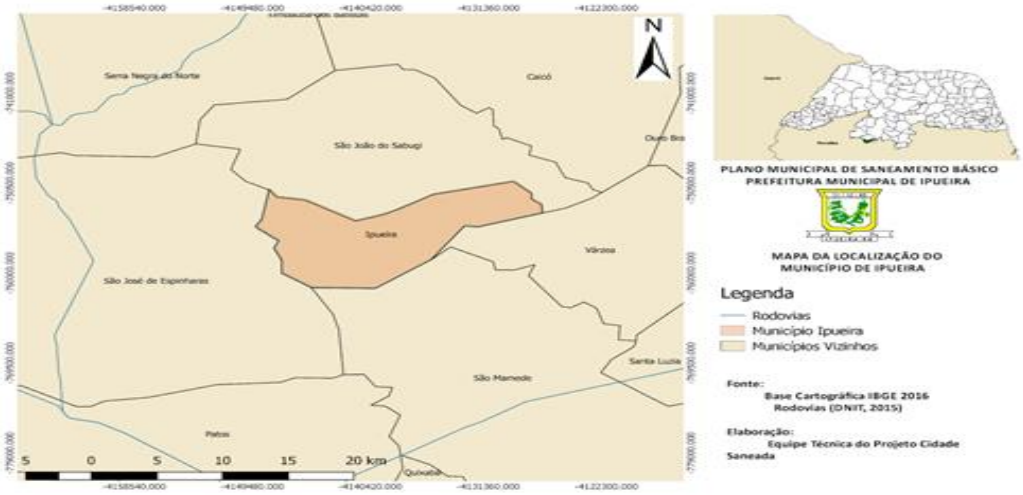
4. PROCEDIMENTOS METODOLOGICOS

4.1.ÁREA DE ESTUDO

O presente estudo foi realizado no município de Ipueira encontra-se localizado na região do Seridó, no sul do estado do Rio Grande do Norte, na microrregião do Seridó Ocidental e mesorregião Central Potiguar, com uma distância de aproximadamente 318 km da capital do estado, Natal. Ocupando uma área de 171 km², onde se limita com o município de São João do Sabugi a norte e, com o estado da Paraíba (São Mamede, Várzea e São José das Espinharas) em todas as demais direções. A sede do município conta com uma altitude média de 217 m, com

as coordenadas 37°11’56,4” de longitude oeste e 06°48°’50,4” de latitude sul. No município de Ipueira o clima é descrito como semiárido quente, sendo média anual de temperatura em torno de 26 °C, seu índice pluviométrico é de 731 milímetros por ano, no período de fevereiro a abril. Contando com um tempo de insolação médio de 2700 horas por ano, com uma umidade média de 59% ao ano (PREFEITURA MUNICIPAL DE IPUEIRA/RN, 2017)

Figura 4- Localização do Município de Ipueira/RN



Fonte: Rodovias DNIT (2015)

A Fazenda Ipueira, como era chamada, banhada pelo riacho dos Bois, afluente do rio Sabugi, pertencia, inicialmente, ao município de Serra Negra do Norte e, posteriormente, ao de São João de Sabugi. Elevado à categoria de município e distrito com a denominação de Ipueira, pela lei estadual nº 3006-A, de 31-12-1963, desmembrando-a de São João do Sabugi (IBGE, 2017).

Segundo o IBGE (2018) Ipueira tem uma população estimada em 2.228 (duas mil duzentas e vinte oito) pessoas. Ainda segundo o IBGE em 2016, o salário médio mensal dos trabalhadores formais era de 1.7 salários mínimos a proporção de pessoas ocupadas em relação à população total era de 11.4%. Na comparação com os outros municípios do estado, ocupava as posições 57 de 167 e 36 de 167, respectivamente. Ipueira apresenta 2% de domicílios com esgotamento sanitário adequado, 94.2% de domicílios urbanos em vias públicas com arborização e 0% de domicílios urbanos em vias públicas com urbanização adequada (presença de bueiro, calçada, pavimentação e meio-fio).

4.2.METODOLOGIA

Para elaboração do conjunto de estudos que engloba o Diagnóstico Técnico-Participativo, foi adotada uma metodologia de trabalho participativa. As informações pertinentes para esta etapa foram levantadas por solicitação direta ao município, junto de buscas em bancos de dados oficiais, trabalhos científicos, atividades desenvolvidas no âmbito do município e de outros municípios com características similares.

Adicionalmente foram aplicados 255 questionários para obtenção de informações sobre a qualidade da prestação dos serviços de saneamento básico, em conjunto com visitas in loco para identificação de pontos de interesse e levantamento de áreas críticas. O questionário era composto por quatro etapas, cada etapa abordava a cerca de um pilar do saneamento. Com questões de múltipla escolha.

A verificação dos impactos na qualidade de vida da população devido as limitações e falhas do sistema de saneamento municipal se deu por meio da utilização de sistema de indicadores de desempenho dos quatro setores do saneamento, disponibilizados pelo SNIS, IBGE, Prefeitura Municipal e pela opinião pública. Esses indicadores são interpretados com relação ao percentual de atendimento da população em cada setor, ou seja, avaliando a eficiência e a eficácia dos serviços prestados.

Visando a melhoria da gestão e institucionalização da política de saneamento e suas diretrizes, Além de abordar sobre os quatro pilares do saneamento básico indicados na Lei Federal 11.445/07, foram abordadas questões de natureza complementar, tais como: jurídico-legais, administrativas, institucionais entre outras.

Figura 5- Demarcação das áreas de aplicação dos questionários

Fonte: Google Earth (2018)

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1.SITUAÇÃO POR SETOR

5.1.1. Análise Crítica da Infraestrutura de Abastecimento de Água

A prestação dos serviços públicos de abastecimento de água da Zona Urbana de Ipueira é concedida à Companhia de Águas e Esgotos do Rio Grande do Norte – CAERN, a Regional de Caicó/RN, Contudo a prefeitura não dispõe de contrato com a mesma.

A CAERN não possui escritório local no município, e todo atendimento aos clientes é realizado no escritório polo de São João do Sabugi, responsável por atender a ambos os municípios. O escritório conta com uma equipe técnica composta por um supervisor e quatro técnicos de manutenção, sendo que um destes é exclusivo para Ipueira (CAERN, 2018).

Além do centro da cidade, o município possui outros três bairros, o Conjunto José Horácio, o Conjunto Luís Nobile e o Conjunto Aníbal Macêdo respectivamente, e ainda dispõe de mais de 15 (quinze) comunidades rurais.

