



**UEPB**

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA**

**POLO DE SÃO BENTO**

**PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA – PRPGP**

**PRÓ-REITORIA DE ENSINO MÉDIO, TÉCNICO E EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA**

**CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO LATO SENSU EM GESTÃO PÚBLICA**

**MUNICIPAL**

**WEDNA LARICI DUTRA DOS SANTOS**

**SUSTENTABILIDADE E ANÁLISE DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO**

**NO MUNICÍPIO DE PAULISTA-PB**

**SÃO BENTO/PB**

**2023**

**WEDNA LARICI DUTRA DOS SANTOS**

**SUSTENTABILIDADE E ANÁLISE DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO  
NO MUNICÍPIO DE PAULISTA-PB**

Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo) apresentado a Coordenação do Curso de Especialização Lato Sensu em Gestão Pública Municipal da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Especialista em Gestão Pública Municipal.

Orientador: Dra. Mary Dayane Souza Silva

**SÃO BENTO/PB**

**2023**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

S237s Santos, Wedna Larici Dutra dos.  
Sustentabilidade e análise dos serviços de saneamento básico no Município de Paulista-PB [manuscrito] / Wedna Larici Dutra dos Santos. - 2022.  
37 p.

Digitado.

Monografia (Especialização em Gestão Pública Municipal) - Universidade Estadual da Paraíba, Pró-Reitoria de Ensino Médio, Técnico e Educação a Distância, 2023.

"Orientação : Profa. Dra. Mary Dayane Souza Silva, Pró-Reitoria de Ensino Médio, Técnico e Educação à Distância. "

1. Administração pública. 2. Saneamento básico. 3. Sustentabilidade. I. Título

21. ed. CDD 351

**WEDNA LARICI DUTRA DOS SANTOS**

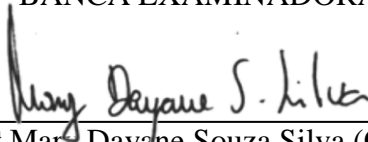
**SUSTENTABILIDADE E ANÁLISE DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO  
BÁSICO NO MUNICÍPIO DE PAULISTA-PB**

Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo) apresentado a Coordenação do Curso de Especialização Lato Sensu em Gestão Pública Municipal da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Especialista em Gestão Pública Municipal.

Orientador: Dra. Mary Dayane Souza Silva

Aprovado em: 23/12/2022.

BANCA EXAMINADORA



---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Mary Dayane Souza Silva (Orientadora)  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



---

Prof.<sup>a</sup> Me. Bruna Cordeiro de Sousa (Avaliador externo)  
Universidade Federal de Pernambuco (UEPB)



---

Prof. Me. Amanda Maria de Jesus (Avaliador externo)  
Centro de Educação Superior (CESREI)

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b> Localização de Paulista – PB .....	20
<b>Figura 2:</b> Veículo tipos compactador para recolhimentos dos resíduos sólidos .....	27

## LISTA DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1:</b> Distribuição da população de Paulista, atendida com abastecimento de Água.....	22
<b>Gráfico 2:</b> Extensão da rede de água .....	23
<b>Gráfico 3:</b> Volume de água produzido e volume de água tratada .....	24
<b>Gráfico 4:</b> Distribuição da população de Paulista, atendida com esgotamento sanitário .....	25
<b>Gráfico 5:</b> Extensão da rede de esgotos.....	26
<b>Gráfico 6:</b> Distribuição da população de Paulista – PB, atendida com coleta de Lixo .....	28

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>07</b>
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>10</b>
<b>2.1 Saneamento Básico .....</b>	<b>10</b>
<b>2.1.1 Abastecimento de Água .....</b>	<b>11</b>
<b>2.1.2 Esgotamento Sanitário .....</b>	<b>11</b>
<b>2.1.3 Coleta e tratamento de resíduos sólidos e Limpeza Urbana .....</b>	<b>12</b>
<b>2.1.4 Drenagem Urbana .....</b>	<b>15</b>
<b>2.2 Sustentabilidade: Histórico e Motivação .....</b>	<b>15</b>
<b>2.3 Emprego da Sustentabilidade nas Organizações .....</b>	<b>18</b>
<b>3 METODOLOGIA.....</b>	<b>20</b>
<b>3.1 Tipo de Estudo .....</b>	<b>20</b>
<b>3.2 Local da Pesquisa .....</b>	<b>20</b>
<b>3.3 Coletas de Dados e Análise dos Dados .....</b>	<b>21</b>
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>22</b>
<b>4.1 Abastecimento de Água em Paulista – PB .....</b>	<b>22</b>
<b>4.2 Esgotamento Sanitário em Paulista – PB .....</b>	<b>24</b>
<b>4.3 Drenagem em Paulista – PB .....</b>	<b>26</b>
<b>4.4 Gestão dos Resíduos Sólidos em Paulista – PB .....</b>	<b>26</b>
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>30</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>30</b>

## SUSTENTABILIDADE E ANÁLISE DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO NO MUNICÍPIO DE PAULISTA-PB

Wedna Larici Dutra dos Santos<sup>1</sup>  
Mary Dayane Souza Silva<sup>2</sup>

### RESUMO

O saneamento básico acaba é indispensável à qualidade de vida, uma vez que sanear é controlar fatores do meio físico do ser humano, que possam ou exerçam efeito prejudicial ao seu bem estar social, físico e mental. O presente artigo buscou analisar os serviços de saneamento básico no município de Paulista-PB. Para tanto, a presente pesquisa trata-se de um estudo exploratório e descritivo com abordagem qualitativa. O presente estudo foi realizado no município de Paulista – PB. A coletados dados ocorreu por meio do levantamento documental e exploratório que buscou averiguar o saneamento básico no município analisando. Além disso foram analisados dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS, do município de Paulista – PB. Os resultados mostram que o abastecimento de água no município de Paulista – PB é de responsabilidade da Companhia de Água e Esgotos da Paraíba – CAGEPA. Em relação aos dados do abastecimento de água mostram que em 2011, cerca de 4.245 pessoas eram atendidas, a população em 2010 da cidade era de 11.788 habitantes, o que representou apenas 36% da população. No ano de 2021, o número de pessoas atendidas com abastecimento de água segundo o SNIS é 6.605, para uma população estimada de 12.379, o representou 48%. Em relação ao esgotamento sanitário no de 2016, o número de habitantes atendidos foi de 4.200, o que representou apenas 33%. Isso mostra que em esgotamento sanitário o município apresentou o pior resultado. Em relação a drenagem e águas pluviais não há dados disponíveis no SNIS. E na gestão de resíduos sólidos, 47% da população é atendida com coleta de resíduos domiciliares. O município não possui coleta seletiva, e utiliza um aterro sanitário na cidade de Santa Cruz – PB, onde fica localizada o aterro sanitário da empresa CRIL. Nesse aspecto, o dever é de todos, numa busca de resultado rápido e eficiente, pois estudos e pesquisas deixam claros e evidentes que a água potável, se não cuidarmos vai ter um fim e seu custo para o devido tratamento adequado para fazer com que a água se torne potável ficará muito caro onde muitos terão dificuldade em adquirir este líquido precioso e indispensável à sobrevivência e existência da vida humana, existe a necessidade hoje de conscientização tanto global como regional em relação ao uso da água. Como sugestão de pesquisa futuras, seria importante avaliar outros indicadores, além de uma análise mais aprofundada em relação a zona rural e áreas mais pobres do município. Em áreas pobres isto torna-se mais evidente, pois são locais que, em grande parte, são negligenciados pelas autoridades e pelas empresas prestadoras de serviços, acarretando em altas taxas de mortalidade de crianças, além de contágio e doenças por insalubridade. Portanto, investimento na destinação adequada dos esgotos poderá melhorar a qualidade de vida e diminuir os gastos do governo com saúde.

**Palavras-Chave:** Administração Pública. Saneamento básico. Serviços.

---

<sup>1</sup> Graduação em Contabilidade pela Faculdade de Filosofia Ciências e Letras de Cajazeiras - FAFIC, Pós-graduando em Gestão Pública Municipal – UEPB. E-mail: wednacontadora@gmail.com

<sup>2</sup> Doutora em Administração pela Universidade Federal do Pernambuco, estrado em Administração pela Universidade Federal da Paraíba, Graduação em Administração pela Universidade Estadual da Paraíba. E-mail: m.dayane.silva@gmail.com



## ABSTRACT

Basic sanitation is indispensable to quality of life, since sanitation means controlling factors in the physical environment of human beings that may or may have a harmful effect on their social, physical and mental well-being. This article sought to analyze the basic sanitation services in the city of Paulista-PB. Therefore, this research is an exploratory and descriptive study with a qualitative approach. The present study was carried out in the city of Paulista - PB. Data were collected through a documental and exploratory survey that sought to ascertain basic sanitation in the analyzed municipality. In addition, data from the National Sanitation Information System - SNIS, from the city of Paulista - PB were analyzed. The results show that the water supply in the city of Paulista - PB is the responsibility of the Water and Sewage Company of Paraíba - CAGEPA. Regarding the water supply data show that in 2011, about 4,245 people were served, the population in 2010 of the city was 11,788 inhabitants, which represented only 36% of the population. In the year 2021, the number of people served with water supply according to the SNIS is 6,605, for an estimated population of 12,379, which represented 48%. Regarding sanitary sewage in 2016, the number of inhabitants served was 4,200, which represented only 33%. This shows that in terms of sanitary sewage, the municipality presented the worst result. Regarding drainage and rainwater, there is no data available in the SNIS. And in solid waste management, 47% of the population is assisted with household waste collection. The municipality does not have selective collection, and uses a landfill in the city of Santa Cruz - PB, where the landfill of the company CRIL is located. In this respect, it is everyone's duty, in a search for a quick and efficient result, as studies and research make it clear and evident that drinking water, if we do not take care of it, will end and its cost for the proper treatment to make it water becomes drinkable will be very expensive where many will have difficulty in acquiring this precious and indispensable liquid for the survival and existence of human life, there is a need today for both global and regional awareness in relation to the use of water. As a suggestion for future research, it would be important to evaluate other indicators, in addition to a deeper analysis in relation to the rural zone and poorer areas of the municipality. In poor areas this becomes more evident, as they are places that are largely neglected by the authorities and service providers, resulting in high child mortality rates, in addition to contagion and diseases due to unhealthy conditions. Therefore, investment in the proper disposal of sewage can improve quality of life and reduce government spending on health.

**Keywords:** Public administration. Sanitation. Services.

## 1 INTRODUÇÃO

É de conhecimento de todos que o meio ambiente é o maior bem que a humanidade poderá possuir e que são inúmeros os problemas relacionados a esse bem que enfrentamos hoje. Por essa razão é necessário o desenvolvimento de ações voltadas para a preservação e recuperação do meio ambiente. Como também, é necessário incentivar os cidadãos e gestão pública a se tornarem conscientes e responsáveis, uma vez que o consumismo exagerado que hoje na sociedade é um dos fatores determinantes para que os problemas ambientais se compliquem cada vez mais (LAVOR et al., 2021).

Fatores como a crescente escassez de água em escala global e as consequências das aglomerações urbanas estão se tornando fatores cada vez mais preocupantes em termos ambientais, econômicos e sociais (BAGATIN et al. 2014). Tais fatores tem impactado a economia mundial e o meio ambiente, desse modo existe uma necessidade de se pensar em crescimento sustentável.

A crise hídrica atualmente é uma realidade cujo o entendimento é escasso sem a devida atenção tanto à sua história política como nos determinantes ambientais. Desse modo, a partir

da metade do século 20, o acesso ao saneamento e à água passaram a ser temas centrais nos cenários internacionais, junto com uma política de crescimento econômico acelerado (ARSEL, HOGENBOOM, PELLEGRINI, 2016). Essa conjuntura iniciou um processo predatório de recursos naturais, com consequências ecológicas de tal maneira que levaram a uma crise profunda hídrica, especialmente no que diz respeito à superexploração e à escassez desse recurso (CANTILLANA, 2020).

Trazendo essa realidade para o cenário nacional, apesar de o Brasil possuir média de 12% da água doce disponível na superfície da Terra, existe uma distribuição territorial desse recurso bastante desigual. O país tem características históricas e geográficas que explicam a visível contradição entre abrigar uma das mais extensas reservas hídricas do mundo e, ainda assim, enfrentar sérios problemas de escassez. Nesse sentido, não é fácil garantir o acesso à água para todos, principalmente pela necessidade de ampliação de sua oferta, que aponta para a carência do reforço de infraestruturas, de abastecimento e de utilização de novos mananciais (CGEOB, 2018).

