

Universidade de Brasília
Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Gestão de Políticas
Públicas
Departamento de Administração
Curso de Especialização (*Lato Sensu*) em Gestão Pública Municipal

FÁBIO RAMOS E SILVA

O SANEAMENTO BÁSICO E SEUS REFLEXOS NA
SAÚDE PÚBLICA PARA A POPULAÇÃO URBANA DE
BURITIS-MG

Buritis-MG
2019

FICHA CATALÓGRAFICA

RAMOS E SILVA, Fábio.

O Saneamento Básico e seus reflexos na saúde pública para a população de Buritis-MG. Fábio Ramos e Silva, Buritis-MG: Universidade de Brasília, Orientadora: Msc. Fernanda Jaqueline Lopes 2019. 42 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (Monografia) – Especialização em Gestão Pública Municipal – Buritis-MG, Universidade de Brasília, 2019.

Bibliografia.

1. Saneamento básico. 2. Saúde pública. 3. Políticas públicas.

Universidade de Brasília – UnB

Reitora:

Prof^ª. Dr^ª. Márcia Abrahão Moura

Vice-Reitor:

Prof. Dr. Enrique Huelva

Decana de Pós-Graduação:

Prof^ª. Dr^ª. Helena Eri Shimizu

**Diretor da Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Gestão
Pública:**

Prof. Dr. Eduardo Tadeu Vieira

Chefe do Departamento de Administração:

Prof. Dr. José Márcio Carvalho

Coordenadora do curso de Especialização em Gestão Pública Municipal

Prof^ª. Dr^ª. Fátima de Souza Freire

FÁBIO RAMOS E SILVA

**O SANEAMENTO BÁSICO E SEUS REFLEXOS NA
SAÚDE PÚBLICA PARA A POPULAÇÃO URBANA DE
BURITIS-MG**

Monografia apresentada ao Departamento de Administração como requisito parcial à obtenção do certificado de especialista (*lato sensu*) em Gestão Pública Municipal.

Professor(a) Orientador(a): Msc.
Fernanda Jaqueline Lopes

Buritis-MG

2019

FÁBIO RAMOS E SILVA

**O SANEAMENTO BÁSICO E SEUS REFLEXOS NA
SAÚDE PÚBLICA PARA A POPULAÇÃO URBANA DE
BURITIS-MG**

A Comissão Examinadora, abaixo identificada, aprova o Trabalho de Conclusão do Curso de especialização em Gestão Pública Municipal da Universidade de Brasília do aluno.

Fábio Ramos e Silva

Msc. Fernanda Jaqueline Lopes

Professora-Orientadora

Ms. Roque Magno de Oliveira

Professor-Examinador

Buritis-MG, 27 de abril de 2019.

Dedico estas linhas, a toda a população de Buritis-MG, especialmente aos atuais e futuros gestores públicos, que possam ter a sensibilidade em abraçar este tema tão caro e essencial para a qualidade de vida da coletividade.

AGRADECIMENTOS

É momento de termos gratidão, por aqueles que nos proporcionaram a oportunidade de estarmos em contato com esta especialização em gestão pública, tema tão importante e atual para o futuro de todos os municípios brasileiros. Agradeço a toda a Coordenação de extensão, situada em minha cidade, e a toda a equipe da Universidade de Brasília-DF, pela iniciativa em orientar cidadãos dos rincões do interior mineiro, com uma educação de qualidade.

RESUMO

A administração pública moderna deve pautar suas políticas públicas com foco no aperfeiçoamento de serviços públicos de excelência, voltados para a população. O saneamento básico deve ser considerado um serviço público essencial, e para tanto necessário se faz, que o gestor público, adote ações governamentais com planejamento que vise a expansão da infraestrutura necessária para a sua manutenção. Para alcançar os objetivos propostos, a pesquisa se fundamenta em estudos bibliográficos, com a exposição de conceitos pontuais que permitem a compreensão e o conhecimento de forma técnica e profissional, que o tema necessita previamente. Através de pesquisa documental, obtivemos junto à Prefeitura Municipal de Buritis e a Companhia de Água de Minas Gerais, informações e dados indicadores do cenário atual existente no município. Os dados que foram coletados permitem através de quadros sintéticos a visualização da situação político institucional do setor de saneamento básico em geral. Com o uso de tabelas, foi possível a construção de dados que mostram o percentual da população atendida com os serviços de esgoto, o quantitativo da população atendida com os serviços de esgoto sanitário e a taxa de crescimento anual da população total atendida com os referidos serviços. Após o desenvolvimento da pesquisa, foi possível notar que o município é carente de infraestrutura de saneamento básico, e que, a Administração Pública, tem o poder-dever de implantar e manter ações que busquem de forma permanente, a evolução no referido setor.