Segundo dados coletados do Atlas Brasil – Abastecimento Urbano de Água (ANA, 2010), o abastecimento de água do município é suprido através do manancial superficial Açude Martelo, situado no município de São Mamede/PB distante aproximadamente 2,9 Km (quilômetros) do município de Ipueira, pertencente a Região Hidrográfica Atlântico Nordeste Oriental, e a Sub-bacia Piranhas Médio e Baixo Piranhas-Açu. Por meio do sistema isolado

Ipueira. O sistema Adutor dispõe apenas de uma bomba flutuante de 10 c.v. (cavalo vapor) de potência, tubos de 100mm de diâmetro e barrilete para interligação da bomba à adutora de água bruta (Figura 6). O sistema isolado Ipueira tem 4.200 metros de comprimento e uma vazão de 19m^3/h.

Figura 6- Bomba flutuante sistema isolado Ipueira

Fonte: Elaborado pelo Autor (2019)

A tubulação de interligação para a adutora de água bruta que aduz à Estação de Tratamento de Água - ETA é de ferro fundido com diâmetro de 100 mm e apresenta-se com pontos de oxidação. O local da captação está sem a devida proteção ou vigilância adequada e a cerca instalada não impede o acesso de animais nas áreas adjacentes. O sistema Isolado Ipueira não dispõe de estação Elevatória de água bruta.

A Estação de Tratamento de Água do município de Ipueira é composta por uma unidade de tratamento, o sistema dá-se através de filtração direta ascendente (filtro Russo) e cloração, os filtros são limpos diariamente e as análises laboratoriais são feitas periodicamente na regional da CAERN de Caicó/RN para verificação da qualidade d'água.

Figura 7- Estação de tratamento de Água de Ipueira

Fonte: Elaborado pelo Autor (2019)

O município conta com um reservatório elevado com capacidade de 50 m^3, para abastece-lo. Existe no sistema uma adutora de água tratada de ferro fundido. A adutora em questão interliga o reservatório de água tratada localizado na área da ETA até as redes de distribuição, o fornecimento de água se dá por gravidade, onze horas por dia, diariamente em todos os bairros do município, atendendo cerca de 800 domicílios.

Figura 8- Reservatório Elevado

Fonte: Elaborado pelo Autor (2019)

Além do abastecimento via consórcio com a CAERN, alguns domicílios são abastecidos por poços tubulares, o município possui dessalinizadores para atender essa fração da população, garantindo o abastecimento de água de boa qualidade a todos.

Conforme dados da CAERN, do ano 2016, o consumo médio per capita do município apresentou cota de 100 L/hab.dia, o que gera uma demanda de produção anual de 68.948 m^3/ Ano. O volume real de água tratada produzida no ano de 2016 foi de 132.476 m^3 (192 L/hab.dia), bem superior ao valor do volume consumido no mesmo ano, que foi de 84.942 m^3 (123 L/hab.dia). Nota-se que a demanda de Abastecimento no município é bem mais elevada do que o consumo do mesmo. Vale salientar que os dados estão desatualizados, devido a CAERN não ter fornecido os dados do ano corrente.

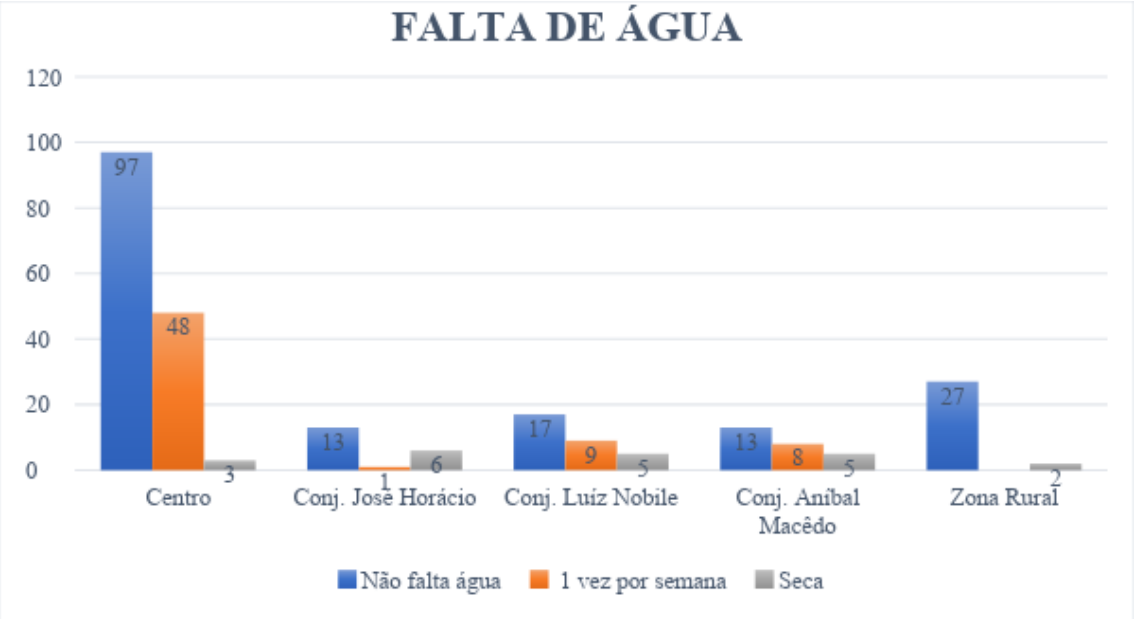
Em relação ao abastecimento nas comunidades rurais do município, o mesmo se dá por meio de: açudes, cisternas, poços, tanques a céu aberto e carros pipas. Além da distribuição de água proveniente do exército (Operação Pipa), a prefeitura também disponibiliza carros pipas para a população, para tal, basta procurar a Secretaria de Agricultura do município.

É importante destacar que o município não dispõe de nenhum plano, programa ou projeto relacionado a abastecimento de água.

Os indicadores utilizados nesta análise, foram embasados no Termo de Referência da Funasa e em PMSB realizados em outros municípios com características semelhantes às de Ipueira/RN. De posse desses indicadores podemos analisar a qualidade da prestação de serviço de abastecimento de água no município.