A degradação do meio ambiente pelo homem é um fenômeno evidente não apenas no Brasil, mas mundialmente. É perceptível no contexto atual o reflexo da não preservação do meio ambiente, e da destruição pelo homem, dentre os males causados estão: as catástrofes, a poluição, a escassez de água, o desmatamento, as doenças, o aquecimento do planeta, a extinção dos animais e outros problemas, que vem comprometendo dia após dia a existência da espécie humana no planeta terra, uma vez que a natureza é essencial para sobrevivência.

Vale ressaltar que a cidade de Paulista - PB não difere da realidade nacional, onde o déficit de saneamento básico é elevado, sobretudo no que se refere ao esgotamento e o tratamento de esgotos, com carência maior nas áreas periféricas e zonas rurais, onde está concentrada a população mais carente. Arruda et al., (2016) destacam que a falta de condições de saneamento adequado, aliado à falta de práticas de educação traz consequência na incidência de várias doenças, especialmente de veiculação hídrica, as quais atenuam a qualidade de vida e aumentam a mortalidade infantil. Os autores destacam doenças como: febre tifoide e malária, dengue, diarreias, que resultam na morte de milhares anualmente, principalmente de crianças. Todas essas doenças são passadas por contaminação da água com esgotos, dejetos e resíduos sólidos (VIANA, CASTRO, ROCHA, 2020).

Dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento SNIS (2019), mostram que (83,6%) da população no Brasil tem acesso ao abastecimento de água, sendo considerado um excelente resultado, pois comparado com os demais serviços de saneamento básico relatados anteriormente, não se aproximarem de (50%). Para atender ao princípio de universalização, pela Lei Federal nº 11.445 de 2007, foi inaugurada uma nova etapa da prestação dos serviços de saneamento ao estabelecer as ferramentas de gestão da política de saneamento, a Política e o Plano Municipal de Saneamento Básico (BRASIL, 2007). São elaboradas as ferramentas de planejamento com o objetivo de regular, fiscalizar e executar os serviços, além de incluir a participação e o controle social (LIMA, 2016; SOUZA, COSTA, 2016).

Para evitar que problemas como citados acima aconteçam é importante modificar a maneira de pensar e agir, na tentativa de transformar os cidadãos em sujeitos capazes de contribuir com a preservação do planeta, sendo consumidores conscientes utilizando os recursos naturais com responsabilidade, preservando as espécies, por que dessas ações dependem a continuação da vida. Para que a vida no planeta seja preservada é preciso que os todos possam assumir um papel de agentes transformadores e através da informação possamos fazer a nossa parte para a preservação do meio ambiente e cobrar das autoridades competentes.

No âmbito acadêmico este cenário aponta para a necessidade de se promover uma gestão eficiente, não só para preservar e garantir o acesso aos recursos hídricos nos diversos pontos do território brasileiro para as gerações atuais, mas também para possibilitar às gerações futuras as condições de acesso a esses recursos.

Aspectos ligados à gestão organizacional e defasagem tecnológica, agravadas ainda mais pelos altos índices de perdas de água em vazamentos nas tubulações que vão das estações até o consumidor final estão entre as principais causas do problema da falta de água no Brasil.

As questões levantadas estão baseadas na percepção de um cenário mais imediato de avaliação da Sustentabilidade na cidade de Paulista – PB. Neste aspecto, o presente trabalho

tem como pergunta central: **Quais a situação do saneamento básico Municipal de Paulista - PB em relação a sustentabilidade dos seus serviços?**

Vale destacar que para que um serviço seja executado com qualidade e respeito ao meio ambiente é necessário um processo decisório repleto de dados e variáveis que carecem de ser estruturados de forma que possam ser aptos a contribuir para o gerenciamento e o planejamento da situação do saneamento ambiental e da sustentabilidade na referida cidade, no intuito de contribuir para a definição de estratégias de gestão que favorecem a população.

No intuito de responder esse questionamento definiu-se o objetivo geral de analisar os serviços de saneamento básico no município de Paulista-PB. E para tal, delimitou-se os seguintes objetivos específicos: (i) Conceituar os serviços de saneamento básico; (ii) Verificar a situação do abastecimento de Água e esgoto do município de Paulista-PB; (iii) Verificar a situação Hídrica no município de Paulista-PB e (IV) Fazer uma análise de alguns indicadores de Gestão do Resíduos Sólidos no Município de Paulista – PB.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 Saneamento Básico

Saneamento básico acaba sendo indispensável à qualidade de vida. Para Lopes (2014) sanear é controlar fatores do meio físico do ser humano, que possam ou exerçam efeito prejudicial ao seu bem estar social, físico e mental. Para o autor os reflexos das ações de saneamento ou de sua falta são notórios sobre o meio ambiente em especial sobre os recursos hídricos, sendo essencial a vida e desempenhando um papel imprescindível de substrato à vida em vários ecossistemas, através do ciclo hidrológico e circulação atmosférica global, sendo fundamental para regulação térmica do planeta (NASCIMENTO, HELLER, 2005).

Lazzaretti (2012) relata que em todo o mundo, 2,4 bilhões de pessoas despejam os seus esgotos a céu aberto, em rios ou no solo perto das suas casas, porque não têm acesso ao serviço de coleta. No Brasil, dados do Trata Brasil a rede coletora chega a 55% da população urbana. Contudo, boa parte do volume recolhido do esgoto não recebe tratamento e é despejada em represas, rios ou no oceano.

Entre os poluentes resultantes dos esgotos estão: os resíduos químicos, detergentes, vinhoto, organoclorados, nitratos e o chorume que estão presentes no esgoto doméstico. A inópia de cuidados com a rede de esgoto chega ao lençol freático e ao homem que está geralmente no fim dessa cadeia (GONÇALVES, 2015). A cada dia, o ser humano usa aproximadamente 150 litros de água para as suas necessidades como: cozimento de alimentos, banho, descargas, rega de jardins, limpeza de casa e escovação. Na maioria das vezes toda esta água está contaminada pelos despejos de esgotos nos solos que infiltra no lençol freático (LOPES, 2014).

Existem outros os problemas de saneamento básico, o lixo é outra questão, que demora centenas ou milhares de anos para se decomporem, ocasionando mau cheiro, atraindo ratos e insetos, trazendo doenças e empobrecendo as paisagens.

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS) (2013), o saneamento é o arcabouço de medidas adotadas em um determinado local para melhorar a vida e a saúde das pessoas, impedindo que os fatores físicos de efeitos nocivos possam prejudicar o seu bem-estar social, físico e mental.

A Política Nacional do Meio Ambiente, marcada pela Lei 7.750/92, define o Saneamento Básico como as ações, serviços e obras considerados prioritários em programas de saúde pública notadamente o abastecimento público de água e a coleta e tratamento de esgotos. Já a Lei 11.445 de 2007, a qual dá diretrizes nacionais para o Saneamento Básico, define-o como conjunto de instalações, infraestrutura e serviços de:

Abastecimento de água potável: constituído das atividades, infraestruturas e das instalações necessárias ao abastecimento de água potável, desde da captação até ligações prediais e dos respectivos instrumentos de medição;

Esgotamento sanitário: constituído das atividades, infraestruturas e das instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e da disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde ligações prediais até seu lançamento final no meio ambiente;

Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: conjunto das atividades, infraestruturas e das instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final dos lixos domésticos e dos lixos originários da varrição e da limpeza de logradouros e de vias públicas;

Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas: conjunto das atividades, infraestruturas e das instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou mesmo retenção para o amortecimento de das vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas em áreas urbanas.

No Brasil, as condições do saneamento básico são alarmantes. Em 2021 o Sistema Nacional de Informação de Saneamento (SNIS) divulgou dados a respeito do saneamento básico em geral: 34 milhões de brasileiros não tem acesso a água encanada; mais de 100 milhões de pessoas não estão conectadas às redes de esgoto; e apenas 38,7% dos esgotos gerados são tratados; No Brasil a média de perdas de água na distribuição é de 36,9%

O saneamento básico é abordado por Oliveira (2008), como um fator fundamental à avaliação das condições humanas em uma região, sendo que a precariedade ou inadequação destes serviços pode ocasionar danos negativos ao bem-estar da população e aos recursos disponíveis na área ocupada. Sendo assim, políticas e ações que promovam a saúde pública da população devem ser estudadas para que se atinja estas condições de vida e bem-estar.

### ***2.1.1 Abastecimento de Água***

Segundo a Fundação Oswaldo Cruz (2010), o abastecimento de água compreende o conjunto de obras de engenharia, as quais além de assegurar o conforto às populações, objetivam superar riscos à saúde oriundos de água. Já, de acordo com Gomes (2009), um sistema de abastecimento de água é um conjunto de equipamentos, obras e de serviços direcionados para suprimento de água as comunidades, com a finalidade de consumo doméstico, público e industrial. No Brasil, o censo 2010 do IBGE demonstrou que 83% dos domicílios são ligados à rede de abastecimento de água, número superior ao encontrado pelo censo anterior de 2000 (78%). Para que a água possa chegar de forma tratada e pronta para o consumo, são necessárias algumas etapas e processos para este fim. Estas etapas do sistema de abastecimento de água são formadas, de acordo com Tsutiya (2013, p. 24), basicamente pelos itens abaixo:

**Manancial:** o corpo de água superficial ou subterrâneo, da aonde é retirada a água para o abastecimento. Deve fornecer uma vazão suficiente para atender as demandas de água no período do projeto, e a qualidade da água deve ser adequada sob a ótica sanitário.

**Captação:** um conjunto de estruturas e de dispositivos, construídos junto ao manancial, para retirada de água direcionada ao sistema de abastecimento.

**Estação elevatória:** um conjunto de obras e de equipamentos destinados a recalcar água para as unidades seguintes. Em sistemas de abastecimento de água, há geralmente várias estações elevatórias, tanto para recalque de água bruta, como para recalque de água tratada.

**Adução:** a canalização que se destina conduzir água entre unidades que precedem a rede de distribuição. Não distribuem a água aos consumidores, contudo podem existir derivações que são as subadutoras.

**Estação de tratamento:** um conjunto de unidades destinado a tratar a água de maneira a adequar características aos padrões de potabilidade;

**Reservatório:** o elemento do sistema de distribuição destinado a regularizar as variações entre as vazões de adução e distribuição e de condicionar as pressões nas redes de distribuição;

**Rede de distribuição:** uma parte do sistema de abastecimento formada de tubulações e de órgãos acessórios, destinada a colocar água potável à disposição dos consumidores, de maneira contínua, em quantidade e com pressão recomendada.

### ***2.1.2 Esgotamento Sanitário***

De acordo com a Norma Brasileira ABNT 9.648/86, o esgotamento sanitário é entendido como o despejo líquido formado pelos esgotos domésticos e industriais, águas de infiltração e as contribuições pluviais parasitária. O esgoto doméstico pode ser entendido também como aquele proveniente principalmente de residências, instituições ou quaisquer

edificações que dispõe de instalações de banheiros, estabelecimentos comerciais, lavanderias e cozinhas, compondo-se basicamente de água de banho, excretas, papel higiênico, restos de comida, sabão, detergentes e águas de lavagem (FUNASA, 2007).

O censo do IBGE de 2010 revelou que 55,45% dos domicílios no Brasil possuem ligação à rede de esgoto do município ou ainda na rede pluvial. Portanto, aproximadamente metade da população brasileira não é contemplada com a coleta e tratamento de esgoto mais apropriada. Como forma alternativa de tratamento, utilizam-se de fossas sépticas, fossas rudimentares e fossas-sumidouro. Quando o tratamento individual não é possível, o despejo em rios, lagos e córregos é comum, proporcionando riscos ambientais e à própria saúde.

O sistema de esgotamento sanitário pode ser dividido em 3 tipos segundo Tsutiya & Sobrinho (2011): a) Sistema de esgotamento Unitário, ou sistema combinado, em que as águas residuárias (domésticas e industriais), águas de infiltração (águas do subsolo que penetram no sistema através de tubulações e órgãos acessórios) e águas pluviais veiculam por um único sistema; b) Sistema de esgotamento separador parcial, em que uma parcela das águas da chuva, provenientes de telhados e pátios das economias são encaminhadas juntamente com as águas residuárias e águas de infiltração dos subsolo para um único sistema de coleta e transporte de esgotos; c) Sistema separador absoluto, em que as águas residuárias (domésticas e industriais) e as águas de infiltração, que constituem o esgoto sanitário, veiculam em um sistema independente, denominado sistema de esgoto sanitário. As águas pluviais são coletadas e transportadas em um sistema de drenagem pluvial totalmente independente.