Palavras-chave: Saneamento básico. Saúde pública. Políticas Públicas.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	11
1.1 contextualização do Objeto.....	11
1.2 Objetivo Geral.....	11
1.3 Objetivo Específico.....	11
1.4 Justificativa.....	12
2. REVISÃO TEÓRICA.....	13
2.2 Histórico sobre saneamento.....	13
2.2 Abastecimento de água Abastecimento de água, sistema de esgoto, disposição do lixo e Drenagem urbana.....	15
2.3 Infraestrutura Institucional do Setor de Saneamento Básico no Município de Buritis.....	19
2.3.1 Infraestrutura de Abastecimento de Água.....	21
2.3.2 Infraestrutura de Esgotamento Sanitário.....	21
2.3.3 Infraestrutura de Resíduos Sólidos.....	22
2.3.4 Infraestrutura de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais.....	22
2.3.5 Indicadores da COPASA sobre o saneamento no município de Buritis.....	23
2.4 O saneamento e seus reflexos na saúde pública.....	23
2.4.1 Doenças relacionadas com a ausência do saneamento básico.....	25
2.4.2 Doenças relacionadas com a água.....	26
2.4.3 Doenças relacionadas com as fezes.....	26
2.4.4 Doenças relacionadas com o lixo.....	27
2.4.5 Doenças relacionadas com a Habitação.....	27
2.4.6 Controle de Vetores.....	28
2.5 O déficit de saneamento básico no Brasil.....	29
3. MÉTODOS E TÉCNICAS DE PESQUISA.....	31
3.1 Tipologia e descrição geral dos métodos de pesquisa.....	31
3.2 Caracterização e descrição dos instrumentos de pesquisa.....	31
3.3 Operacionalização da pesquisa.....	32
4. ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS.....	33
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	39

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....40

1.1 INTRODUÇÃO

1.1 Problematização do Objeto

O crescimento da urbanização nas cidades é um fenômeno social que ocorre a olhos vistos. Contudo, a oferta dos serviços de saneamento básico não tem crescido na mesma proporção, criando assim, uma situação de precariedade na prestação dos serviços públicos em comento.

A pesquisa visou apresentar o cenário atual, as falhas de gestão pública e a precariedade da infraestrutura existente no saneamento básico municipal. Ato contínuo tenciona-se apresentar soluções metodológicas e científicas de infraestrutura para a evolução do saneamento básico, visando a melhor qualidade na prevenção da saúde pública local. A Companhia de Água e Esgoto de Minas Gerais-COPASA, atua na cidade e ainda há um grande índice de residências que não estão ligadas ao escoamento e tratamento de esgoto. A execução desse trabalho seguiu as etapas de pesquisa bibliográfica sobre o tema, levantamento de dados primários e secundários, e finalmente, análise e discussão dos dados obtidos.

1.2 Objetivo Geral

Como objetivo geral a pesquisa tem como escopo identificar a situação atual do saneamento básico no município, suas carências, a necessidade de implantação de uma política pública, a médio e longo prazo, que tencione a alcançar a meta de 100% de saneamento na zona urbana. É necessário abordarmos quais os reflexos que o baixo índice de saneamento básico local, traz negativamente para a saúde pública dos munícipes buritienses.

1.3 Objetivos Específicos

Para atingir o objetivo geral, foram traçados os seguintes objetivos específicos:

- a) mostrar percentual das residências, sem o serviço público de saneamento básico;
- b) verificar quais as estratégias utilizadas pela atual gestão que vise ampliar o percentual de saneamento básico no município;
- c) identificar as doenças causadas pela falta de saneamento básico local; e
- d) verificar quais os impactos ambientais causados por esta má gestão pública, que afeta diretamente a qualidade de vida social e a saúde pública coletiva.

1.4 Justificativa

O Gestor Público moderno deve buscar a prática de políticas públicas voltadas para a ampliação e modernização do saneamento básico municipal, sobremaneira, como estratégia para uma melhor qualidade de vida do cidadão, sem prejuízo, dos reflexos diretos e indiretos vislumbrados na saúde pública coletiva. Desta forma, o presente estudo visa identificar todo o cenário global a nível municipal que comprove técnica e cientificamente a precária situação do saneamento básico local, os reflexos diretos causados negativamente á saúde pública, os indicadores socioeconômicos que materializam a situação atual, proporcionando ao gestor público a possibilidade de realizar um planejamento para a expansão de projetos estruturais.

2. REVISÃO TEÓRICA

A pesquisa científica foi elaborada através dos estudos sistemáticos de dados indicadores sobre o saneamento básico na cidade de Buritis e no Brasil junto ao IBGE, que é uma fonte primária oficial nacional e também através de dados obtidos junto à Companhia de água e esgoto-COPASA.

2.1 Histórico sobre saneamento

De acordo com Cavinatto (1992), alguns povos antigos desenvolveram técnicas sofisticadas para a época, de captação, condução, armazenamento e utilização da água. Os egípcios dominavam técnicas de irrigação do solo na agricultura e métodos de armazenamento de água, pois dependia das cheias do Rio Nilo. No Egito, costumava-se armazenar água por um ano para que a sujeira se depositasse no fundo do recipiente. Embora ainda não se imaginasse que muitas doenças eram transmitidas por microrganismos patogênicos, os processos de filtragem e armazenamento removiam a maior parte desses patógenos. Assim a pessoa que tomasse a água suja ou não processada ficaria mais vulnerável a doenças. O autor afirma ainda que tais processos de purificação da água foram descobertos por expedições arqueológicas através de inscrições e gravuras nos túmulos. Com base no processo da capilaridade, utilizado por egípcios, japoneses e também chineses, a água passava de uma vasilha para a outra por meio de tiras de tecido, que removiam as impurezas.

Cavinatto (1992) afirma também que na Inglaterra, França, Bélgica e Alemanha as condições de vida nas cidades eram assustadoras. As moradias ficavam superlotadas e sem as mínimas condições de higiene. Os detritos, como lixo e fezes, eram acumulados em recipientes, de onde eram transferidos para reservatórios públicos mensalmente e, às vezes, atirados nas ruas. Como as áreas industriais cresciam rapidamente, os serviços de saneamento básico, como suprimento de água e limpeza de ruas, não acompanhavam esta expansão, e como consequência o período foi marcado por graves epidemias, como a Cólera e a Febre Tifóide, transmitidos por água contaminada e que fizeram milhares de vítimas assim como a Peste Negra, transmitida pela pulga do rato, animal atraído pela sujeira.