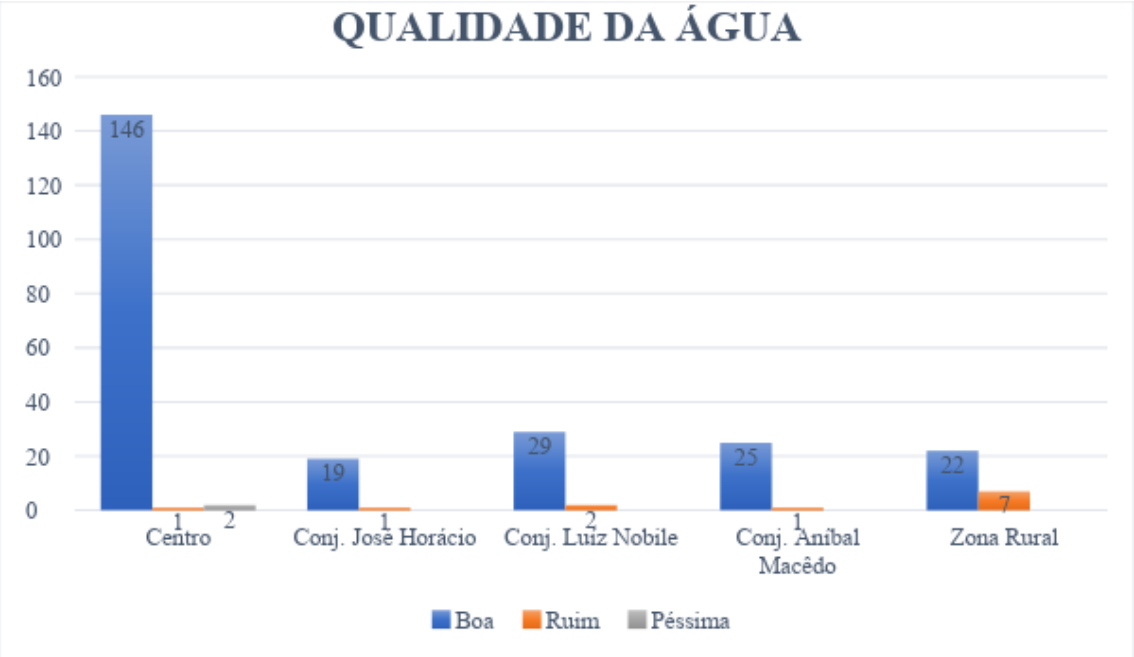
Durante o processo de coleta de dados sobre o Abastecimento de Água constatou-se, a carência de informações sistematizadas no SNIS, e a burocracia imposta por parte da CAERN para disponibilizar informações indispensáveis para este diagnóstico, dificultado consideravelmente a análise da qualidade do abastecimento de água. A maior parte dos indicadores utilizados neste estudo encontram-se apresentados a seguir.

Figura 9- Falta de Água



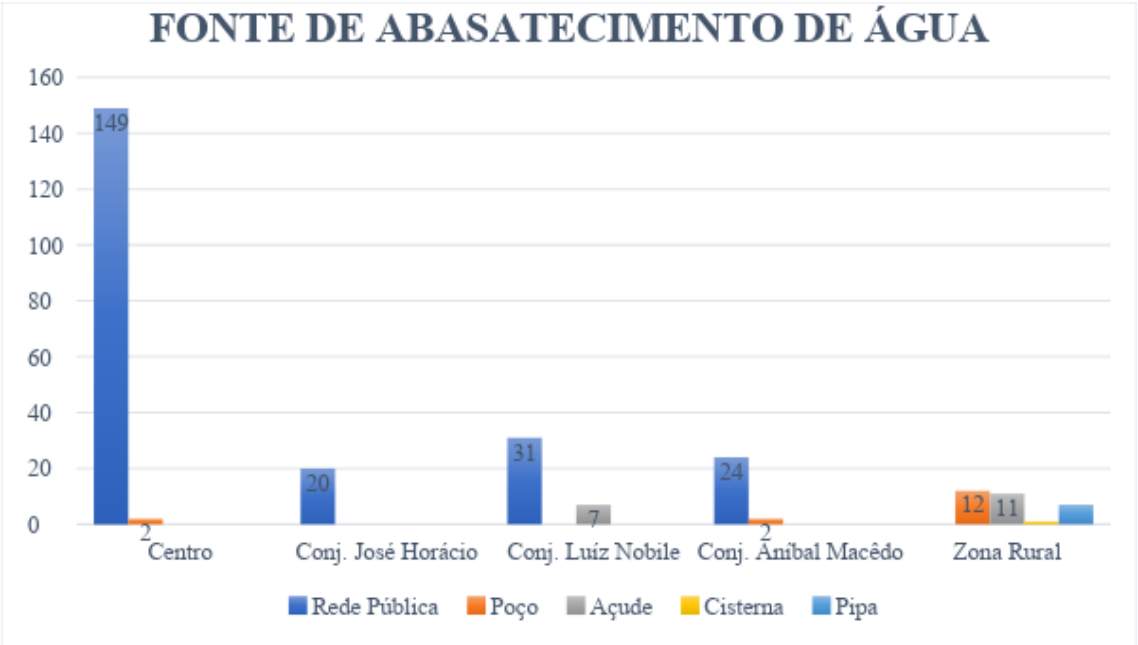
Fonte: Elaborado pelo Autor (2019)

Figura 10- Qualidade da Água



Fonte: Elaborado pelo Autor (2019)

Figura 11- Fonte de Abastecimento de Água



Fonte: Elaborado pelo Autor (2019)

Com base nesse indicadores pode-se constatar, que a maior parte da população Ipueirense tem acesso a água potável, considerada pelos mesmos de boa qualidade, e que o sistema de abastecimento atende à demanda do município quase que integralmente em sua normalidade, salvo no período de seca; contudo precisa-se verificar o motivo da falta de água em algumas residências.

5.1.2. Infraestrutura de Esgotamento Sanitário

O município de Ipueira/RN não possui um sistema de esgotamento sanitário, sendo que a captação das águas provenientes do esgoto, são recebidas através de canaletas e bueiros. A grande maioria das casas existentes no município ainda não possuem caixas de passagem, motivo esse que compromete a inspeção do esgoto. A maioria das águas advindas da região central da cidade, são despejadas à céu aberto em uma plantação de capim, em terreno particular, devido o município ainda não dispor de uma Estação de Tratamento de Efluente.

Já os resíduos oriundos das fossa rudimentares são coletados pela prefeitura municipal por meio da utilização de um trator com um reservatório para armazenar os rejeitos e posteriormente serem lançados em local separado existente no lixão municipal. Pela falta de um local apropriado para despejo desses rejeitos, foi separado no lixão municipal um “buraco” para destino final desses resíduos.