O sistema de esgoto sanitário também pode ser dividido em partes, que juntas coletam o efluente. Estas partes são divididas por Tsutiya & Sobrinho (2011):

Rede Coletora: conjunto de canalizações destinadas a receber e conduzir os esgotos dos edifícios, o sistema de esgotos predial se liga diretamente à rede coletora por uma tubulação chamada coletor predial. A rede coletora é composta de coletores secundários, que recebem diretamente as ligações prediais e os coletores troncos. O coletor tronco é o coletor principal de uma bacia de drenagem, que recebe contribuição dos coletores secundários, conduzindo seus efluentes a um interceptor ou emissário;  
 Interceptor: canalização que recebe coletores ao longo do comprimento, não recebendo ligações prediais diretas;  
 Emissário: canalização destinada a conduzir o esgoto a um destino conveniente (estação de tratamento e/ou lançamento no meio ambiente) sem receber contribuições em marcha;  
 Corpo de água receptor: corpo de água onde são lançados os esgotos tratados ou não;  
 Estação elevatória: conjunto de instalações destinadas a transferir o esgoto de uma cota inferior para uma superior;  
 Estação de tratamento de esgoto: conjunto de instalações destinadas à depuração dos esgotos, antes do lançamento no corpo receptor.

### ***2.1.3 Coleta e tratamento de resíduos sólidos e Limpeza Urbana***

A crescente produção de resíduos sólidos é um dos vários problemas ambientais nos dias atuais. O gerenciamento desses resíduos tem sido o centro da atenção e preocupação de vários pesquisadores das mais diferentes áreas de estudo, além de se transformar em um dos enormes problemas e desafios para as cidades no decorrer dos próximos anos ou até décadas (SANTIAGO, 2012).

Estima-se que no Brasil, conforme ABRELPE (2021), se produz em média 1,228 kg/hab/dia, sendo recolhidas 181.288 toneladas de resíduos sólidos em um só dia. No ano de 2018, 58% dos resíduos sólidos recolhidos tiveram seu caminho final apropriado, contudo a dimensão de RS destinada incorretamente aumentou em referência ao ano anterior, chegando a 23,7 milhões de toneladas. Na perspectiva ambiental pouco se distinguem esses dois tipos de destinação, isto é, ambos não apresentam o conjunto de sistemas essenciais para o cuidado e

atenção com meio ambiente e com a saúde pública. Em 2018, 3.326 cidades, do total de 5.565, apresentaram programas de iniciativas à coleta seletiva.

O processo de gerenciamento de resíduos sólidos está relacionado à origem, produção, coleta, provisionamento, descarte, formas de tratamento e disposição final. Deste modo, a produção acentuada de resíduos e uma má administração podem ocasionar não apenas problemas sanitários, como também, ambientais, econômicos e sociais.

Resíduo, conforme Logarezzi (2006), significa tudo aquilo que é resto de uma atividade qualquer, isto é, aquilo que habitualmente é denominado de “lixo”. Contudo, há que se entender que nas atividades humanas são produzidos resíduos e não lixo. Como resíduos os materiais contêm valores econômicos, sociais e ambientais que podem ser resguardados e preservados, a partir do processo de despojo, na coleta seletivos e conseqüentemente no direcionamento para reciclagem, ou ainda para a produção de energia. Mas, se rejeitado de modo geral os resíduos podem virar lixo (LOGAREZZI, 2006).

Existem diferentes classificações de resíduos sólidos na literatura. Conforme com a NBR 10.004 (ABNT, 2004, p. 7) pode-se definir como:

Resíduos nos estados sólido e semissólidos, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível.

Além disso, segundo a NBR-10.004/2004, os resíduos sólidos podem ser classificados abrangendo a identificação do processamento ou atividades que lhes der origem, de seus elementos e características e comprovação desses elementos e especificidades com listagens de resíduos cujo implicação à saúde e ao ecossistema.

Os Resíduos Classe I, são aqueles que oferecem perigo, que expõem alguns riscos à saúde pública e ao ecossistema, requerendo tratamento e cuidados especiais em razão de suas características que podem ser: inflamável, corrosivo, tóxico, patogênico e radioativo. Tendo como exemplo lixos hospitalares, com algum perigo químico, infectantes, etc (ABNT, 2004).

Os Resíduos Classe II, não oferecem perigo, pois são resíduos gerados em restaurantes, bares, lanchonetes, hortifrúti (restos de alimentos), madeira, materiais têxteis, bagaço de cana, sucatas de metais ferrosos, sucata de metais não ferrosos, resíduos de minerais não metálicos, areia de fundição, resíduos de papel e papelão, resíduos de plástico polimerizado, borracha e outros materiais não perigosos (ABNT, 2004).

Os resíduos Classe II, se subdividem em IIA e IIB. Os resíduos Classe IIA ~~que~~ são resíduos não inertes, uma vez que podem ter características tais como de combustão, biodegradável ou solúvel em água. Os resíduos domésticos são exemplos dessa classe. Por fim destaca-se os Classe II B que são resíduos Inertes, aqueles expostos a um contato estático ou dinâmico com a água destilada ou deionizada, à temperatura ambiente, não têm nenhum de seus componentes solubilizados em concentrações superiores aos padrões de potabilidade da água. Como exemplo, pode-se destacar os resíduos de construção civil (ABNT, 2004).

Os produtos que estão presentes nos processos industriais são os que possuem grandes relevâncias no que se refere aos principais resíduos sólidos produzidos nos dias atuais, visto que, são exatamente os materiais constituído de metal, papel e produtos derivados do plástico os eminentes vilões do meio ambiente. Entretanto, existe uma diversidade de resíduos sólidos pressupostos em lei que necessitam ser observados e avaliados de modo consciente. Assim sendo, o poder público, empresas e cidadãos precisam reconhecer e exercer suas

responsabilidades para com o lixo e tratá-lo de modo correto para que o impacto e consequência com relação ao meio ambiente e a saúde da população sejam irrelevantes.

Conforme a PNRS, a especificação dos resíduos é estabelecida quanto a sua origem e procedência, da seguinte maneira (BRASIL, 2017, p. 16):

- a) Resíduos Domiciliares: os originários de atividades domésticas em residências urbanas;
- b) Resíduos de Limpeza Urbana: os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;
- c) Resíduos Sólidos Urbanos: os resíduos domiciliares e de limpeza urbana;
- d) Resíduos de Estabelecimentos Comerciais e Prestadores de Serviços: os gerados nessas atividades, excetuados os de limpeza urbana, serviços públicos de saneamento básico, serviços de saúde, construção civil, serviços de transporte;
- e) Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico: os gerados nessas atividades excetuados os resíduos sólidos urbanos;
- f) Resíduos Industriais: os gerados nos processos produtivos e instalações industriais;
- g) Resíduos de Serviços de Saúde: os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS);
- h) Resíduos da Construção Civil: os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluindo os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis;
- i) Resíduos Agrossilvopastoris: os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades;
- j) Resíduos de Serviços de Transportes: os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;
- k) Resíduos de Mineração: os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios.

A classificação dos resíduos sólidos é elaborada conforme suas características ou propriedades. A sua especificação é importante para a definição do local ambientalmente adequado em que os resíduos serão colocados. Os resíduos também podem ser ~~apontados~~ classificados quanto: à natureza física, a composição química, aos riscos potenciais ao meio ambiente e ainda quanto à origem. A legislação atual de classificação de resíduos é empregada, por exemplo, aos resíduos produzidos no campo industrial, na área da saúde, em construção civil.

As características dos resíduos sólidos diferenciam de uma localidade para outra, inclusive de cidades, podendo, até mesmo mudar entre diferentes comunidades num mesmo município. Estas transições ocorrem em razão das concepções econômicas, sociais, culturais, sazonais, geográficos e climáticos (SANTIAGO, 2012).

De forma geral, as características dos resíduos podem ser: biológicas, físicas e químicas e estão associadas rigorosamente com a composição dos mesmos. Além disso, de acordo com o Manual de Saneamento (BRASIL 2006, p. 228), as características são apresentadas:

- a) Características físicas:
  - Compressibilidade: é a redução do volume dos resíduos sólidos quando submetidos a uma pressão (compactação);
  - Teor de umidade: compreende a quantidade de água existente na massa dos resíduos sólidos;
  - Composição gravimétrica: determina a porcentagem de cada constituinte da massa de resíduos sólidos, proporcionalmente ao seu peso;
  - *Per capita*: é a massa de resíduos sólidos produzida por uma pessoa em um dia (kg/hab/dia);
  - Peso específico: é o peso dos resíduos sólidos em relação ao seu volume.
- b) Características químicas:



- Poder calorífico: indica a quantidade de calor desprendida durante a combustão de um quilo de resíduos sólidos;
  - Teores de matéria orgânica: é o percentual de cada constituinte da matéria orgânica (cinzas, gorduras, macronutrientes, micronutrientes, resíduos minerais, etc);
  - Relação carbono/nitrogênio (C/N): determina o grau de degradação da matéria orgânica;
  - Potencial de hidrogênio (pH): é o teor de alcalinidade ou acidez da massa de resíduos.
- c) Características biológicas:
- São as características determinadas pela população microbiana e dos agentes patogênicos presentes no resíduo sólido que, junto com as características químicas, indicam a seleção dos métodos de tratamento e disposição final mais adequado.

Observa-se uma grande quantidade de substâncias que são toxinas ao ser humano e ambiente

### **2.1.4 Drenagem Urbana**

A drenagem urbana também é contemplada na Lei nº11.445/2007, que visa a disponibilidade de drenagem em todas as áreas urbanas, com serviços adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado. Pela mesma Lei, a drenagem e o manejo de águas pluviais urbanas são o conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas. Outro conceito, pela perspectiva de segurança em inundações, diz que projetos de drenagem urbana devem escoar as águas lentamente, a fim de evitar o aumento da vazão máxima, a frequência e o nível de inundação de jusante (TUCCI; BERTONI, 2003).

### **2.2 Sustentabilidade: Histórico e Motivação**

As questões inerentes à sustentabilidade e desenvolvimento sustentável surgiram da percepção da escassez de recursos naturais. No final dos anos 60 as discussões sobre este tema afloraram devido a haver um entendimento de que deveria se estabelecer certo limite para o crescimento já que devido aos recursos naturais serem limitados e cada vez mais escassos, isso tornava impossível um crescimento infinito (BARBIERI, 2020).

Essa limitação de recursos, por outro lado, comprometia níveis de crescimentos descontrolados pois, causaria a autodestruição decorrente do fim dos recursos e consequentemente inviabilizando o desenvolvimento das próximas gerações. Na história da administração, os recursos naturais já estavam presentes nas teorias e no pensamento dos estudiosos desde muito tempo atrás.

É preciso lembrar, conforme Mikhailova (2004) que a fisiocracia colocava os recursos naturais (a terra) em primeiro lugar dentre os fatores de crescimento econômico e a escola clássica considerava os três fatores em conjunto – a terra, o capital e o trabalho.

A fisiocracia, considerada a primeira escola da economia científica, antes até mesmo da teoria clássica de Adam Smith, é uma teoria econômica que surgiu para se opor ao mercantilismo, se apresentando como fruto de uma reação iluminista. Em síntese, a fisiocracia se baseia na afirmação de que toda a riqueza era proveniente da terra, da agricultura (COSTA, 2015, p. 1).

A partir dos anos 70, principalmente derivados da escola neoclássica, surgiram diversos estudos e pôde-se avançar nesse assunto, porém nessa época ainda se acreditava que tudo poderia ser superado pelas inovações tecnológicas que estavam por vir e que isso seria

suficiente para o ser humano superar todos os problemas relacionados ao meio ambiente (BARBIERI, 2020).

A questão ambiental teve seu primeiro grande momento no ano de 1972, quando fez parte do relatório chamado Declaração de Estocolmo presente na Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano ocorrida em Estocolmo, na Suécia, no período de 05 a 16 de junho de 1972. Abaixo segue um trecho do documento.