Ainda de acordo com Cavinatto (1992), no Brasil do séc. XVI, os jesuítas admiravam-se com o ótimo estado de saúde dos indígenas. Contudo, com a chegada do

colonizador e dos negros, rapidamente houve a disseminação de várias moléstias contra as quais os nativos não possuíam defesas naturais no organismo. Doenças como varíola, tuberculose e sarampo resultaram em epidemias que frequentemente matavam os índios. Com os colonizadores, suas doenças e forma de cultura, vieram as preocupações sanitárias com a limpeza de ruas e quintais, e com a construção de chafarizes em praças públicas para a distribuição de água à população, transportada em recipientes pelos escravos.

Com a vinda da família Real em 1808, houve um importante avanço nos serviços de saneamento como explica Cavinatto (1992): foram criadas leis que fiscalizavam os Portos e evitavam a entrada de navios com pessoas doentes. O Brasil foi um dos primeiros países do mundo a implantar redes de coleta para o escoamento da água da chuva. Porém, o sistema foi instalado somente no Rio de Janeiro e atendia a área da cidade onde se instalava a aristocracia. Os Arcos da Lapa foram o primeiro aqueduto construído no Brasil em 1723.

De acordo com os costumes europeus existentes no Brasil do séc. XIX, mesmo as casas mais sofisticadas eram construídas sem sanitários. Escravos, chamados tigres, carregavam potes e barricas cheios de fezes até os rios, onde eram lavados para serem novamente utilizados. As condições de saúde nos centros urbanos eram piores do que no campo e continuaram a piorar. Segundo Cavinatto (1992), entre 1830 e 1840 ressurgiram epidemias de Cólera e Tifo. Porém, após o término da escravidão em 1888, não havia mais pessoas para o transporte dos dejetos e foi necessário encontrar outras soluções para o saneamento no Brasil.

A partir das descobertas de Pasteur foi possível entender alguns processos de transmissão de doenças e, diante da necessidade, os governos passaram a investir em ações e pesquisas médicas e científicas. Segundo Cavinatto (1992), inicialmente a Inglaterra e depois outros países europeus realizaram uma grande reforma sanitária. Para remover as fezes e os detritos acumulados nos edifícios foram utilizadas descargas líquidas, semelhantes às de hoje, transportando os detritos para as canalizações de águas pluviais. Porém, os esgotos eram lançados em tamanha quantidade, juntamente com os resíduos e efluentes das fábricas que cresciam em quantidade, que os rios ficavam cada vez mais poluídos e espalhavam mau cheiro e doenças por toda a cidade.

Segundo Cavinatto (1992), no início do séc. XX, o higienista Oswaldo Cruz diretor geral de saúde pública do governo federal, iniciou no Rio de Janeiro uma luta tentando

erradicar epidemias. Para acabar com os criadouros de insetos e também focos de roedores, sua equipe utilizou todos os meios disponíveis para limpar casarões, ruas e terrenos. A campanha teve ótimos resultados, porém, enfrentou polêmicas, pois, a maioria da população não acreditava que os animais pudessem veicular doenças.

Destaca-se ainda o Engenheiro Saturnino de Brito, considerado o Patrono da Engenharia Sanitária e Ambiental no país. Em 1930, as capitais já possuíam várias obras de saneamento de Saturnino de Brito, como sistemas de distribuição de águas e coleta de esgotos. É possível destacar os canais de drenagem de Santos (1907), criados para evitar a proliferação de insetos nas áreas alagadas e que funcionam ainda hoje.

Os problemas de saúde pública e de poluição do meio ambiente obrigaram a humanidade a encontrar soluções de saneamento para a coleta e o tratamento dos esgotos, para o abastecimento de água segura para o consumo humano, para a coleta e o tratamento dos resíduos sólidos e para a drenagem das águas de chuva. Com o desenvolvimento científico e tecnológico, atualmente existem várias técnicas para resolver os problemas sanitários. Porém, o crescimento da população, de suas necessidades e de seu consumo, também aumentam a poluição do meio ambiente. Por exemplo, a água de qualidade para o consumo humano torna-se um recurso cada vez mais escasso, e os problemas de saneamento tornam-se cada vez mais difíceis de serem resolvidos e com um maior custo de implantação e manutenção da infraestrutura de serviços.

2.2 Abastecimento de água, sistema de esgoto, disposição do lixo e Drenagem urbana

A água que é encontrada na natureza pode não ser adequada para o consumo. Mesmo quando cai em forma de chuva, ainda contém impurezas. E quando toca o solo, absorve substâncias impuras alterando ainda mais sua qualidade.

Para ser considerada água potável é necessário que se atenda alguns requisitos. Se tiver alguma substância que altera seu padrão, é classificada como poluída.

Os componentes que indicam poluição orgânica são: compostos nitrogenados, oxigênio consumido e cloretos. A água potável é a água própria para o consumo humano. Para ser assim considerada, ela deve atender aos padrões de potabilidade. Se ela contém substâncias que desrespeitam estes padrões, ela é considerada imprópria para o consumo humano.

De acordo com Barros *et al.* (1995), o Sistema de Abastecimento de Água representa o "conjunto de obras, equipamentos e serviços destinados ao abastecimento de água potável de uma comunidade para fins de consumo doméstico, serviços públicos, consumo industrial e outros usos".

A água constitui elemento essencial à vida. O homem necessita de água de qualidade adequada e em quantidade suficiente para atender a suas necessidades, para proteção de sua saúde e para propiciar o desenvolvimento econômico.