Figura 12 - Despejo final dos rejeitos humanos

Fonte: Elaborado pelo Autor (2019)

Na zona rural, as águas servidas são despejadas de forma aleatória, sem direção e sem o intuito de chegarem a locais mais distantes. O lançamento dessas águas geralmente é feito próximo das residências, e assim evaporando e infiltrando naquele local, podendo causar assim doenças de veiculação hídrica.

Figura 13- Local de destino da maioria das águas servidas do município

Fonte: Elaborado pelo Autor (2019)

Figura 14- Captação das águas residuais através de canaletas

Fonte: Elaborado pelo Autor (2019)

Figura 15 - Despejo da água dos esgotos diretamente no solo

Fonte: Elaborado pelo Autor (2019)

Durante o processo de coleta de dados sobre Esgotamento sanitário, a deficiência nas informações dos indicadores do SNIS, e a burocracia imposta por parte da CAERN para disponibilizar informações indispensáveis para este diagnóstico, dificultaram a análise do sistema de esgotamento sanitário.

Figura 16- Destino do esgoto

Fonte: Elaborado pelo Autor (2019)

De posse desses indicadores pode-se observar que a população não tem acesso a um sistema de esgotamento sanitário, que satisfaça as suas necessidades; a maior parte do efluente é lançado em terrenos baldios, trazendo grande risco a saúde da população. O município não dispõe de plano diretor de esgotamento sanitário; nem de programas ou projetos municipais neste setor.

5.1.3. Infraestrutura de Manejo de Águas Pluviais

No município de Ipueira, assim como a grande maioria dos municípios interioranos do nordeste, apresenta o problema da falta de planejamento de infraestrutura de drenagem e manejo de águas pluviais. Na sede do município existem as seguintes unidades estruturantes: ruas pavimentadas em paralelepípedos (Figura 17), pequena ponte para pedestres no centro da cidade (Figura 18) que passa um curso de água, proveniente das águas pluviais em época de chuva, calçadas e alguns bueiros (Figura 19).

Figura 17-Rua de Ipueira pavimentada com paralelepípedo

Fonte: Google Earth (2018)

Figura 18- Ponte de pedestres na cidade de Ipueira

Fonte: Google Earth (2018)

Figura 19- Bueiros nas ruas da cidade de Ipueira

Fonte: Elaborado pelo Autor (2019)

O lançamento das águas pluviais é realizado em curso d'água permanente, sendo que a própria altimetria da cidade contribui para que a água escoe para o riacho. Há relato de moradores que suas casas chegam a ser alagadas em épocas de intensa chuva, pois o córrego próximo transborda e causa esses transtornos na rua Maria Alencar no centro da cidade. Ou seja, o sistema de drenagem em pontos específicos da cidade é ineficiente ou inexistente.

Há dados constados no Diagnóstico realizado no município por CPRM (2005) pelo Projeto Cadastro de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea – Rio Grande do Norte, que diz o seguinte:

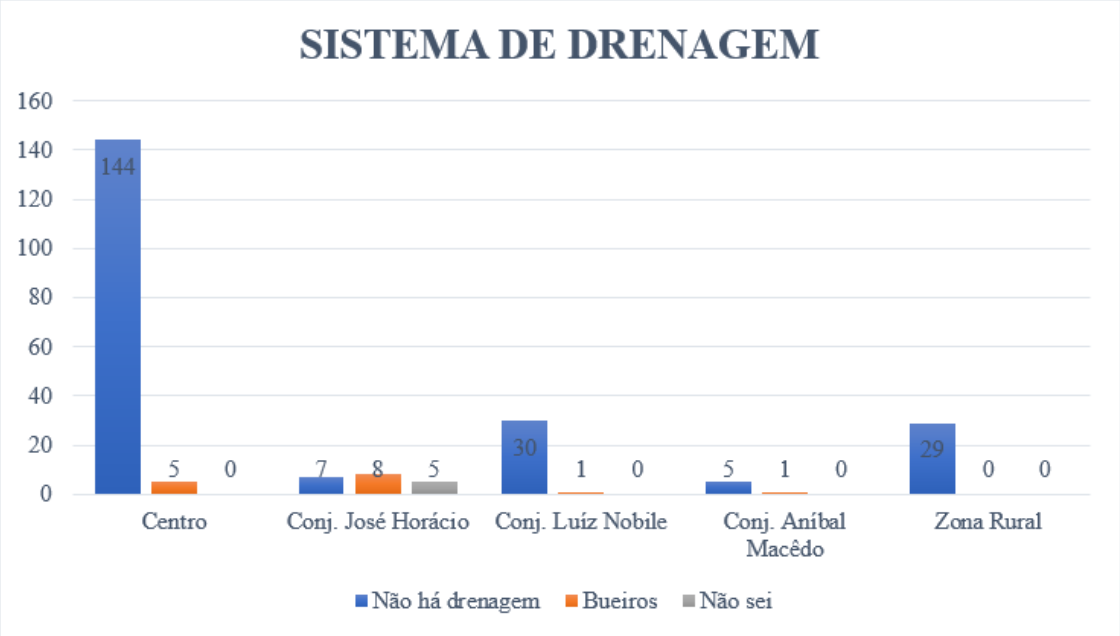
> O município de Ipueira encontra-se totalmente inserido nos domínios da bacia hidrográfica Piranhas-Açu, sendo banhado apenas por cursos d'água secundários, dos quais os mais importantes são os riachos: a Sudoeste, dos Cachorros; a Noroeste, Salgado; a Nordeste, riacho dos Grossos, do Cipó, da Caiçara e os córregos João Ribeiro, Coati e Ribeiro; a Sul, os riachos da Pomba, da Roça e dos Bois. Podem ser observados açudes e lagoas distribuídos nas porções Centro-Oeste e Leste, porém, nenhum deles tem capacidade de acumulação igual ou superior a 100.000m^3. Todos os cursos d'água são intermitentes e o padrão de drenagem é o dendrítico.

O padrão de drenagem dendrítico que a passagem acima descreve, é também designada como arborescente: a corrente principal corresponde ao tronco, os tributários aos ramos e as correntes de menor categoria, as folhas. Os tributários distribuem-se em todas direções, e se unem formando ângulos agudos. Esse padrão é tipicamente desenvolvido sobre rochas de resistência uniforme, ou em estruturas sedimentares horizontais.