Chegamos a um momento da história em que devemos orientar nossos atos em todo o mundo com particular atenção às consequências que podem ter para o meio ambiente. Por ignorância ou indiferença, podemos causar danos imensos e irreparáveis ao meio ambiente da terra do qual dependem nossa vida e nosso bem-estar. Ao contrário, com um conhecimento mais profundo e uma ação mais prudente, podemos conseguir para nós mesmos e para nossa posteridade, condições melhores de vida, em um meio ambiente mais de acordo com as necessidades e aspirações do homem. As perspectivas de elevar a qualidade do meio ambiente e de criar uma vida satisfatória são grandes. É preciso entusiasmo, mas, por outro lado, serenidade de ânimo, trabalho duro e sistemático. Para chegar à plenitude de sua liberdade dentro da natureza, e, em harmonia com ela, o homem deve aplicar seus conhecimentos para criar um meio ambiente melhor. A defesa e o melhoramento do meio ambiente humano para as gerações presentes e futuras se converteu na meta imperiosa da humanidade, que se deve perseguir, ao mesmo tempo em que se mantém as metas fundamentais já estabelecidas, da paz e do desenvolvimento econômico e social em todo o mundo, e em conformidade com elas (ONU, 1972, p. 2).

O termo sustentabilidade ou desenvolvimento sustentável passou a ser maior utilizado e difundido com mais fervor a partir de 1987 quando foi citado no relatório "Nosso futuro comum", o também conhecido como relatório de "Brundtland" da comissão de meio ambiente e desenvolvimento da organização das nações unidas.

Em termos de política internacional, o Relatório Brundtland enriquece o debate, uma vez que introduz o conceito de equidade entre grupos sociais (ricos e pobres), países (desenvolvidos e em desenvolvimento) e gerações (atuais e futuras). Tais conceitos são definidos como os princípios básicos da sustentabilidade: equidade, democracia, princípio precaucionário, integração política e planejamento. O princípio de equidade mostra que os problemas ambientais estão relacionados a desigualdades sociais e econômicas. O princípio da democracia mostra a importância de resolver problemas ambientais de forma democrática, levando em consideração os anseios dos mais pobres e com mais desvantagens, incentivando a participação da comunidade envolvida no planejamento político e na tomada de decisão. O princípio precaucionário suporta a ideia de que a falta de certeza científica não pode ser a razão para se postergarem medidas de prevenção da degradação ambiental ou de proteção ambiental. Esse princípio é consistente com a noção de que existem alguns danos irreversíveis, sendo necessário diminuir a pressão sobre o meio ambiente. Os princípios de integração política e planejamento vão ao encontro da ideia de integração econômica, social e ambiental. Integração política envolve a criação de novas estruturas, a reforma das instituições existentes e a transformação dos processos políticos atuais. (CLARO et al., 2008, p. 291).

Outros importantes documentos referentes a este tema são os relatórios da Conferência das nações unidas sobre meio ambiente e desenvolvimento Rio-92 e o Protocolo de Quioto em 1998 que foi constantemente divulgado na mídia (CLARO et al., 2008).

Atualmente, muito se tem falado no termo sustentabilidade ou ainda desenvolvimento sustentável. A princípio, é necessário lembrar que desenvolvimento é um termo diferente de crescimento. Crescimento corresponde ao aumento no volume de algo enquanto desenvolvimento corresponde ao aumento no volume acompanhado de melhoria na qualidade (BARBIERI, 2020).

Bach (2012), conceitua e mostra a diferenciação de crescimento e desenvolvimento dizendo que o primeiro está para o processo de aumento do produto (seja nacional ou interno) de uma economia e o segundo agrega mudanças estruturais nessa economia levando à melhora do bem estar de sua população.

Para Clemente (2002), o crescimento econômico, conforme apresenta muitos autores, refere-se ao crescimento da produção e da renda, enquanto o desenvolvimento, à elevação do nível de vida da população. Por exemplo, o crescimento econômico de uma nação é medido pelo PIB que é a soma das riquezas de um país, de todos os bens e serviços produzidos, levando-se em conta apenas o volume produzido em um período e comparando-o com o período anterior.

Para a Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD), da Organização das Nações Unidas (ONU), desenvolvimento sustentável é aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de atenderem também às suas. Para a Comissão, o desenvolvimento sustentável, no mínimo, não deve colocar em risco os sistemas naturais que sustentam a vida na Terra: atmosfera, águas, solos e seres vivos (ONU, 2012).

O termo sustentabilidade, a princípio é vinculado à noção de meio ambiente, ou nas formas como a humanidade utiliza os recursos naturais disponíveis já de forma escassa no planeta para a sua sobrevivência, sendo preciso preservá-los afim de que se mantenham para as próximas gerações do homem. Apesar disso, vai muito além de questões ambientais, somando-se aspectos socioeconômicos (BARBIERI, 2020).

Em seu sentido lógico sustentabilidade é a capacidade de se sustentar, de se manter.

Uma atividade sustentável é aquela que pode ser mantida para sempre. Em outras palavras: uma exploração de um recurso natural exercida de forma sustentável durará para sempre, não se esgotará nunca. Uma sociedade sustentável é aquela que não coloca em risco os elementos do meio ambiente. Desenvolvimento sustentável é aquele que melhora a qualidade da vida do homem na Terra ao mesmo tempo em que respeita a capacidade de produção dos ecossistemas nos quais vivemos. (MIKHAILOVA, 2004, p. 25-26).

Ainda conforme cita Mikhailova (2004), a Organização das Nações Unidas, através do relatório *Nosso Futuro Comum*, publicado pela Comissão Mundial para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento em 1987, elaborou o seguinte conceito: “Desenvolvimento sustentável é aquele que busca as necessidades presentes sem comprometer a capacidade das gerações futuras de atender suas próprias necessidades.”

Com o passar do tempo, o termo sustentabilidade foi sendo rediscutido e redefinido, agregando a expressão qualidade de vida, passando da noção de buscar a satisfação das necessidades para então, ser usual dizer, em busca do aumento da qualidade de vida de todos no planeta sem aumentar o uso dos recursos naturais e sem comprometer as gerações futuras.

Já para Claro et al., (2008) um aspecto central do enfoque em questão é o balanceamento da proteção ambiental com o desenvolvimento social e econômico, induzindo um espírito de responsabilidade comum como processo de mudança, no qual a exploração de recursos materiais, os investimentos financeiros e as rotas de desenvolvimento tecnológico deverão adquirir sentido harmonioso.

Sendo assim, é possível localizar três aspectos, ou três dimensões consideradas importantes para a questão da sustentabilidade e que são colocadas em constante interação entre si. São elas: dimensão social, dimensão econômica e dimensão ambiental. Dessa forma, Almeida (2002) descreve essas três dimensões da seguinte forma:

A dimensão econômica inclui não só a economia formal, mas também as atividades informais que provêm serviços para os indivíduos e grupos e aumentam, assim, a renda monetária e o padrão de vida dos indivíduos. A dimensão ambiental ou ecológica estimula

empresas a considerarem o impacto de suas atividades sobre o meio ambiente, na forma de utilização dos recursos naturais, e contribui para a integração da administração ambiental na rotina de trabalho. A dimensão social consiste no aspecto social relacionado às qualidades dos seres humanos, como suas habilidades, dedicação e experiências, abrangendo tanto o ambiente interno da empresa quanto o externo (ALMEIDA, 2002).

Nota-se que muitas organizações de diversos tamanhos no mercado têm utilizado demasiadamente o rótulo da sustentabilidade, forçando na mídia a vinculação de sua marca às questões de responsabilidade ambiental e social afim de se obter junto ao público uma imagem positiva (ALMEIDA, 2002).

O discurso dos gestores e dos empreendedores sobre sustentabilidade é dirigido a seus funcionários, ao mercado consumidor, aos concorrentes, aos parceiros, às Organizações Não-Governamentais (ONGs) e aos órgãos governamentais. Esses discursos buscam vincular práticas gerenciais ambientais, sociais e econômicas a uma imagem positiva da empresa. No entanto, várias empresas têm dificuldade em associar seus discursos e práticas gerenciais a uma definição completa de sustentabilidade. Algumas focam questões sociais; outras questões ambientais; e muitas questões exclusivamente econômicas (CLARO et. al, 2008, p. 290).

Apesar de estar em evidencia há um bom tempo no discurso das organizações, ainda há muito para se evoluir na discussão e principalmente na prática em relação às ações de sustentabilidade.

### **2.3 Emprego da Sustentabilidade nas Organizações**

Diante de tudo que se tem discutido sobre a temática da sustentabilidade e de como devem ser aplicados os conceitos no mundo, é de fácil compreensão a noção de que a figura das Organizações são as grandes responsáveis por essa mudança esperada, devido a estarem diretamente ligadas aos meios produtivos de bens e serviços, assim como pelo seu poder econômico e também ao seu longo alcance perante a comunidade. Estas já têm alterado suas rotinas devido às responsabilidades ambientais. As atitudes que cooperam para manter um equilíbrio no meio ambiente devem estar presentes de acordo com os princípios da Organização (BACH, 2012).

Para ser uma organização sustentável, não basta apenas campanhas de marketing relacionadas à temática, ela deve ter, acima de tudo, um compromisso verdadeiro e ações práticas, no dia a dia de suas atividades sobre questões as socioambientais. Até mesmo os consumidores já se mostram a cada dia mais conscientes sobre como deve funcionar uma organização sustentável. Portanto, se a empresa não segue essa realidade, será mal vista pelos consumidores e fatalmente perderá seu posicionamento.

Os consumidores se sentem orgulhosos e são fiéis às organizações com atitudes sustentáveis, porém quando isso não ocorre as críticas aparecem devido a haver outra mentalidade do público em relação às organizações e ao aumento das exigências sobre estas.

As expectativas da sociedade em relação ao que é considerado "conduta adequada" elevou-se mais rapidamente do que a capacidade da empresa em melhorar seus padrões. Assim, ainda que as empresas possuam hoje mais consciência social, a percepção do público é que elas ainda têm muito que melhorar (ROBBINS, 2003, p. 19).

Conciliar a lucratividade das organizações com as restrições imposta pelo meio ambiente parece ser o principal desafio ainda a ser alcançado. Desde o surgimento das discussões sobre sustentabilidade, apesar de já terem se passado quase 40 anos, esse tempo

ainda pode ser considerado pequeno para se observar algum resultado prático decorrente dessas mudanças. Incorporar os aspectos de responsabilidade ambiental e social no planejamento das organizações, tanto públicas quanto privadas, ainda é algo que demanda maiores esforços, apesar de alguns setores já terem avançado neste sentido.

Aligleri (2011), ressalta que o desafio central para a primeira metade do século atual será fazer com que as empresas operem de forma consistente para o apoio ao desenvolvimento sustentável. Para Zanbon e Ricco (2009), está aí, o maior desafio ao empresariado neste século XXI: conciliar crescimento econômico, preservação do meio ambiente e equidade social. É neste sentido que se torna cada vez mais necessária a reflexão, disseminação e proposição de ideias e práticas que tornem realidade a sustentabilidade empresarial.

Aperfeiçoar os processos, levando em conta recursos financeiros, recursos humanos e também o meio ambiente, e se as práticas da organização estão trazendo benefícios a nível social e global também se configura como desafio a ser alcançado, assim como o envolvimento com empresas fornecedoras e parceiras que também atendam a esses requisitos pode significar benefícios inestimáveis para os negócios e para a visão que os consumidores vão ter da organização.

No mundo dos negócios tem-se verificado uma preocupação crescente por parte das empresas no sentido de implementar mudanças em seus paradigmas e modelos gerenciais, de modo a atender a esses desafios, e satisfazer as exigências para a construção de um desenvolvimento sustentável planetário. Esse movimento inclui a adoção de regras rígidas de conduta ética e de responsabilidade social para com suas partes interessadas (funcionários, familiares, acionistas, fornecedores, público em geral etc.). Esses aspectos são tidos, cada vez mais, como fatores determinantes para a sobrevivência das empresas e a perpetuidade de seus negócios (LEAL, 2008, p. 3).

A conscientização desses benefícios de longo prazo por parte destas, são o primeiro passo para que haja o planejamento necessário e a execução das ações concretas neste sentido. Dessa forma, as organizações que melhor se adaptarem a esse novo modelo, realizando as mudanças necessárias em seus processos estarão mais preparadas para operarem no mercado de negócios da era da sustentabilidade no presente século XXI.