Para o abastecimento de água, a melhor saída é a solução coletiva, exceto no caso das comunidades rurais que se encontram muito afastadas. As partes do Sistema Público de Água são: captação; adução (transporte); tratamento; reservação (armazenamento) e distribuição (LEAL, 2008). Portanto, segundo (LEAL, 2008), um sistema de abastecimento de água é composto pelas seguintes unidades: Manancial: fonte de onde se retira a água. Captação: conjunto de equipamentos e instalações utilizado para a tomada de água do manancial. Adução: transporte da água do manancial para a estação de tratamento de água ou da água tratada para a reservação. Tratamento: melhoria das características qualitativas da água, dos pontos de vista físico, químico, bacteriológico e organoléptico, a fim de que se torne própria para o consumo. É feito nas Estações de Tratamento de Água (ETA). Reservação: armazenamento da água para atender a diversos propósitos, como a variação de consumo e a manutenção da pressão mínima na rede de distribuição. Rede de distribuição: condução da água para os edifícios e pontos de consumo, por meio de tubulações instaladas nas vias públicas.

De acordo com (Ribeiro, 2010) a importância da implantação do sistema de abastecimento de água, dentro do contexto do saneamento básico, deve ser considerada tanto nos aspectos sanitário e social quanto econômicos, visando atingir aos seguintes objetivos:

a) Aspectos sanitário e social:

- melhoria da saúde e das condições de vida de uma comunidade;
- diminuição da mortalidade em geral, principalmente da infantil;
- aumento da esperança de vida da população;
- diminuição da incidência de doenças relacionadas à água;
- implantação de hábitos de higiene na população;
- facilidade na implantação e melhoria da limpeza pública;
- facilidade na implantação e melhoria dos sistemas de esgotos sanitários;

- possibilidade de proporcionar conforto e bem-estar;

- incentivo ao desenvolvimento econômico.

b) Aspectos econômicos:

- aumento da vida produtiva dos indivíduos economicamente ativos;

- diminuição dos gastos particulares e públicos com consultas e internações hospitalares;

- facilidade para instalações de indústrias, onde a água é utilizada como matéria-prima ou meio de operação;

- incentivo à indústria turística em localidades com potencialidades para seu desenvolvimento.

Assim, a implantação do sistema de abastecimento de água, proporciona inúmeros benefícios sociais e econômicos, que por sua vez permitem uma melhor qualidade de vida para a população incentivando o progresso econômico e social, facilitando a gestão pública local.

O sistema de esgotos sanitários é o conjunto de obras e instalações que propicia coleta, transporte e afastamento, tratamento, e disposição final das águas residuais, adequadamente do ponto de vista sanitário e ambiental. O sistema existe para afastar a possibilidade de contato de dejetos humanos com a população, as águas de abastecimento, e vetores de doenças e alimentos. (BARROS, *et al* 2005).

Com a construção de um sistema de esgotos sanitários em uma comunidade procura-se atingir os seguintes objetivos: afastamento rápido e seguro dos esgotos; coleta dos esgotos individual ou coletiva (fossas ou rede coletora); tratamento e disposição adequada dos esgotos tratados, conservação dos recursos naturais, melhoria das condições sanitárias locais; eliminação de focos de contaminação e poluição; eliminação de problemas estéticos desagradáveis; redução dos recursos aplicados no tratamento de doenças; diminuição dos custos no tratamento de água para abastecimento (LEAL, 2008).

O lixo é o conjunto de resíduos sólidos resultantes da atividade humana. Ele é constituído de substâncias putrescíveis, combustíveis e incombustíveis. O lixo precisa ser bem acondicionado para facilitar sua remoção, pois, quando é disposto de forma inadequada, em lixões a céu aberto, por exemplo, os problemas sanitários e ambientais são inevitáveis. Isso porque estes locais tornam-se propícios para a atração de animais que acabam por se constituírem em vetores de diversas doenças, especialmente para as

populações que vivem da catação, uma prática comum nestes locais. Além do mais, são responsáveis pela poluição do ar, quando ocorre a queima dos resíduos, do solo e das águas superficiais e subterrâneas (APETRES 2009).

A medida que soluções técnicas são adotadas, e quanto mais adequada for a operação dos sistemas de disposição final do lixo, que incorporem modernas tecnologias de tratamento, menores são os impactos para a saúde pública e para o meio ambiente. No que diz respeito aos aterros controlados, embora os problemas sanitários sejam bastante minimizados em relação aos lixões, pois, adotam a técnica do recobrimento dos resíduos com terra diariamente, os problemas ambientais ainda persistem, uma vez que são responsáveis pelo comprometimento das águas subterrâneas e superficiais, pois não adotam medidas como a impermeabilização da base do aterro, além de não haver tratamento dos líquidos percolados pela decomposição do lixo. A coleta e o tratamento do biogás também não são feitos, havendo, portanto, a poluição atmosférica (APETRES 2009).

Já os aterros sanitários incorporam avanços tecnológicos da Engenharia Sanitária e Ambiental, e por isso mesmo minimizam os impactos em relação aos sistemas anteriores, lixões a céu aberto e aterros controlados. Além de promoverem a adequada disposição final dos resíduos, são áreas impermeabilizadas com mantas sintéticas de alta resistência que minimizam o comprometimento dos lençóis freáticos. A captação e o tratamento dos líquidos percolados são outras medidas trazidas pela Engenharia Sanitária e Ambiental que colocam estes sistemas entre aqueles que podem ser utilizados para a disposição adequada do lixo urbano. A boa operação e a incorporação dessas modernas tecnologias, no entanto não eliminam a necessidade de políticas públicas voltadas para mudanças nos padrões de consumo, incentivo à minimização da geração de resíduos, à coleta seletiva e à reciclagem, também importantes ferramentas do processo de gerenciamento integrado de resíduos sólidos que está cada vez mais deixando de ser resíduo para se transformar em novos produtos, num círculo virtuoso para a saúde pública e o meio ambiente (APETRES, 2009).