Uma das características das zonas rurais é a ocupação dispersa feita pelos moradores que compõem aquela comunidade. Essa realidade não é diferente em Ipueira, com os acessos e vias não pavimentadas e ausência de sistemas de drenagem. No entanto, não ocorrem enchentes naquela localidade tanto pelo solo não ser impermeabilizado, como ocorre na área urbana com o asfalto, edificações e calçamentos de concreto, quanto pelas zonas verdes e pouca área construída. O município não usufrui de plano diretor de drenagem urbana, legislação específica de meio ambiente, nem de um órgão ambiental municipal, de um monitoramento pluvial e fluvial eficaz

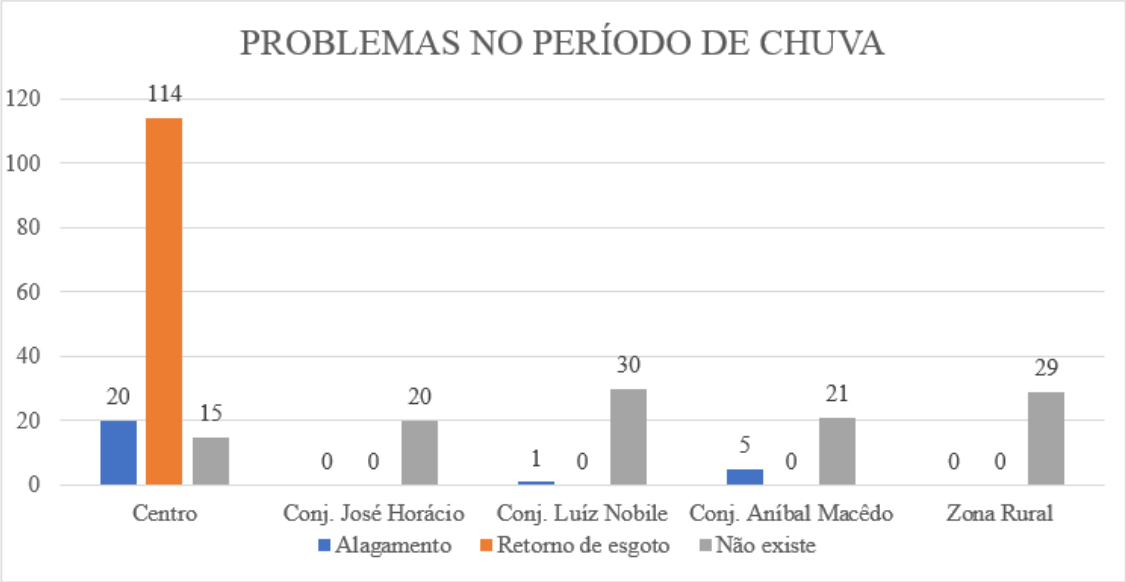
Os indicadores que devem ser utilizados no presente estudo encontram-se apresentados a seguir.

Figura 20-Sistema de Drenagem



Fonte: Elaborado pelo Autor (2019)

Figura 21- Problemas no Período de Chuva



Fonte: Elaborado pelo Autor (2019)

Fica perceptível que boa parte da população não tem conhecimento sobre o que é sistema de drenagem de águas pluviais do município. É notório que não há sistema de drenagem adequado, visto que os efluentes domésticos percolam juntamente com as águas pluviais e em períodos de chuvas mais intensas, parte da população, sofre com alagamentos devido à falta de drenagem.

5.1.4. Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

O processo de coleta de resíduos sólidos do município de Ipueira e realizado pela Prefeitura Municipal através da Secretaria de Infraestrutura e Serviços Urbanos, regulamentado pela Lei Nº 457, de 24 de novembro de 2017, Art. 116 do Código Tributário do Município de Ipueira/RN. Para realização dos serviços de limpeza urbana a secretaria demanda de uma equipe composta por 25 funcionários efetivos descritos a seguir na tabela.

Tabela 1- Descrição por função ou área dos funcionários

Função/Área	Quantidade de Funcionários
Varrição	07
Banheiros	02
Macedão	02
Lavanderia	01

Caçamba	03
Esgotos	08
Zelador de Cemitério	01
Coveiro	01
Total	25

Fonte: Secretaria Municipal de Infraestrutura e Serviços Urbanos de Ipueira (2018).

Os funcionários são divididos em equipes responsáveis pela, varrição de vias e logradouros, Coleta e transporte de resíduos domiciliares e comerciais, Coleta e transporte de resíduos de construção civil, Coleta e transporte de resíduos de poda, auxiliares de serviços gerais.

Como forma de auxílio, as equipes de coleta o município dispõe dos seguintes veículos:

Tabela 2- Frota utilizada na coleta dos resíduos

Veículo	**Quantidade**	**Capacidade (m^3)**	**Destinação**
Caminhão basculante Chevrolet D11000	01	6	Coleta e transporte de resíduos em geral.
Trator Agrícola AGRALE 4230.4	01	1.5	Coleta e transporte de resíduos em geral.
Trator Agrícola New Holland TL75E	01	1.5	Coleta e transporte de resíduos em geral.

Fonte: Elaborado pelo Autor (2019)

De acordo com a análise realizada o município de Ipueira, referente a caracterização dos resíduos sólidos gerados, foram identificados os seguintes tipos: Resíduos residenciais, Resíduos comerciais, Resíduos de construção civil, Resíduos de serviços de saúde e Resíduos de limpeza urbana.

O município não possui um Plano de Gestão de Resíduos Sólidos ou programas de coleta seletiva, como também não possui controle ou quantitativos dos resíduos sólidos gerados.

De acordo com dados obtidos do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento Básico referente ao manejo de resíduos sólidos de 2017 preenchido pela Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos e Secretaria de Infraestrutura e Serviços Urbanos juntamente

com a equipe técnica do município, por ano é gerado 860 toneladas de resíduos sólidos sendo em média 1,15 kg/hab./dia.