A procura das grandes empresas por fornecedores sustentáveis tem ampliado a criação de negócios que atendam estas expectativas. Alinhar os compromissos do pequeno negócio e adotar princípios de responsabilidade socioambiental são formas de ampliar o valor e alavancar parcerias no segmento atuante (FERRARI, 2014, p. 1).

A lógica do crescimento aliado à conservação tem levado muitos empresários a adotar práticas sustentáveis, especialmente em setores com alta demanda por recursos naturais. Reaproveitamento da água, eficiência energética, gestão de resíduos sólidos são exemplos de como empresas podem reduzir desperdícios, preservar o meio ambiente e ampliar o seu potencial de crescimento.

### 3 METODOLOGIA

O conhecimento científico é um conhecimento real que lida com todas as formas de existência manifestada de algum modo, obtida de forma racional, sistemática e experimental através de uma metodologia conduzida (MARCONI; LAKATOS, 2009).

#### 3.1 Tipo de Estudo

O tipo de pesquisa classificada varia de acordo com critérios selecionados pelo pesquisador. A divisão obedece a interesses, condições, campos, metodologia, situações, objetivos, objetos de estudo e etc (MARCONI; LAKATOS, 2009).

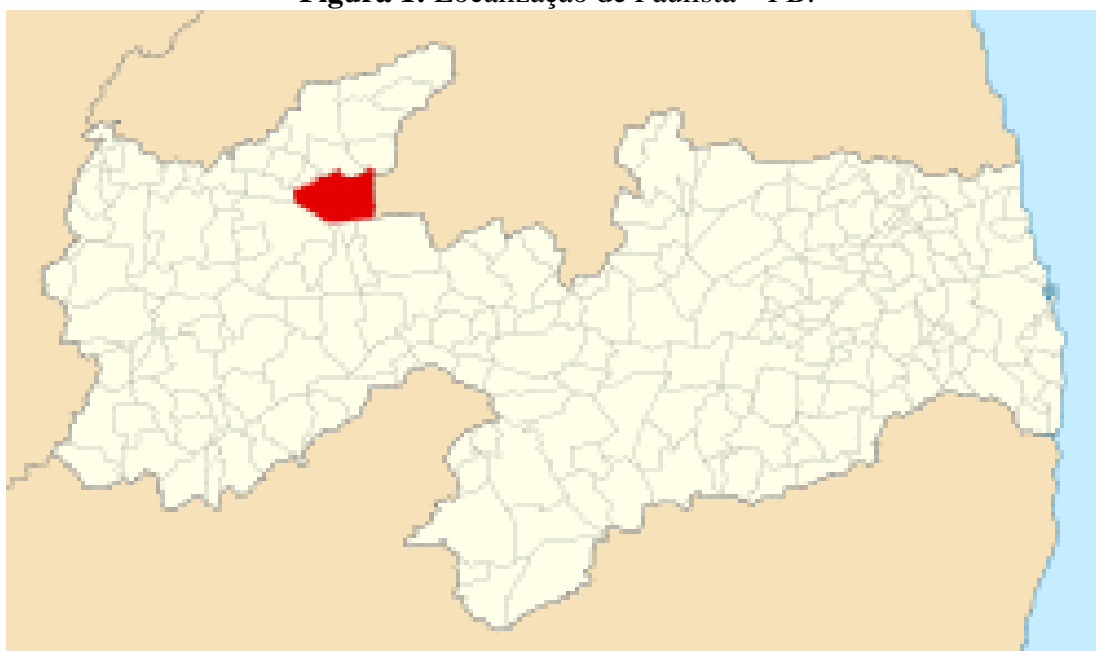
Assim, a presente pesquisa em questão trata-se de um estudo exploratório e descritivo com abordagem qualitativa. Segundo Lakatos e Marconi (2009) a pesquisa exploratória é muito utilizada para realizar um estudo preliminar do principal objetivo da pesquisa que será realizada, ou seja, familiarizar-se com o fenômeno que está sendo investigado, de modo que a pesquisa subsequente possa ser concebida com uma maior compreensão e precisão e a pesquisa descritiva.

Segundo Malhotra (2006, p. 66) é preciso efetuar pesquisas qualitativas para que se possa compreender o problema, pois este tipo de pesquisa apresenta uma forma não-estruturada, que permite interpretar a subjetividade do sujeito, que tem uma relação com a realidade. Já o estudo descritivo segundo Malhotra (2006) é descrever algo, principalmente as características e funções de determinado item.

#### 3.2 Local da Pesquisa

O presente estudo foi realizado no município de Paulista – PB, que fica localizada no interior da Paraíba, latitude 06°35'38" sul e longitude 37°37'27" oeste, com altitude de 160 metros. Sua população em 2020 era estimada em 12.260 pessoas, o que configura como um município pequeno, distribuídos em 577 km<sup>2</sup> de área (IBGE, 2020).

**Figura 1:** Localização de Paulista – PB.



Fonte: MEDEIROS, 2015.

A economia gerada na cidade vem do comércio, da agricultura e de algumas fábricas.

### **3.3 Coletas de Dados e Análise dos Dados**

A coletados dados ocorreu por meio do levantamento documental e exploratório que buscou averiguar o saneamento básico no município analisando.

Além disso foram analisados dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS, do município de Paulista – PB. Vale destacar que o SNIS é o maior e mais importante sistema de informações do setor de saneamento brasileiro. Esse Sistema possui uma base de dados que contém informações e indicadores sobre a prestação de serviços de Água e Esgotos, de Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos e Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas (SNIS, 2021).

Para a realização interpretativa dos dados, e conseqüentemente de seus dos resultados, utilizou-se a estatística descritiva, onde os dados foram analisados individualmente, partindo das respostas obtidas, depois foram analisados através do Software Excel e estatística, onde foram gerados gráficos para melhor representarem as informações geradas.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

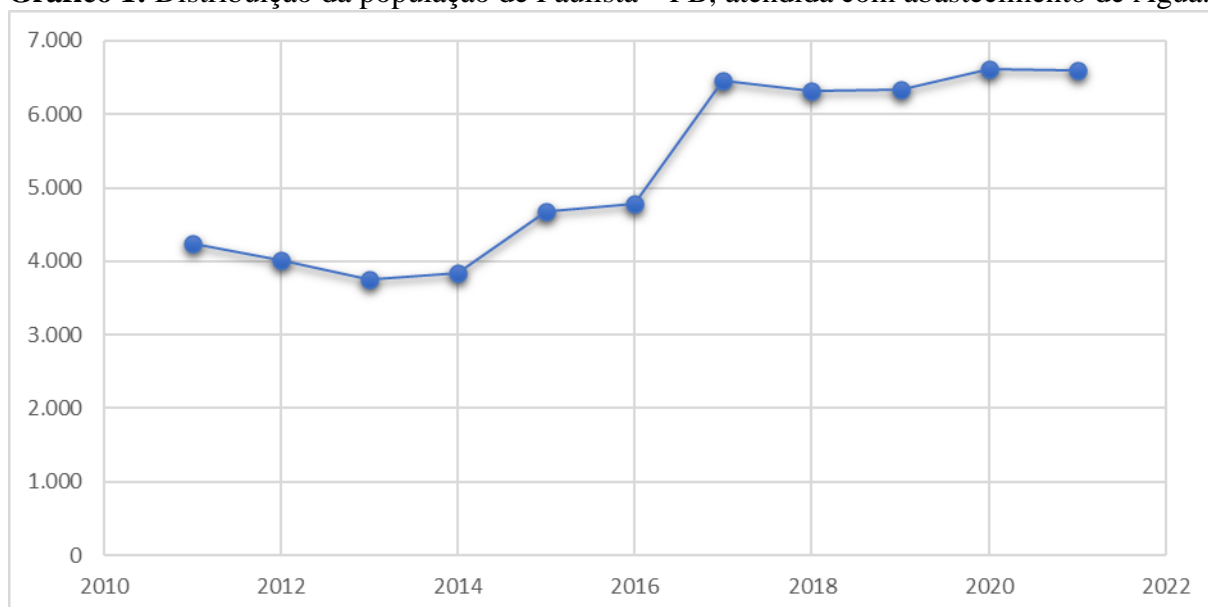
Os resultados foram divididos em quatro tópicos, onde no primeiro se abordou o abastecimento de água na cidade de Paulista – PB, o segundo o esgotamento sanitário, o terceiro a questão da drenagem e por fim os resíduos sólidos.

### 4.1 Abastecimento de Água em Paulista – PB

O abastecimento de água no município de Paulista – PB é de responsabilidade da Companhia de Água e Esgotos da Paraíba – CAGEPA, que é uma sociedade de economia mista constituída por autorização da Lei Estadual nº 3.459 de 1966, e alterada pela Lei Estadual nº 3.702 de 1972, sendo vinculada à Secretaria de Infraestrutura, dos Recursos Hídricos e Meio Ambiente – SEIRHMA com sede na cidade de João Pessoa – PB (CAGEPA, 2022).

No gráfico 1 abaixo, é feita uma análise da população atendida com abastecimento de Água.

**Gráfico 1:** Distribuição da população de Paulista – PB, atendida com abastecimento de Água.



**Fonte:** SNIS, 2022.

Os dados do abastecimento de água mostram que em 2011, cerca de 4.245 pessoas eram atendidas, a população em 2010 da cidade era de 11.788 habitantes, o que representou apenas 36% da população. No ano de 2021, o número de pessoas atendidas com abastecimento de água segundo o SNIS é 6.605, para uma população estimada de 12.379, o que representou 48%.

Nesse aspecto, Silva e Melo (2016) relatam que a água é essencial à vida e trata-se de um direito, o acesso para a manutenção de necessidades e sobrevivência. Nesse sentido, os autores destacam que, o Estado precisa priorizar os interesses coletivos, devendo a Administração Pública observar as questões ambientais, sociais e econômicas e de saúde, conexas à qualidade da água oferecida aos sujeitos, já que elas interferem na sociedade e passam a ser entendidas, como interesse coletivo.

Os autores supramencionados ainda relatam que o acesso à água de qualidade e quantidade e o destino apropriado após seu uso, é uma primazia, de maneira especial nas áreas urbanas em desenvolvimento, e está conectada inteiramente à saúde/qualidade de vida das pessoas, visto que diversas doenças, são ocasionadas da água contaminada e são responsáveis por grande parte das internações hospitalares. Neste contexto, é válido destacar a importância



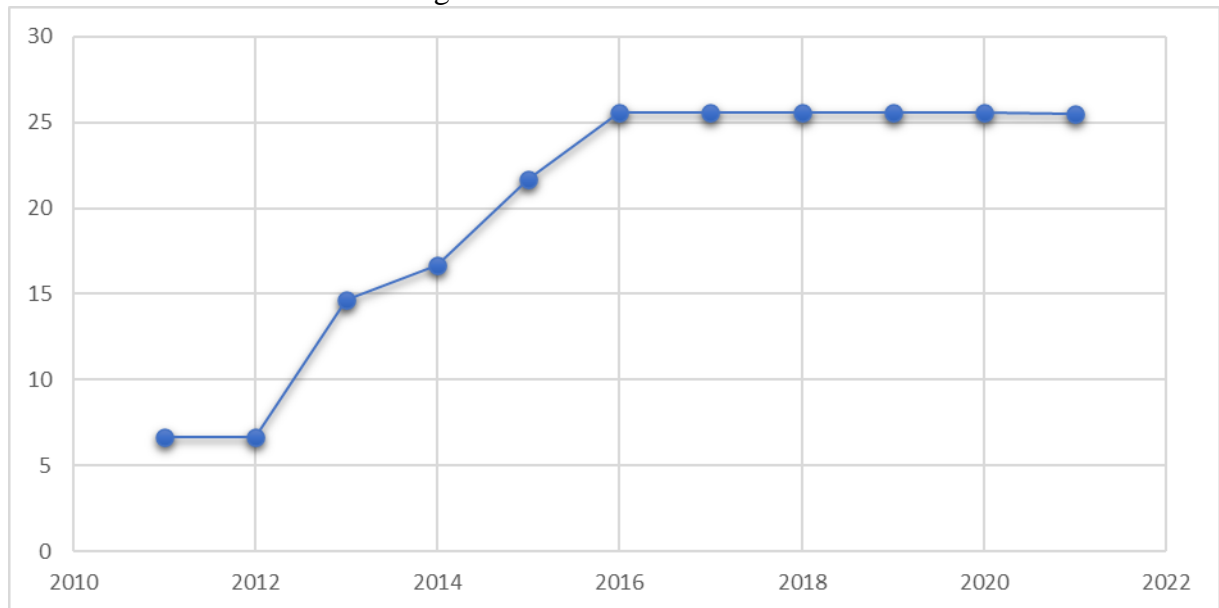
das instituições públicas, na administração dos serviços públicos básicos, em face da demanda crescente por água a nível global (SILVA; MELO, 2016).

Dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS (2022), mostram que 83,6% da população no Brasil tem acesso ao abastecimento de água, sendo considerado um excelente resultado, pois comparado com os demais serviços de saneamento básico relatados anteriormente, não se aproximarem de 50%.

Assim, na questão de abastecimento de água, o município de Paulista – PB, precisa avançar bastante.

No gráfico 2 é demonstrado a extensão da rede de água.

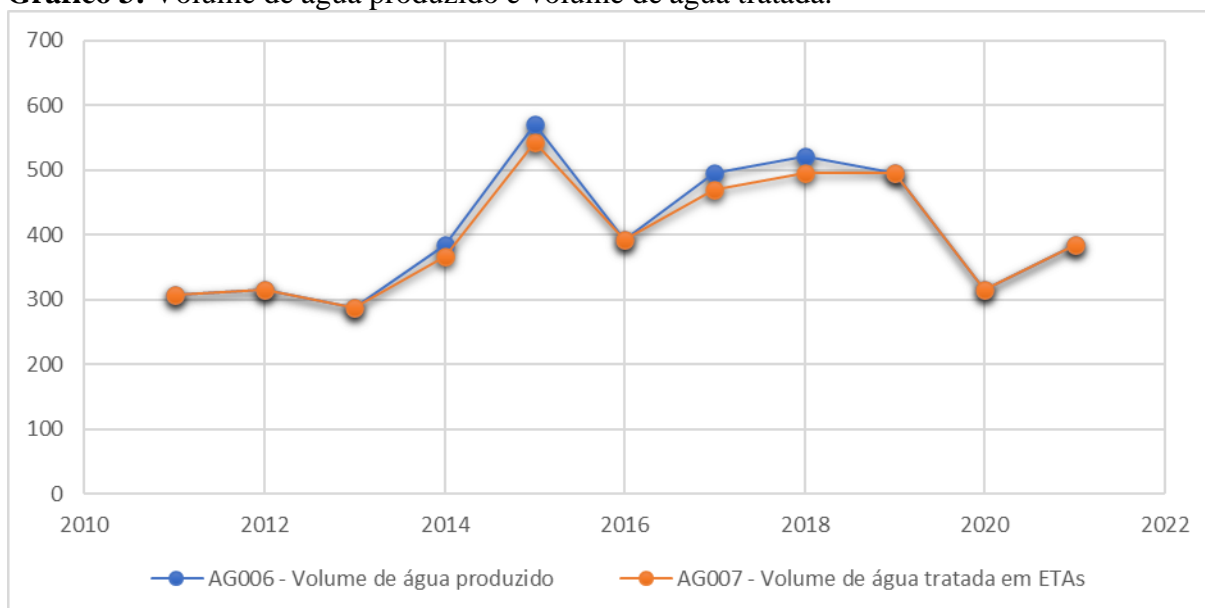
**Gráfico 2:** Extensão da rede de água.



**Fonte:** SNIS, 2022.

Em 2011 a extensão da rede era de 6,68 km, em 2021 o valor corresponde a 25,51 km, isso mostra um crescimento na rede de 261%. Para a cobertura total da cidade de Paulista seriam necessárias 50 km de extensão de rede, o que mostra que o município tem muita a avançar ainda.

No gráfico 3, é demonstrado o volume de água produzido e o volume de água tratado.

**Gráfico 3:** Volume de água produzido e volume de água tratada.

**Fonte:** SNIS, 2022.

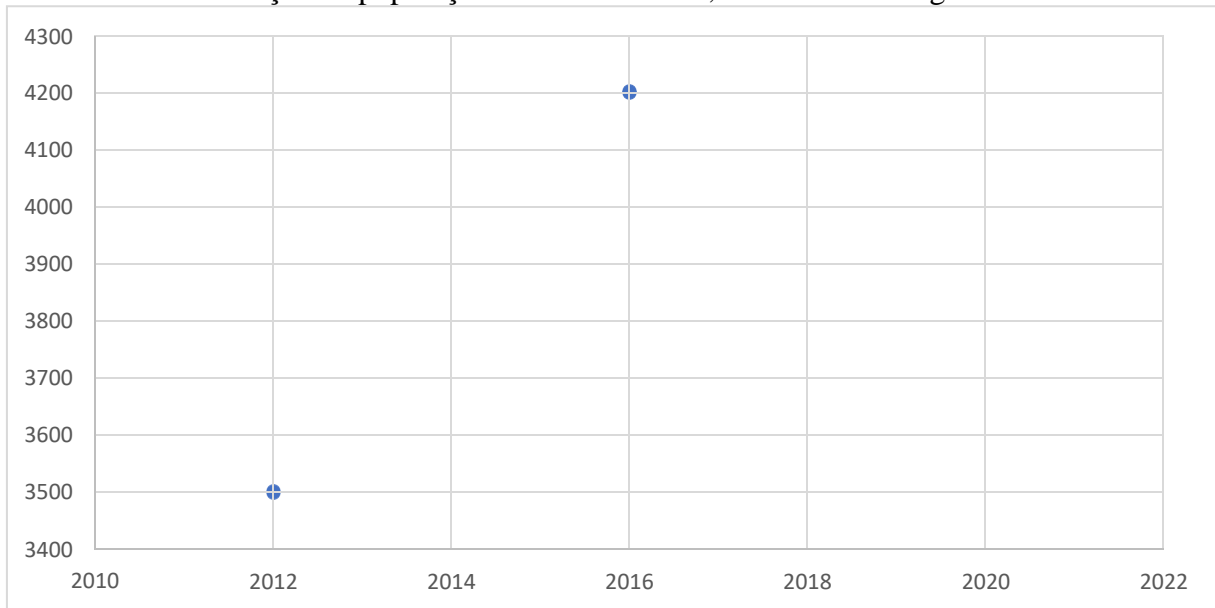
Nota-se que quase tudo que foi produzido em relação água foi tratado pela empresa responsável pelo saneamento básico. No ano de 2011 foram produzidos 308,28 mil m<sup>3</sup> de água. Esse valor chegou em 2015 a 571,69 mil m<sup>3</sup> de água produzidas e 513,11 mil m<sup>3</sup> foram tratadas.

Assim, ao longo dos anos é possível observar que total de volume tratado vem crescendo. Dados da ONU, mostraram a importância do tratamento da água, onde o panorama mundial, mostra que quase 2,6 bilhões de indivíduos não têm serviços de coleta e tratamento no mundo e 900 milhões de pessoas vivem sem acesso a fontes confiáveis de água potável. Ainda de acordo com o relatório doenças relacionadas a sistemas de água e esgoto precários e a deficiências da higiene causam a morte de 1,6 milhão em países pobres (ONU, 2017).

#### 4.2 Esgotamento Sanitário em Paulista – PB

Os dados de esgotamento sanitário no SNIS (2022) estão incompletos, onde é possível achar dados no ano de 2012 e 2016.

De acordo com Silva (2016) no município de Paulista onde foi feito, a maioria do esgotamento da cidade é jogado diretamente no manancial hídrico sem nenhum tratamento adequado, o esgoto deságua acima do balneário “Rio da Ponte” onde isso prejudica ainda mais a qualidade da água onde muitas pessoas desavisadas tomar banho e deixa as crianças mergulhar nesta água poluída.

**Gráfico 4:** Distribuição da população de Paulista – PB, atendida com esgotamento sanitário.

**Fonte:** SNIS, 2022.

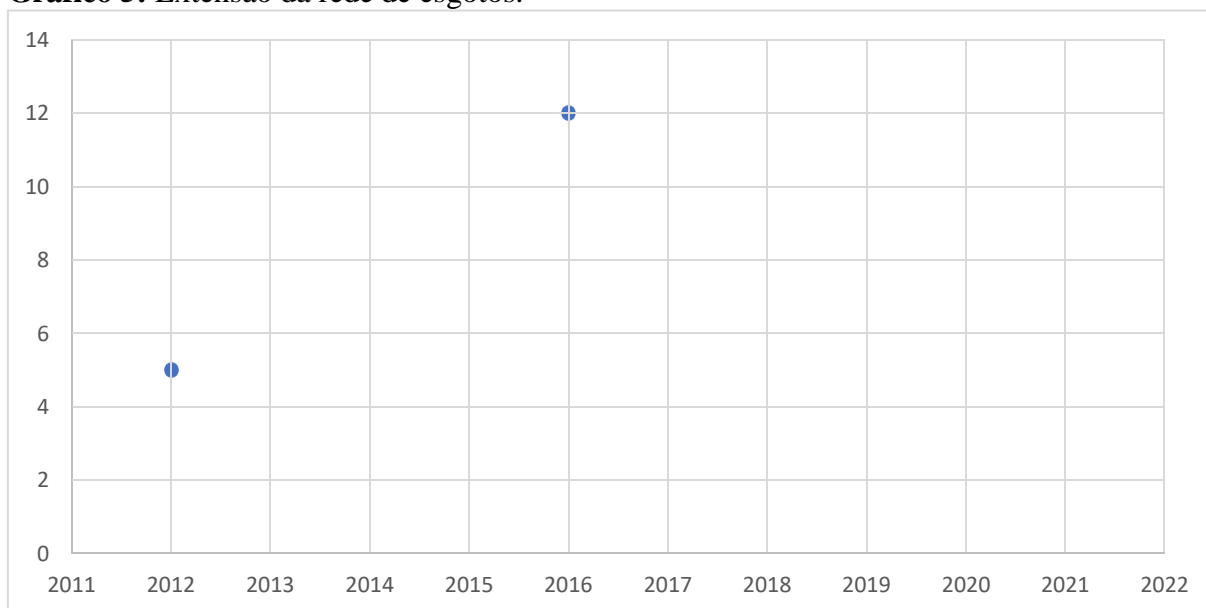
No ano de 2012, o SNIS (2022) mostra que 3.500 habitantes eram atendidos com esgotamento sanitário, o que representava na época apenas 29% da população. No de 2016, o número de habitantes atendidos foi de 4.200, o que representou apenas 33%. Isso mostra que em esgotamento sanitário o município apresentou o pior resultado.

Diferentemente do abastecimento de água, o esgotamento sanitário no Brasil, ainda enfrenta muitas dificuldades. Há décadas, mesmo com as diretrizes estabelecidas pela Lei Federal nº. 11.445 de 2007 e sua regulamentação pelo Decreto Federal nº. 7.217/2010, a situação do saneamento básico caminha a passos vagarosos, seja pelas questões políticas, ou pela ausência de investidores em razão da inópia de segurança jurídica. Os debates para aprovação do novo marco do saneamento se arrastaram por muitos anos, com discussões intermináveis sem uma adequada solução para o enfrentamento dessa problemática (SION, 2020).

Olhando para os dados, no Brasil o déficit do saneamento básico é significativo, onde mais de 100 milhões não tem acesso à coleta de esgoto. Em síntese do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2019), os indicadores sociais mostram a realidade de brasileiros, que residem em domicílio, onde falta ao menos um dos serviços de saneamento básico: coleta de lixo, abastecimento de água por rede de abastecimento ou esgotamento sanitário pela rede coletora (AGÊNCIA BRASIL, 2020).

Para Leite et al., (2021) a aprovação do “controverso” novo marco legal do saneamento básico assume no país o compromisso de universalizar o acesso até o ano de 2033. Esta é uma demanda e necessidade urgente realmente para a sociedade, especialmente para as frações mais empobrecidas das classes sociais, que habitam em bairros com nenhum/pouca infraestrutura e são a população com maior percentual sem cobertura da rede de abastecimento de água potável, recolha regular de lixo e esgotamento sanitário, como também o seu respectivo tratamento.

No gráfico 5 é analisado a extensão da rede de esgotos.