Desta feita, consideramos um tema imprescindível na agenda dos gestores, na medida em que possamos contribuir para termos um meio ambiente melhor protegido e a busca preventiva pela saúde pública coletiva.

Os sistemas de drenagem são essencialmente preventivos de inundações, empoçamentos, erosões, ravinamento e assoreamentos, principalmente nas áreas mais

baixas das comunidades sujeitas a alagamentos ou marginais de cursos naturais de água. No campo da drenagem urbana, os problemas agravam-se em função da urbanização desordenada e falta de políticas de desenvolvimento urbano. (APETRES 2009).

Um adequado sistema de drenagem, proporciona uma série de benefícios, tais como: desenvolvimento do sistema viário; redução de gastos com manutenção das vias públicas; valorização das propriedades existentes na área beneficiada; escoamento rápido das águas superficiais, reduzindo os problemas do trânsito e da mobilidade urbana por ocasião das precipitações; eliminação da presença de águas estagnadas e lamaçais; rebaixamento do lençol freático; recuperação de áreas alagadas ou alagáveis; segurança e conforto para a população.

O Poder Público deve administrar o ente federativo, visando sempre a prevenção de despesas orçamentárias desnecessárias, ou mesmo que possam ser evitadas, na medida em se adotem ações preventivas, como é o exemplo acima citado da drenagem urbana;

2.3 Infraestrutura Institucional do Setor de Saneamento Básico no Município de Buritis

O Saneamento Básico no Brasil, com a vigência da Lei Federal nº11.445/2007, iniciou um novo marco regulatório nas políticas públicas voltadas para este tema, tornando obrigatória a elaboração da Política e do Plano de Saneamento Básico pelos titulares dos serviços. Em 2010, com a entrada em vigor do Decreto Federal nº 7.217/2010, determinou que, a partir do ano de 2018, o acesso a recursos da União, quando destinado, a serviços de saneamento básico, estará condicionado à existência de Plano Municipal de Saneamento Básico.

A alteração do prazo desta condicionante ocorreu após a publicação do Decreto nº 9.254, de 29 de dezembro de 2017, que alterou o artigo 26, § 2º do Decreto nº 7.217/2010, e esta condição passa a vigorar com prazo após 31 de dezembro de 2019.

A Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental – SNSA do Ministério das Cidades, em publicação realizada em 2019, no sítio eletrônico do órgão, mostrou-se atenta ao desafio do planejamento que se coloca aos municípios e à complexidade do tema, apoia, por meio de seleção pública, municípios e consórcios brasileiros de diversas regiões do país na elaboração de seus respectivos Planos de Saneamento Básico.

Esse apoio, além de viabilizar o repasse de recursos destinados à contratação de consultoria para a elaboração do plano, engloba a capacitação dos servidores e técnicos dos proponentes selecionados, abrangendo as diversas etapas do Plano. Como decorrência dessa iniciativa, tem-se a expectativa da elaboração de Planos que possam ser considerados referências para os demais municípios brasileiros.

De acordo com indicadores do IBGE(2010), tem-se que a abrangência dos serviços de saneamento básico no país ainda é caracterizada por desigualdades regionais, sendo que a região do Noroeste do Estado de Minas Gerais, apresenta índices dentro de média brasileira, mas, mesmo assim é comum encontrar serviços de saneamento de forma precária e com baixo atendimento, ocasionando índices de doenças relacionadas à inexistência ou ineficiência de serviços de saneamento básico.

A atenção e o cuidado com meio ambiente, encaminha o gestor público a adotar uma política de saneamento adequada, considerando os princípios da universalidade, equidade, desenvolvimento sustentável, controle social, dentre outros.

No município de Buritis-MG, está tramitando junto à Câmara Municipal, o Projeto de Lei que cria o Fundo Municipal de Saneamento Básico e o Plano Municipal de Saneamento Básico-PMSB, todos inspirados e moldados nos termos da legislação federal e estadual pertinentes. Este objetiva estabelecer um planejamento das ações de saneamento, atendendo aos princípios da Política Nacional, envolvendo a sociedade no processo de elaboração do plano, através de uma gestão participativa, considerando as melhorias da salubridade ambiental, a proteção dos recursos hídricos, universalização dos serviços, desenvolvimento progressivo e promoção da saúde pública. O PMSB contempla: o diagnóstico da situação do saneamento no Município e seus impactos na qualidade de vida da população; definição de objetivos; metas e alternativas para a universalização e desenvolvimento dos serviços; estabelecimento de programas; projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas; planejamento de ações para emergências e contingências; desenvolvimento de mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática das ações programadas (Secretaria Municipal de Obras Meio Ambiente-2019).

Dentre alguns dos maiores problemas na área do saneamento básico no Município, podemos elencar: a poluição, a ausência de um local adequado para a disposição final ambientalmente adequada, a construção de aterro sanitário em consonância com as exigências legais, e a obrigatoriedade de recuperação e

encerramento da área do atual lixão municipal; tudo isto, com o escopo de alcançar um projeto e uma alternativa para a disposição final dos resíduos sólidos urbanos.

De acordo com (Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente, 2019), o sistema de tratamento de esgoto sanitário (SES) atende 70% da sede municipal e nos distritos e área rural, a forma existente é individual, por meio de fossas. Já o manejo das águas pluviais e drenagem urbana existem em pontos críticos da cidade.