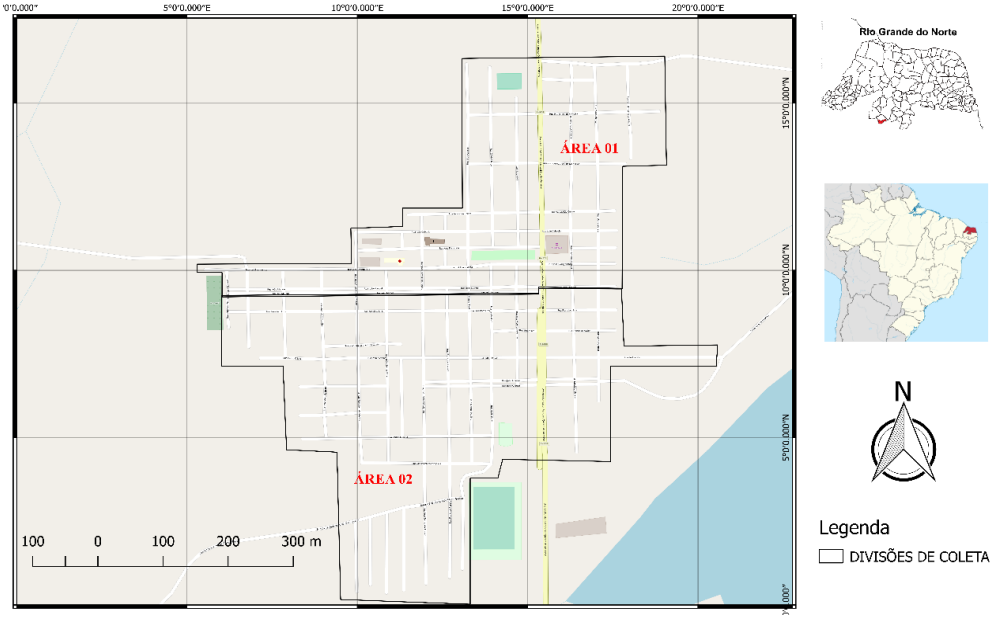
O serviço de coleta é realizado apenas na sede do município de Ipueira, abrangendo a maioria da população residente na zona urbana da cidade. Na zona rural esses resíduos são queimados ou transportados para um lugar determinado pela própria população.

Figura 22- Destino do lixo no sítio Boa Esperança

Fonte: Elaborado pelo Autor (2019)

De acordo com o censo de 2017 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Ipueira possui uma população de 2251 habitantes, sendo 100% da população urbana atendida pelos serviços de coleta domiciliar. De forma estratégica para que os serviços de coleta dos resíduos atendam toda a demanda urbana o município foi dividido em duas zonas como mostra o mapa.

Figura 23- Mapa de divisão do serviço de coleta



Fonte: Elaborado pelo Autor (2019)

Dessa maneira a equipe de coleta foi dividida para atender duas áreas, sendo que a parte da área 1 por possuir uma capacidade de transporte inferior, é atendida pela equipe dos tratores, já a área 2; por possuir uma capacidade de transporte maior, é atendida pela equipe do caminhão basculante. Na sede do município de Ipueira, a coleta é feita 2 vezes por semana em todas os bairros da cidade nos dias de terça-feira e sexta-feira durante todo o mês.

A respeito da varrição é realizada de segunda-feira à sexta-feira por uma equipe contendo 7 (sete) varredores, abrangendo a região central da cidade e a praça pública existentes na sede do município.

Existe uma equipe responsável pela limpeza e coleta de resíduos existentes nas canaletas, onde se passa o esgoto da cidade. Com um total de 8 (oito) pessoas, abrangendo toda a cidade e principais vias públicas.

O serviço de capinação, roçagem e pintura de meio fio é realizado somente quando se tem uma demanda necessária. Para a coleta dos resíduos de poda, são utilizados os garis e o caminhão basculante responsáveis pela coleta do lixo domiciliar, com uma frequência de segunda-feira à sexta-feira.

Figura 24- Resíduos de poda

Fonte: Elaborado pelo Autor (2019)

Os resíduos oriundos da construção civil, são dispostos pela população nas vias públicas, e são coletados pela Secretaria Municipal de Infraestrutura e Serviços Urbanos com a utilização da mesma equipe que realiza a coleta do lixo domiciliar da cidade, com uma frequência de duas vezes por semana nos dias segunda-feira e sexta-feira dependendo da demanda. A Figura 17 mostra a disposição dos resíduos da construção civil.

Todos os resíduos coletados no município com exceção do resíduos da saúde, são dispostos no lixão municipal.

Figura 25-Lixão Municipal

Fonte: Elaborado pelo Autor (2019)

Os serviços de coleta, transporte, tratamento por destruição térmica (incineração) e destinação final dos resíduos sólidos oriundos dos serviços de saúde do município são realizados pela empresa Stericycle Gestão Ambiental LTDA, com um contrato no valor de R$

5.600,00. Os resíduos coletados são de inteira responsabilidade da empresa contratada, sendo colocados em recipientes para transporte, denominados bombonas com capacidade de armazenamento igual a 200 L.

O sistema de limpeza urbana, precisa constantemente de avaliação dos seus serviços prestados e uma forma de avaliar esses serviços é com a utilização de indicadores de desempenho. Um importante órgão que é responsável por essa avaliação é o Sistema Nacional de Indicadores sobre Saneamento (SNIS), que são apresentados a seguir de acordo com os anos de 2016 e 2017.

Tabela 3- Indicadores de Desempenho

População urbana atendida no município, abrangendo o distrito-sede e localidades (2016)	2.034
Cobertura da coleta dos resíduos sólidos em relação á população urbana do município	100%
Total de pessoas que realizam a limpeza da cidade	25
Custo anual com limpeza urbana (2017)	R$ 263.787,18 / ano
Quantidade de resíduos coletados em ton./ano (2017)	860
Taxa de empregados por habitante urbano (empreg/1000 hab.) (2016)	10,82
Incidência de despesas com RSU na prefeitura (%) (2016)	14,15
Despesas per capita com RSU (R$/habitante) (2016)	121,81
Incidência de empreg. admin. no total de empreg no manejo (%) (2016)	9,09

Fonte: SNIS 2016/2017

De acordo com a análise dos dados, verifica-se que a população da zona urbana está praticamente atingindo todo o raio existente nessa área. Enquanto que a zona rural está precariamente sem os serviços de limpeza pública.

Ao verificar o custo com as despesas per capita com os resíduos sólidos por habitante, foi obtido um total de R$ 121,81, o que torna a entender a preocupação do município em relação à limpeza pública.

6. CONCLUSÃO

Constatou-se que apesar do município não possuir um plano de abastecimento de água, e da dificultando na aquisição dos dados devido à burocracia existente no setor responsável (CAERN), o município de Ipueira/RN atende toda a demanda da população urbana e rural, oferecendo água de qualidade para todos os munícipes.