**Gráfico 5:** Extensão da rede de esgotos.

**Fonte:** SNIS, 2022.

No ano de 2012 a extensão de rede de esgoto era de 5 km, em 2016 esse valor passou a ser de 12 km, um crescimento até considerável, contudo, ainda muito longe para alcançar a universalização do serviço.

#### 4.3 Drenagem em Paulista – PB

O município de Paulista – PB, não divulgou dados sobre a drenagem. Por ser um município de pequeno porte, não existem tantos problemas em relação a drenagem.

O município trabalha com serviços de pavimentação de ruas, buscado trazer qualidade de vida para a população, pois oferece mais acesso para os pedestres e veículos. Além disso, é realizado a manutenção e drenagem para a água da chuva, gerando saúde e bem-estar da comunidade.

#### 4.4 Gestão dos Resíduos Sólidos em Paulista – PB

Em relação à política municipal de Paulista - PB, destaca-se a lei municipal de n. 515 de 2021, que institui a Política Municipal de Saneamento Básico de nas Áreas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário e o Plano nas Áreas de Limpeza Urbana/Manejo de Resíduos Sólidos e Drenagem Urbana/Manejo de Águas Pluviais. A lei citada acaba sendo um plano abrangente e sem detalhamentos sobre como alcançar a universalização dos serviços e o Manejo de Resíduos Sólidos.

Até pouco tempo a destinação dos resíduos sólidos de Paulista – PB, era o lixão as margens da Br, isso mudou devido a uma decisão judicial, destacada abaixo:

Isto posto, determino o imediato bloqueio de todas as verbas orçamentárias do Município de Paulista/PB destinadas a realização de propaganda, shows e eventos ficando proibida a destinação de quaisquer recursos pelo Município para tal finalidade até a efetiva implantação do aterro sanitário. Em caso de descumprimento da presente ordem de bloqueio, fixo multa-diária de R\$ 5.000,00 (cinco mil reais), a ser arcada pessoalmente pelo Prefeito Municipal de Paulista/PB (AÇÃO CIVIL PÚBLICA, Nº: 0001331-97.2005.4.05.8202, AUTOR: IBAMA).

A referida decisão, bloqueou as contas das verbas orçamentárias, fazendo o que os gestores da época tomassem uma decisão. A decisão mais viável foi a participação de um consórcio regional.

A criação dos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) é condição fundamental para as cidades terem a obtenção de recursos da União, atribuídos ao processo de limpeza urbana e ao gerenciamento de resíduos sólidos. O PMGIRS pode estar introduzido no Plano de Saneamento Básico voltados para os projetos de água, esgoto, drenagem urbana e resíduos sólidos, estabelecido na Lei nº 11.445, de 2007. Neste contexto deve ser considerado o conteúdo mínimo delineado nos documentos estabelecidos (BRASIL, 2007).

A regionalização e os consórcios intermunicipais compreendem à assimilação de acordos territoriais entre cidades com a finalidade de compartilhar as ações de serviços ou atividades de interesse comum entre eles. Isto é relevante para possibilitar a inserção dos consórcios ou associações de municípios, levando em consideração que a administração e gerenciamento relativo aos serviços é um dos princípios imprescindíveis da PNRS (BRASIL, 2017).

Assim, o resíduo produzido no município de Paulista – PB é enviado para a cidade de Santa Cruz – PB, onde fica localizada o aterro sanitário da empresa CRIL, que é uma empresa especializada no ramo de gerenciamento e tratamento de resíduos perigosos e não perigosos, atuando nos serviços de coleta, transporte, armazenamento, incineração e destinação final de resíduos.

Em relação a coleta é realizada de segunda a sábado. O serviço torna-se mais acentuado no centro da cidade, isto é, na área comercial do município, em razão do maior número de empreendimentos. No término do dia, com a finalização das atividades comerciais, os veículos do tipo compactador, exposto na Figura 2, passam fazendo a coleta dos resíduos.

**Figura 2:** Veículo tipos compactador para recolhimentos dos resíduos sólidos.



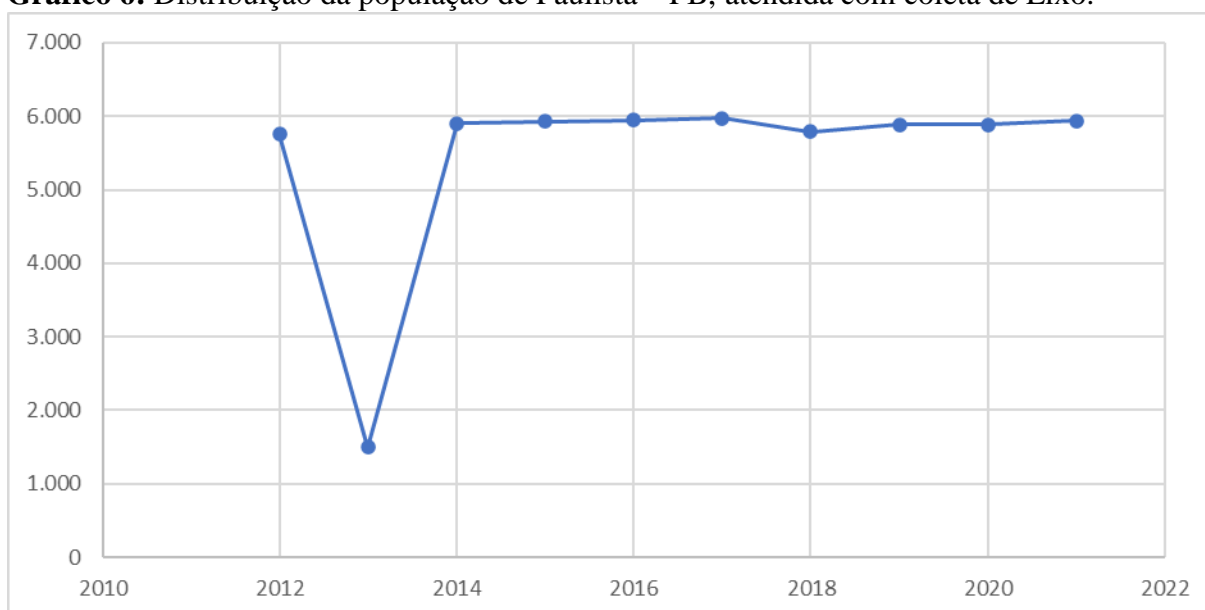
**Fonte:** Dados da Pesquisa, 2022.

A Secretaria do Meio Ambiente da cidade, em outras áreas do município existe variação mediante a coleta, ou seja, em bairros mais afastados, o serviço volante é efetuado duas vezes por semana. A produção diária de resíduos nas comunidades, a menos que seja destinada a reciclagem, terá como destino os aterros sanitários.

Vale destacar que não existe a execução de um serviço de coleta seletiva, de responsabilidade da prefeitura. A forma adotada é convencional, em que tudo é coletado, misturado e tracionado por uma estruturação de aço, que comprime os resíduos em um mecanismo côncavo e armazenado num suporte fechado, uma espécie de lixeira móvel que está ligada a um veículo.

No gráfico 6 é destacado, o número de habitantes com serviço de coleta de lixo no município de Paulista -PB.

**Gráfico 6:** Distribuição da população de Paulista – PB, atendida com coleta de Lixo.



**Fonte:** SNIS, 2022.

Os dados mostram que em 2021, 5.935 tiveram acesso ao serviço de coleta de lixo, isso representa 47% da população. Na zona urbana esse serviço alcança quase sua totalidade, contudo na zona rural esse serviço é quase inexistente.

Os resultados desse estudo, mostra que é preciso avançar bastante para alcançar a universalização do saneamento básico, bem como a sustentabilidade dos serviços. Segundo Boff (2016) o termo ‘sustentabilidade’ no seu sentido literal, consiste na capacidade de um sistema se sustentar. O vocábulo vem do latim “sustentare”, do qual tem o significado de conservar, sustentar, suportar, resistir em bom estado e manter. Torna-se claro, a finalidade intertemporal desse conceito, que, aplicado a um determinado sistema, remetendo à possibilidade de que os atributos desse sistema sejam ao longo do tempo mantidos, mesmo com as interferências.

Contudo, para Ferrazo e Moraes (2018) é preciso reconhecer que se trata de um conceito transdisciplinar e complexo, a sustentabilidade está submetida a múltiplas abordagens, segundo o contexto em que é usado e a corrente de pensamento científico que se proponha a interpretá-la, o termo Sustentabilidade pode assumir variados enfoques.

A ações educativas impõe, como prévia condição, uma mudança, onde é preciso construir e resgatar um contiguo de ações e pensamentos que tragam atitudes compromissadas com paradigmas da sociedade e da organização social, mostrando a importância no sentido de pertencimento, responsabilidade e participação (BELCHIOR, 2021).

Neste sentido, Capra (2012) relata que somos todos uma parte da teia inseparável e imensurável das relações. Para o autor, é nossa responsabilidade olhar as possibilidades do amanhã, onde antes de tudo somos únicos responsáveis por nossas descobertas, palavras, ações, e reflexos no universo que estamos inseridos.

Diante disso, se deve compreender e abrir os horizontes para modelos sistêmicos, escapando de processos, onde se têm controle, mas algumas vezes não há nenhuma compreensão. Cabe dentro desse entendimento, teorizar sobre o sistema, onde o exemplo do homem que mirava a árvore, mais do que raízes, caule, folhas e galhos descobria a vida, oxigênio, insetos, nutrientes, sombra, alimento, energia, uma síntese de toda integração (ALBA; BARRETO; ALBA, 2015).

Quando todos se sentirem partes da natureza, entendendo que tudo está conexo, meio ambiente e homem, se acredita que este faça o uso dos bens naturais de maneira mais consciente e cuidando dos impactos negativos sobre o seu meio ambiente.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em relação aos indicadores de saneamento básico no município de Paulista - PB, o abastecimento de água está longe de chegar a tão sonhada universalização, onde índice geral chega apenas 48%, frente a média de 73,86% do estado da Paraíba e 83,96% do país; faltando maior investimento do referido município. Em relação ao esgotamento sanitário desafios são maiores, visto que a cobertura no município chega apenas a 33% da população. Os dados de informações disponíveis no SNIS sobre Esgotamento Sanitário são incompletos. O destaque positivo fica do volume tratado do esgoto, onde todo esgoto coletado na zona urbana é tratado e volta de maneira limpa para os mananciais.

Em relação a drenagem e águas pluviais não há dados disponíveis no SNIS. E na gestão de resíduos sólidos, 47% da população é atendida com coleta de resíduos domiciliares. O município não possui coleta seletiva, e utiliza um aterro sanitário na cidade de Santa Cruz – PB, onde fica localizada o aterro sanitário da empresa CRIL.

Nesse aspecto, o dever é de todos, numa busca de resultado rápido e eficiente, pois estudos e pesquisas deixam claros e evidentes que a água potável, se não cuidarmos vai ter um fim e seu custo para o devido tratamento adequado para fazer com que a água se torne potável ficará muito caro onde muitos terão dificuldade em adquirir este líquido precioso e indispensável à sobrevivência e existência da vida humana, existe a necessidade hoje de conscientização tanto global como regional em relação ao uso da água.

No Brasil existe água em grande quantidade, mas não é utilizada de forma ordenada sabe-se que mesmo com grande quantidade de água que existe no país, ainda há locais com falta de água e grandes secas principalmente na região agreste do Nordeste. O Brasil possui grandes bacias de água, rios e um dos mais importantes, o Aquífero Guarani, e todos os demais países estão preocupados e buscando soluções para unir forças para que o Brasil cuide de suas bacias hidrográficas e rios.

Dessa forma, a temática da sustentabilidade se torna ainda mais importante quando assunto é a água e saneamento básico, onde diferentes fatores críticos estão cada vez mais impactando na gestão e no controle do fornecimento com qualidade.

Neste sentido, como sugestão de pesquisa futuras, seria importante avaliar outros indicadores, além de uma análise mais aprofundada em relação a zona rural e áreas mais pobres do município. Em áreas pobres isto torna-se mais evidente, pois são locais que, em grande parte, são negligenciados pelas autoridades e pelas empresas prestadoras de serviços, acarretando em altas taxas de mortalidade de crianças, além de contágio e doenças por insalubridade. Portanto, investimento na destinação adequada dos esgotos poderá melhorar a qualidade de vida e diminuir os gastos do governo com saúde.