O município possui uma estação de tratamento da água, que é administrado pela concessionária denominada COPASA, sendo esta quem realiza a prestação de serviço pública de tratamento da água e do esgoto.

2.3.1 Infraestrutura de Abastecimento de Água

O diagnóstico técnico participativo realizado para o sistema de abastecimento de água de Buritis-MG mostra que o serviço é prestado pela COPASA, apresentando nível regular de satisfação por parte da população, principalmente no tange á qualidade da água fornecida.

O sistema tem como captação de água do tipo superficial, localizada ás margens do rio Urucuaia, com vazão outorgada para 63 l/s e o serviço de abastecimento de água atinge 100% da sede do município.

O tratamento é processado em Estação de Tratamento de Água-ETA convencional, pré-fabricada em fibra de vidro, com capacidade para tratar 50 l/s, funcionando em média 12horas/dia.

Da ETA a água é conduzida a quatro reservatórios, sendo três reservatórios de concreto armado, apoiados, com capacidade total de 1,45 m³ e um reservatório metálico de 50m³, abastecendo a população, através de redes de distribuição executadas em material de PVC, numa extensão com 72 km.

2.3.2 Infraestrutura de Esgotamento Sanitário

Atualmente, o município apresenta um Sistema de Esgotamento Sanitário e uma Estação de Tratamento de Esgoto-ETE, sendo operado pela Prefeitura Municipal.

O serviço compreende ao índice de atendimento de 70%, com a particularidade de que o bairro Taboquinha não é atendido e o bairro Veredas e parte do Centro, é atendida parcialmente.

De acordo com os dados do IBGE(2010), no município são registrados 6830 domicílios particulares permanentes sendo que 4887 estão na zona urbana e 1943 na zona rural.

Ao avaliarmos o tipo de destinação dada aos esgotos sanitários, observamos que o atual sistema de esgotamento sanitário é constituído por tubos de PVC, com diâmetros variáveis, numa extensão total de 41,73 km, e manilhas cerâmicas, com diâmetros variáveis numa extensão de 14,30 km, totalizando 56,03 km. Esta rede coletora. Conduz os despejos a interceptores de PVC, com diâmetros variando de 200 a 300mm, numa extensão total de 6,3km, que os lança numa estação elevatória e sendo recalçados até a estação de tratamento de esgotos(ETE), mas podemos verificar que também existem sistemas individuais em alguns pontos da cidade.

Os bairros Taboquinha, parte do bairro Veredas e parte do Centro, são exemplos de locais onde apresentam sistemas individuais.

2.3.3 Infraestrutura de Resíduos Sólidos

A vertente da limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos foram analisadas buscando as causas e fraquezas do sistema como um todo, apresentando suas principais características e capacidades, mostrando alternativas acerca da correta estruturação do sistema de gestão integrada de resíduos sólidos, traçando as demandas futuras e avaliando a capacidade que o sistema deverá ter para atendê-las. Dentro desta perspectiva, o Plano Municipal de Saneamento Básico de Buritis-MG, servirá como ferramenta para a melhoria da qualidade de vida da população, bem como, a adequação do Município às Leis Federais nº 11.445/2007 e 12.305/2010.

2.3.4 Infraestrutura de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais

Dentro do contexto de saneamento ambiental, o sistema de drenagem é o responsável, primordialmente, pela coleta, manejo e disposição das águas pluviais em corpos d'água aptos para a sua recepção.

Nesta definição, utiliza-se a palavra manejo para dar maior abrangência ao tratamento dado às águas coletadas que devem contemplar, além de condução dos escoamentos, as possibilidades de amortecimento e infiltração.

O sistema de drenagem de águas pluviais limita-se a poucas estruturas existentes, e isto se deve principalmente ao porte da cidade, e a falta de planejamento da

infraestrutura urbana, sem prejuízo da escassez de recursos financeiros, típico dos pequenos municípios brasileiros.

Percebemos que alguns pontos periféricos da cidade já estão sofrendo com áreas alagadas e grande volume de água em enxurradas, causando assim, prejuízos à infraestrutura existente, como a pavimentação asfáltica, além de expor a população a riscos diversos. Há uma rede pluvial precária, e nesta medida os problemas pela ausência deste serviço, podem afetar diretamente as residências da zona urbana.

2.3.5 Indicadores da COPASA sobre o saneamento no município de Buritis

Segundo as informações obtidas no sítio eletrônico do órgão público competente, temos os seguintes indicadores primários que são extraídos a partir do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento, que é administrado pelo Governo Federal, sobre a realidade do Saneamento Básico em Buritis-MG. O levantamento, elaborado a partir do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS, administrado pelo Governo Federal no âmbito da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (SNSA) do Ministério das Cidades (MCID), permite não somente o planejamento e execução de políticas públicas e a orientação da aplicação de recursos, como também o exercício do controle social.

A pesquisa permite visualizar em diferentes níveis geográficos, a população total atendida com serviços de esgotamento sanitário, fornecidos por prestadores de serviços ou órgãos municipais encarregados da gestão dos mesmos, tendo como referência o último dia do ano.

Para cálculo do percentual de habitantes atendidos com serviços de esgotamento sanitário em relação à população brasileira total, foram utilizadas as estimativas intercensitárias disponibilizadas pelo DATASUS que, por sua vez, utiliza fontes do IBGE.