Em relação ao Esgotamento Sanitário, verificou-se que o mesmo sofre com a falta de Infraestrutura, dispondo apenas de dispositivos simples, como é o caso do emprego de canaletas para se dar um destino as águas residuais domiciliares na sede do município e do uso de fossas rudimentares responsáveis por armazenar as excretas humanas. O risco de contaminação é ainda maior na zona rural de Ipueira por não dispor de nenhum dispositivo estrutural neste setor. Assim fazendo com que grande parte da população esteja sendo prejudicada, devido ao lançamento inapropriado destes efluentes.

Torna-se imprescindível a construção de um Sistema de coleta e tratamento de efluentes, para sanar as necessidades do município neste setor.

Com relação aos mecanismos de drenagem de águas pluviais, o município está muito aquém do necessário, usufruindo de pouquíssimos dispositivos, ocasionando em períodos chuvosos o alagamento de zonas localizadas nas cotas mais baixas do município. Sendo necessário a elaboração de planos de contingência para que essa situação possa ser sanada.

No que diz respeito ao processo de limpeza urbana e coleta de resíduos sólidos, levando em consideração que a mesma abrange quase que integralmente a população urbana, o município precisa voltar suas atenções para a zona rural, devido a mesma não dispor desses serviços. Além disso o mesmo precisa se adequar à algumas diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos, como por exemplo a destinação final ambientalmente adequada, a coleta seletiva, entre outros; buscando atingir a integralidade deste pilar.

Para alcançar universalização ao acesso do Saneamento Básico, o município precisa sanar todos esses problemas. A criação do PMSB e de programas, planos ou projetos referentes aos quatro pilares do Saneamento Básico são fatores fundamentais na resolução desses problemas.

7. REFERÊNCIAS

_____, **A Lei nº 10.257 de 10 de julho de 2001.** Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Brasília, DF: Casa Civil, 2001. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/LEIS_2001/L10257.htm> Acesso em: 10 jan. 2019.

_____, **Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010**. Regulamenta a Lei no 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências. Brasília, DF: Casa Civil, 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Decreto/D7217.htm> Acesso em: 10 ago. 2018.

_____, **Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007**. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Brasília, DF: Casa Civil, 2007. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Lei/L11445.htm > Acesso em: 10 jan. 2019.

_____, **Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000**. Dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas - ANA, entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos, de coordenação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e responsável pela instituição de normas de referência nacionais para a regulação da prestação dos serviços públicos de saneamento básico. Brasília, DF: Casa Civil, 2000. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9984.htm > Acesso em: 10 jan. 2019.

_____, **Resolução Recomendada nº 75, de 02 de julho de 2009**. Estabelece orientações relativas à Política de Saneamento Básico e ao conteúdo mínimo dos Planos de Saneamento Básico. Brasília, DF: Casa Civil, 2009. Disponível em: <https://www.nossasaopaulo.org.br/portal/arquivos/Resolucao_ConCidades_75.pdf > Acesso em: 10 jan. 2019.

AGÊNCIA CNI DE NOTÍCIAS. Inf**ográfico: A realidade do saneamento básico no Brasil.** Disponível em: < https://noticias.portaldaindustria.com.br/especiais/infografico-a-realidade-do-saneamento-basico-no-brasil/#>. Acesso em: 20 dez. 2018.

AITH, Fernando. Saúde e Saneamento no Brasil: Aspectos Conceituais e Regulatórios e os Desafios para a Adoção de Políticas Públicas Intersetoriais no País. In: MOTA, Carolina et al**.**

Saneamento Básico no Brasil – Aspectos Jurídicos da Lei Federal nº 11.445/07. São Paulo: Quartier Latin, 2010.

Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR ISO 14001. **Sistemas da gestão ambiental – requisitos com orientações para uso**. ABNT, 2004.

BARROS, Rodrigo. **A história do saneamento básico no Brasil**. Disponível em: <http://www.rodoinside.com.br/a-historia-do-saneamento-basico-no-brasil/> Acesso em: 03 de fevereiro de 2019.

Brasil. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. **Estatuto** / Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde. – Brasília : Funasa, 2017.
Brasil. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. **Manual de Saneamento / Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde. – 4. ed**. – Brasília : Funasa, 2015.642 p. il.

Brasil. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. **Termo de referência para elaboração de plano municipal de Saneamento Básico** / Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde. – Brasília : Funasa, 2018. 187 p.

Brasil. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental – SNSA. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: **Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos** – 2016. Brasília: SNSA/MCIDADES, 2018. 218 p. : il.

BUFF, Sonia Rosalie. **Saneamento Básico:** Brasil: Elo Ambiental, 2018. 108 slides, color. Disponível em: <http://www.eloambiental.org/>. Acesso em: 13 fev. 2019.
CAMPOS, A. L. V. Cooperação internacional em saúde: **o Serviço Especial de Saúde Pública e seu programa de Enfermagem. Ciência & Saúde Coletiva**, v.13, n.3, p.879-888, 2008.

FIOROTTI, Luis. **Compreenda o Saneamento Ambiental.** Espírito Santo. CREA. 2008.

GALVÃO JÚNIOR, A. C. **Regulação e universalização dos serviços de água e esgoto**: estudo do Nordeste brasileiro. São Paulo: USP, 2008. 202 f. Tese (Saúde Pública) – Universidade de São Paulo, 2008.

GALVÃO JUNIOR, A. C.; PAGANINI, W. S. Aspectos conceituais da regulação dos serviços de água e esgoto no Brasil. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v.14, n.1, p. 7988, 2009.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Geociências**. Disponível em: <https://downloads.ibge.gov.br/downloads_geociencias.htm >. Acesso em: 26 de jan. 2019

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Panorama**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rn/ipueira/panorama>. Acesso em: 10 de jan. 2019.

IBGE. **Perfil dos municípios brasileiros: Saneamento básico: Aspectos gerais da gestão da política de saneamento básico**: 2017 / IBGE, Coordenação de População e Indicadores Sociais. - Rio de Janeiro: IBGE, 2018. 39p.

LEI ORGANICA MUNICIPAL (Município). Constituição (1990). **Lei Orgânica Municipal**. IPUEIRA, RN, 06 out. 2003

Ministério das Cidades. **Coleta de Dados SNIS - Água e Esgotos**. Brasil, 2016. Disponível em: http://www.snis.gov.br/coleta-de-dados-snis-agua-e-esgotos. Acesso em: 16 jan. 2019.

Ministério das Cidades. **Cronograma do SNIS - Coleta de Dados**. Brasil, 2016. Disponível em: http://www.snis.gov.br/component/content/article?id=144. Acesso em: 16 jan. 2019.