## REFERÊNCIAS

ABNT. **NBR 10004 de 2004**. Dipe sobre os Resíduos sólidos – Classificação: Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, 2004. Disponível em: <https://analiticaqmcresiduos.paginas.ufsc.br/files/2014/07/Nbr-10004-2004-Classificacao-De-Residuos-Solidos.pdf>. Acesso em: 02 nov. 2021.

ABRELPE. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil**. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais – ABRELPE, 2021. Disponível em: <https://abrelpe.org.br/panorama-2021>. Acesso em: abril, 2022.

AGÊNCIA BRASIL. **Lei exige medidas rápidas dos novos prefeitos para o saneamento básico**. O Dia, 05 nov. 2020. Disponível em: <<https://odia.ig.com.br/brasil/2020/11/6021885-lei-exige-medidas-rapidas-dos-novos-prefeitos-para-o-saneamento-basico.html>>. Acesso em 12 de outubro de 2022.



ALBA, G. O.; BARRETO, F. O.; ALBA, P. F. da S. Um olhar sobre educação ambiental e sustentabilidade. **XII Congresso Nacional de Educação – EDUCERE**, 26 a 29 de outubro de 2015.

ALIGLERI, L. M. **A adoção de ferramentas de gestão para a sustentabilidade e a sua relação com os princípios ecológicos nas empresas**. São Paulo: FEA/USP, 2011.

ALMEIDA, F. **O bom negócio da sustentabilidade**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2002.

ARRUDA, R. O. M.; SOUZA, P. C. DE.; ROSINI, E. F.; AZEVEDO, F. D. Ocorrência de casos de doenças diarreicas agudas e sua relação com os aspectos sanitários na região do alto Tietê, São Paulo. **Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde**, v. 15, n. 34, p. 53-61, 2019.

ARSEL, M.; HOGENBOOM, B.; PELLEGRINI, L. The extractive industries and society. The extractive imperative in Latin America. **The Extractive Industries and Society**, v. 3, n. 4, p. 880-887, 2016.

BACH, C. J. C. **Economia e política agrícola no Brasil**. 2ª edição. São Paulo, Atlas, 2012.

BAGATIN, R.; KLEMEŠ, J. J.; REVERBERI, A. P.; HUISINGH, D. Conservation and improvements in water resource management: a global challenge. **Journal of Cleaner Production**, v. 77, n. 15, August, 2014.

BARBIERI, J. C. **Desenvolvimento Sustentável: Das origens à agenda 2030**. 1 ed. Vozes, 2020.

BELCHIOR, S. M. S. de.; ALMEIDA, J. C. de A.; LEITE, M. D. S.; LAVOR, F. I. G. de. **Educação ambiental: Cotidiano social e paradigma escolar**. 1 ed. Belém: RFB, 2021.

BOFF, L. **Sustentabilidade: O que é - O que não é**. 5 ed. Editora Vozes, 2016.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. **Lei n. 9.433: Política Nacional de Recursos Hídricos**. Brasília: Secretaria de Recursos Hídricos, 1997.

BRASIL. **Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007**. Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico, 2007.

BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. **Manual de Saneamento**. 3. ed. rev. - Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2006.

BRASIL. Política Nacional de Resíduos Sólidos: **Lei n. 12.305, de 2 de agosto de 2010**. – 3. ed., reimpr. – Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2017.

CAGEPA. **Apresentação**. Companhia de Água e Esgotos da Paraíba – CAGEPA, 2022. Disponível em: <https://www.cagepa.pb.gov.br/institucional/apresentacao/>. Acesso em dezembro de 2022.

CANTILLANA, R. Los estudios del agua en Chile: revisión y perspectivas críticas. **Tecnología y ciencias del agua**, v. 11, n 6, p. 81-126, 2020.

CAPRA, F. **O Ponto de Mutação: A Ciência, A Sociedade e a Cultura Emergente**. 30 ed. São Paulo: Cultrix, 2012.

CARVALHO, I. C. de M. **Educação ambiental: A formação do sujeito ecológico**. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2016.

CGEOB. **Relatório nº 201702527**. Relatório de Avaliação dos Resultados da Gestão Secretaria Federal de Controle Interno Diretoria de Auditoria de Governança e Gestão Coordenação-Geral de Auditoria de Obras – CGEOB Município/UF: Brasília/DF, 2018.

CLARO, P. B. O.; CLARO, D. P.; AMANCIO, R. Entendendo o conceito de sustentabilidade nas organizações. **Revista de Administração da USP, São Paulo**, v. 43, n. 4, p. 289-300, 2008.

CLEMENTE, A. H. Y. **Economia e Desenvolvimento Regional**. Editora Atlas: São Paulo, 2002.

COSTA, K. R. **Fisiocracia**. Brasil Escola, 2015. Disponível em <http://www.brasilecola.com/economia/fisiocracia.htm>. Acesso em 18 de outubro de 2021.

FERRAÇO, A. A. G.; MORAES, G. G. B. L. A abordagem científica-instrumental do Nexus Water-Food-Energy como método para a construção de uma política ambiental integrada na Gestão dos Recursos Hídricos. **Revista Videre**, Dourados, MS, v. 10, n. 19, p. 53-68, 2018.

FERRARI, J. **Tendências de sustentabilidade e oportunidades de negócios**. Centro Sebrae de Sustentabilidade: SEBRAE, 2014. Disponível em: <http://sustentabilidade.sebrae.com.br/sites/Sustentabilidade/Institucional/Quem-Somos>. Acesso em 12 de outubro de 2021.

FUNASA. **Manual de saneamento**. Fundação Nacional de Saúde. Brasília: 3ª edição, 2ª reimpressão, 2007.

IBGE. **Censo 2020**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, 2020. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/>. Acesso em 12 de outubro de 2021.

IBGE. **Censo Demográfica de 2010**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em <http://www.ibge.gov.br/home/>. Acesso em 12 de outubro de 2021.

IBGE. **Atlas de Saneamento**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Diretoria de Geociências. Rio de Janeiro, 2019.

IBAMA. **Ação Civil Pública, n. 0001331-97.2005.4.05.8202**. Município de Paulista, Sousa – PB, 14 de maio de 2012.

GOMES, H. P. **Sistemas de Abastecimento de Água: Dimensionamento Econômico e Operação de Redes Elevatórias**. 3 ed. Editora Universitária / UFPB, 2009.

GONÇALVES, D. L. **Relação do saneamento básico com a incidência de doenças diarreicas agudas nos distritos sanitários norte e sul do município de Florianópolis. Trabalho de Conclusão de Curso** (Graduação em Engenharia Sanitária e Ambiental), Universidade Federal de Santa Catarina, 2015.

LAVOR, F. I. G. de.; LEITE, M. D. S.; ARAÚJO, W. A. de.; NOBRE, K. M. R.; SANTOS, A. P. O. dos.; SANTOS, K. L. de A.; BEZERRA, M. A.; MORAES, S. V. de. **Educação Ambiental e Programa Agrinho: Ações de práticas sustentáveis. Brazilian Journal of Development, Curitiba**, v. 7, n. 11, p. 103229-103245, 2021.

LAZZARETTI, L. **Saneamento básico e sua influência sobre a saúde da população. Monografia** (Curso de Especialização Gestão em saúde) UFRGS-EAD, 2012.

LEAL, C. E. **A era das organizações sustentáveis**. Rio de Janeiro: UERJ, 2008.

LEITE, M. D. S.; ARAÚJO, P. P. P. de.; OLIVERA, M. M.; ALMEIDA, K. E. de L.; BELCHIOR, S. M. S. de; MENESES, H. R. F. de.; SILVA, G. I. C. de M.; PEREIRA, E. H. B.; BENTO, A. B.; GOMES, J. C.; BANDEIRA, P. S. R. de S.; SOUSA, G. G. B. de; SILVA, A. C. de A. F.; SOUZA, G. X. de L.; NOBRE, K. M. R.; SOBRINHO, G. F. dos S.; ABRANTES, L. B. de; MENDES, J. R. L.; NÓBREGA, W. D. M. da.; MEDEIROS, J. M. L. de A. M. **O Novo Marco do Saneamento (Lei Federal nº. 14.026 de 2020) e os possíveis impactos nos pequenos municípios brasileiros. Research, Society and Development**, [v. 10, n. 9, p. e37910918258, 2021.

LIMA, A. de S. M. **Análise do sistema de abastecimento do município de João Pessoa/PB – Brasil. Trabalho de Conclusão de Curso**. Universidade Federal da Paraíba, 2016.

LOGAREZZI, A. J. M. **Contribuições conceituais para o gerenciamento de resíduos sólidos e ações de educação ambiental**. Campinas - SP: Papirus, 2006.

LOPES, D. M. dos S. **Saneamento do Meio**. GeFAM/DVS/SÉS, 2014.

MALHOTRA, N. K. **Introdução à pesquisa de marketing**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de Pesquisa**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2009.

MEDEIROS, M. C. de. Proposta de um plano de recuperação para área do lixão do município de Paulista - PB. **Trabalho de Conclusão de Curso** (Bacharelado em Engenharia Ambiental) - Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar, Universidade Federal de Campina Grande, Pombal, Paraíba, Brasil, 2015.

MIKHAILOVA, I. Sustentabilidade: Evolução dos conceitos teóricos e os problemas da mensuração prática. **Revista economia e desenvolvimento da UFSM**, v, 16, n. 1, p. 22-41, 2004.

NASCIMENTO, N. de O.; HELLER, L. Ciência, tecnologia e inovação na interface entre as áreas de recursos hídricos e saneamento. **Artigos Técnicos, Eng. Sanit. Ambient.**, v. 10. n. 1, p. 36-48, 2005.

OLIVEIRA, S. M. M. C. de. Mortalidade infantil e saneamento básico: ainda uma velha questão. **Anais – XVI Encontro Nacional de Estudos Populacionais**. Caxambu: Associação Brasileira de Estudos., v. 16, 2008.

OMS. **Progress on Sanitation and Drinking Water**. UNICEF, 2013.

ONU. **Declaração de Estocolmo**. Organização das Nações Unidas, 1972. Disponível em: <<http://www.onu.org.br/rio20/img/2012/01/estocolmo1972.pdf>>. Acesso em 18 de outubro de 2021.

ONU. Organização das Nações Unidas. **O futuro que queremos**. Rio+20 – Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável. ONU, 2012.

SANTIAGO, L. Matriz de Indicadores de sustentabilidade para a gestão de resíduos sólidos urbanos. **Revista Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 17, n. 2, 2012.

SILVA, J. C. L. da. Impacto Ambiental causado por uso irregular do lazer no rio Piranhas-Açu – Paulista – PB. **Trabalho de Conclusão de Curso** (Geografia), Unidade Acadêmica de geografia (UNAGEO), do Centro de Formação de Professores – CFP, da Universidade Federal de Campina Grande, 2016.

SILVA, T. S.; MELO, L. C. F. Direito fundamental de acesso à água potável. **Revista Idea**, v. 7, n. 2, 2016.

SNIS. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. **Objetivos do SNIS**. Ministério das Cidades, 2021. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/institucional>. Acesso em 12 de outubro de 2022.

SNIS. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. **Série Histórica do Saneamento Básico**. Ministério das Cidades, 2022. Disponível em: <http://app4.mdr.gov.br/serieHistorica/#>. Acesso em 12 de dezembro de 2022.

SOUSA, A. C. A. de.; COSTA, N. do R. Política de saneamento básico no Brasil: discussão de uma trajetória. **História, Ciências, Saúde – Manguinhos, Rio de Janeiro**, v. 23, n. 3, p. 615-634, 2016.

TSUTYIA, M. T. **Abastecimento de Água**. São Paulo, 5 ed. ABES, 2013.

TSUTIYA, M. T.; SOBRINHO, P. A. **Coleta e Transporte de Esgoto Sanitário**. 3ª ed. Rio de Janeiro: ABES – Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental, 2011.

TUCCI, C. E. M.; BERTONI, J. C. **Inundações Urbanas na América do Sul**. Porto Alegre: Associação Brasileira de Recursos Hídricos, 2003.

VIANA, R. S.; CASTRO, B. P. L. de.; ROCHA, E. da J. T. Utilização do SIG para a avaliação de indicadores de saneamento na Região Metropolitana de Fortaleza. **Revista DAE**, v. 68, n. 227, p 88- 102, 2020.

ZAMBON, B. P.; RICCO, A. S. **Sustentabilidade empresarial**: Uma oportunidade para novos negócios. Vitória – ES: CRA-ES, 2009.