2.4 O saneamento e seus reflexos na saúde pública

A inter-relação, entre o saneamento básico com a saúde pública no Brasil, nos mostram, após pesquisas debruçadas sobre o tema, que o Brasil está diante duas grandes ações públicas, que são essenciais à qualidade de vida da população, que são os temas da regularidade do abastecimento de água e o tratamento de esgoto. Estes temas estão ligados diretamente aos níveis de melhoria ou de piora da saúde pública nacional.

Detectamos que a escassez no tratamento dos esgotos ainda é o maior entrave para a evolução das políticas públicas de saneamento básico, pois, infelizmente ainda nos dias atuais, os principais rios brasileiros recebem in natura os esgotos. Segundo dados indicadores do SNIS, temos um apontamento de que em 2011 a média nacional de tratamento de esgoto foi de 37,5%, ou seja, a maior parte da água que entra em contato com as pessoas é poluída.

Entendemos assim, que devem ser adotadas políticas públicas imediatas, e com planejamento de ação e manutenção a médio e longo prazo, para que possamos vislumbrar, efeitos positivos na prevenção da saúde coletiva no Brasil, em determinado lapso temporal.

Estas políticas públicas podem inclusive serem analisadas além do enfoque humanitário, sob o ângulo orçamentário e financeiro, criando assim um custo benefício altamente interessante, pois, com o avanço das instalações de infraestrutura de saneamento e tratamento das águas, possibilitará uma população mais saudável e que por sua vez, utilizará em menor escala o sistema único de saúde-SUS, gerando assim, economia nos cofres públicos que abastecem esta área governamental.

Passemos a um breve estudo histórico, da relação entre o saneamento básico e a saúde coletiva. Vejamos, que segundo Cavinatto (1992), desde a antiguidade o homem aprendeu intuitivamente que a água poluída por dejetos e resíduos podia transmitir doenças. Há exemplo de civilizações, como a grega e a romana, que desenvolveram técnicas avançadas para a época, de tratamento e distribuição da água.

A descoberta de que seres microscópios eram responsáveis pelas moléstias só ocorreu, séculos mais tarde por volta de 1850, com as pesquisas realizadas por Pasteur e outros cientistas. A partir de então, descobriu-se que mesmo solos e águas aparentemente limpos, podiam conter organismos patogênicos introduzidos por material contaminado ou fezes de pessoas doentes.

Como explica Cavinatto (1992):

Evitar a disseminação de doenças veiculadas por detritos na forma de esgotos e lixo é uma das principais funções do saneamento básico. Os profissionais que atuam nesta área são também responsáveis pelo fornecimento e qualidade das águas que abastecem as populações.

Cavinatto (1992) explica ainda que:

quando alguém anda descalço no solo pode estar exposto a milhares de microrganismos que ali foram lançados. Alguns exemplos são as verminoses cujos agentes ambientais podem infectar o organismo através do contato com a pele. Ainda hoje, populações no mundo inteiro sofrem com as moléstias causadas pela falta de saneamento básico.

Segundo Cavinatto (1992), os parasitas se proliferam em determinados órgãos do corpo, perturbando o funcionamento normal do organismo. A forma mais adequada de evitar grande parte de tais doenças é cuidando da higiene, da limpeza do ambiente e da alimentação e uma das formas de fazê-lo é através do saneamento.

O saneamento básico, portanto, é fundamental na prevenção de doenças. Além disso, a conservação da limpeza dos ambientes, evitando resíduos sólidos em locais inadequados, por exemplo; também evita a proliferação de vetores de doenças como ratos e insetos que são responsáveis pela disseminação de algumas moléstias.

Saneamento significa higiene e limpeza (CAVINATTO, 1992).

Dentre as principais atividades de saneamento estão a coleta e o tratamento de resíduos das atividades. Os parasitas em geral possuem duas fases de vida: uma dentro do hospedeiro e outra no meio ambiente. Enquanto estão no corpo do hospedeiro, eles possuem condições ideais para seu desenvolvimento, como temperatura e umidade adequadas, além de dispor de alimento em abundância. Incluem-se ainda no campo de atuação do saneamento a drenagem das águas das chuvas, prevenção de enchentes e cuidados com as águas subterrâneas.

2.4.1 Doenças relacionadas com a ausência do saneamento básico

Os parasitas em geral possuem duas fases de vida: uma dentro do hospedeiro e outra no meio ambiente. Enquanto estão no corpo do hospedeiro, eles possuem condições ideais para seu desenvolvimento, como temperatura e umidade adequadas, além de dispor de alimento em abundância. (Barros *et al*, 1995)

Quando estão no meio ambiente, ao contrário, estão ameaçados e morrem com facilidade, devido à luminosidade excessiva, à presença de oxigênio, de calor, e à falta de alimentos. O tempo que esses microrganismos passam fora do hospedeiro deve ser suficiente apenas para que alcancem novos organismos, continuando seu ciclo de vida.

Normalmente os parasitas são eliminados pelo portador junto com suas excretas, isto é, fezes, urina e catarros, e então se misturam com os microrganismos que vivem livremente no solo, na água e no ar. Assim, uma pessoa ainda sadia poderá ficar doente se ingerir água ou alimentos contaminados e também se andar descalça ou mexer diretamente na terra que contenha excretas de pessoas enfermas.

É comum os parasitas serem disseminados por insetos (moscas, mosquitos, pulgas e baratas), ratos e outros animais que, por essa razão, são chamados de vetores. Muitas vezes, a transmissão de doenças ocorre quando estes animais picam uma pessoa enferma e em seguida uma pessoa sadia.