Ministério de Minas e Energia. CPRM - Serviço Geológico do Brasil. **Diagnóstico do município de Ipueira** - projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea – Rio Grande do Norte. Disponível em: <http://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/bitstream/handle/doc/16972/rel_ipueira.pdf?sequence=1>. Acesso em 17 de janeiro de 2019.

MORAES, Luiz Roberto; BORJA, Patrícia Campos. Revisitando o conceito de saneamento básico no Brasil e Portugal. **Revista do Instituto Politécnico da Bahia**, Bahia, n. 20-, ano 7, p.5-11, jun. 2014. Disponível em: <http://www.assemae.org.br/artigos/item/336-revisitando-o-conceito-de-saneamento-basico-no-brasil-e-em-portugal>. Acesso em: 13 fev. 2019.

MOTA, Carolina et al. **Saneamento Básico no Brasil – Aspectos Jurídicos da Lei Federal nº 11.445/07**. São Paulo. Quartier Latin, 2010.

PEREIRA JÚNIOR. José de Sena. **Aplicabilidade da Lei nº 11.445/2007** – Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico. Brasília, DF: Consultoria Legislativa, 2008.

PHILIPPI JR., Arlindo e MALHEIROS, Tadeu Fabrício. Saneamento e Saúde Pública: Integrando Homem e Meio Ambiente. In: **Saneamento, Saúde e Ambiente** – Fundamentos

para um desenvolvimento sustentável. Editor Arlindo Philippi Jr. Barueri. São Paulo. Manole, 2005.

Prefeitura Municipal de Ipueira. **Legislação**. Brasil, 2017. Disponível em: http://www.ipueira.rn.gov.br/legislacaoView/?id=526. Acesso em: 17 jan. 2019.

PREFEITURA MUNICIPAL DE IPUEIRA/RN**. Despesas com Gastos de Limpeza Pública do Município de Ipueira**. 2017.

PREFEITURA MUNICIPAL DE IPUEIRA/RN. **Lei Nº 457 de 24 de novembro de 2017**. Aprova o Código Tributário do Município de Ipueira/RN e dá outras providências. Ipueira/RN, 24 de novembro de 2017.

PREFEITURA MUNICIPAL DE IPUEIRA/RN. **Manejo de Resíduos Sólidos de 2017**. 2017.

SANEAMENTO. In: **Michaelis**: moderno dicionário da língua portuguesa. Disponível em: Acesso em: 08 janeiro. 2019.

SEMARH – Secretária de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos. **Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos da Regionalização do Seridó. Produto 2: Diagnóstico dos Resíduos Sólidos - Seridó**. Natal: SEMARH, 2015. Disponível em: <http://adcon.rn.gov.br/ACERVO/semarh/doc/DOC000000000152903.PDF>. Acesso em 12 de janeiro de 2019.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES DE SANEAMENTO. **Ranking do Saneamento das 100 Maiores Cidades**. 2018. Disponível em: < http://www.tratabrasil.org.br/images/estudos/itb/ranking-2018/realatorio-completo.pdf>. Acesso em: 03 fev 2019.

VOW SPERLIN, M. Princípios do Tratamento Biológico de Águas Residuárias: **Introdução a Qualidade das Águas e ao Tratamento de Esgoto**. v.1, 4 ed. Belo Horizonte: EDUFMG, 2014.

ANEXO

QUESTIONÁRIO

Este questionário foi elaborado para que você possa dar sua opinião e relatar fatos que ocorrem no seu bairro, na sua rua ou mesmo em sua casa, relacionados aos temas abordados no Plano de Saneamento: Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Drenagem Pluvial e Resíduos Sólidos.

Por favor, preencha com as informações que achar interessante e nos devolva para que sua opinião possa ser levada em conta na elaboração do Plano!

Endereço: _____ Bairro: _____ Zona: ( )

Rural ( ) Urbana

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

1- Em seu bairro ou em sua casa falta água?

( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

2- Você acha que a qualidade da água que chega até sua casa é boa?

( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

3- Você conhece o local (rio ou poço) que abastece sua casa?

( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

4- Próximo à sua casa existem pontos de vazamento de água nas ruas?

( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

ESGOTAMENTO SANITÁRIO

1- Sua casa está ligada a rede pública coletora de esgoto?

( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

2- Você sabe para onde o esgoto é levado, se é tratado ou se é lançado diretamente em algum rio?

( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

3- Próximo à sua casa existem pontos de vazamento de esgoto nas ruas ou na rede de águas pluviais?

( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

4- Existem locais próximos à sua casa com esgoto lançado em locais inadequados?

( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

5- Em sua residência há incômodo com odor de Estação de Tratamento de Esgoto?

( ) Sim ( ) Não

MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

1- Os resíduos orgânicos gerados em sua casa são coletados pelo caminhão contratado pela Prefeitura Municipal, ou você precisa dar outro destino ao lixo ?

( ) Caminhão de coleta

( ) Outro Destino

2- O número de vezes que o caminhão coletor de resíduos sólidos passa por sua casa é suficiente?

( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

3- Dentre os serviços abaixo oferecidos pela Prefeitura Municipal, quais você tem conhecimento?

( ) Eco Pontos ( ) Cata-Bagulho ( ) Coleta Seletiva

4 Dentre os serviços abaixo oferecidos pela Prefeitura Municipal, quais você faz uso?

( ) Eco Pontos ( ) Cata-Bagulho ( ) Coleta Seletiva

5- Você sabe o horário que o caminhão de coleta de resíduos sólidos passa na sua casa?

( ) Sim ( ) Não

DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

1- Existem pontos de alagamento próximos à sua casa?

( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

2- Sua rua tem galerias e bocas-de-lobo para levar a água da chuva ou as águas escoam superficialmente?

( ) Tem galerias e bocas-de-lobo ( ) Escoam superficialmente ( ) Não sei

3- Se tiver bocas-de-lobo em sua rua, como é a conservação delas?

( ) Estão funcionando normalmente ( ) Possuem problemas como lançamento de lixo

4- Se você mora próximo a algum rio que corta a cidade, você vê nas margens dele alguma vegetação para protegê-lo?

( ) Sim ( ) Não

5- Existem lançamentos de lixo nas margens deste rio?

( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

6- A água de chuva em sua casa é lançada na:

( ) Sarjeta ( ) Redes de Esgoto ( ) Galeria de Águas Pluviais ( ) Não sei

OBS:_____
_____
_____
_____
_____