A maior parte das doenças transmitidas para o homem é causada por microrganismos, organismos de pequenas dimensões que não podem ser observados a olho nu. Os principais grupos de microrganismos que podem provocar doenças no homem são: os vírus (ex.: vírus da hepatite); as bactérias (ex.: vibrião colérico, que é o agente da cólera); os protozoários (ex.: ameba); os helmintos, que provocam as verminoses, podem ser microscópicos (ex.: filaria, que é o agente da elefantíase), ou apresentarem maiores dimensões (ex.: a lombriga).

Aos profissionais da área de Engenharia Sanitária e Ambiental interessa conhecer as formas de transmissão e as medidas de prevenção das doenças relacionadas com a água, com as fezes, com o lixo e com as condições de habitação.

2.4.2 Doenças relacionadas com a água

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), grande parte de todas as doenças que se alastram nos países em desenvolvimento são provenientes da água de má qualidade. A água contaminada pode prejudicar a saúde das pessoas, nas seguintes situações: através da ingestão direta; na ingestão de alimentos; pelo seu uso na higiene pessoal e no lazer; na agricultura; e na indústria (Barros *et al.*, 1995).

2.4.3 Doenças relacionadas com as fezes

A presença de coliformes fecais é indicação de contaminação fecal. Quando se observa presença de bactérias do grupo coliforme, considera-se a água como contaminada por fezes. Estes coliformes também podem ser encontrados no solo e nos alimentos. Essas bactérias são oriundas da presença de animais que utilizam o rio para

dessedentação ou de esgotos sanitários que são lançados diretamente no rio, tornando a água imprópria para o consumo. (Barros *et al.*, 1995).

2.4.4 Doenças relacionadas com o lixo

Várias doenças podem ser transmitidas quando não há coleta e disposição adequada do lixo. Os mecanismos de transmissão são complexos e ainda não totalmente compreendidos. Como fator indireto, o lixo tem grande importância na transmissão de doenças através, por exemplo, de vetores que nele encontram alimento, abrigo e condições adequadas para proliferação. São muitas as doenças relacionadas ao acúmulo de lixo e a sua falta de tratamento. (Barros *et al.*, 1995).

Tabela 1: Doenças relacionadas com o lixo e transmitidas por vetores:

Vetores	Formas de transmissão	Principais doenças
Ratos	através da mordida, urina e fezes; através da pulga que vive no corpo do rato.	peste bubônica; tifo murino; leptospirose.
Moscas	por via mecânica (através das asas, patas e corpo); através das fezes e saliva.	febre tifóide; salmonelose; cólera; amebíase; disenteria; giardíase.
Mosquitos	através da picada da fêmea.	malária; leishmaniose; febre amarela; dengue; filariose.
Baratas	por via mecânica (através das asas, patas e corpo); através das fezes.	febre tifóide; cólera; giardíase.
Suíños	pela ingestão de carne contaminada.	cisticercose; toxoplasmose; triquinelose; teníase.
Aves	através das fezes.	toxoplasmose.

Fonte: (Barros *et al.*, 1995)

2.4.5 Doenças relacionadas com a Habitação

Em moradias construídas próximas a concentrações elevadas de vetores, há o aumento de transmissão de doenças como, por exemplo, a malária. Assim, o local onde as moradias são construídas, bem como a qualidade dessas habitações, tem efeito importante na saúde da população. Nas habitações também deve ser promovida a higiene doméstica, pois esta é uma das estratégias preventivas na transmissão de doenças feco-orais e das controladas pela limpeza com a água.

As habitações ainda têm influência nas doenças transmitidas pelo ar, como catapora, caxumba, meningite, difteria e doenças respiratórias. O projeto de uma habitação deve prever condições adequadas de espaço, ventilação, temperatura do ar e umidade, de forma a não favorecer a transmissão de patógenos pelo ar.

Finalmente, é importante ressaltar que o material e o acabamento inadequados nas habitações podem favorecer a proliferação de ratos, mosquitos, carrapatos, piolhos etc., animais estes transmissores de doenças. Um exemplo é a infestação dos barbeiros, que são os vetores da doença de Chagas (PHILIPPI JR., 2004).

2.4.6 Controle de Vetores

As populações animais portadoras de doenças apresentam um risco à saúde pública. A transmissão de doenças dos animais para o homem pode se dar de forma direta, indireta ou através de vetores, que são seres vivos capazes de transferir um agente infeccioso de um hospedeiro a outro.

O controle de vetores tem importância sanitária, na medida em que propicia: redução da mortalidade infantil; redução da mortalidade e aumento da vida média do homem; prevenção de doenças cuja transmissão esteja relacionada aos vetores e preservação das condições de conforto à vida humana.

As formas de controle de vetores dividem-se em controle químico, controle ambiental e controle biológico (BARROS *et al.*, 1995).

O controle químico é bastante empregado no Brasil e consiste no emprego de agentes químicos, com o intuito de destruir os vetores. Vários dos produtos empregados são tóxicos ao homem e podem desenvolver resistência nos vetores. Além disso, são medidas que necessitam ser repetidas periodicamente.

O controle ambiental significa o saneamento do meio, de tal modo a criar condições adversas ao desenvolvimento de vetores. Além de ser uma medida com efeito de longo prazo, traz muitos outros benefícios à saúde, ao conforto da população e à atividade econômica, não causando impactos ambientais como o controle químico. Por esses motivos, sempre deve ser a estratégia preferida.

O controle biológico consiste em se lançar no meio outros organismos, que são predadores dos vetores ou que estabelecem uma competição com eles. É uma técnica cujo desenvolvimento ainda não está totalmente concluído, encontrando-se em fase de pesquisas.

Quando podem ser aplicadas as três modalidades de controle em conjunto, a estratégia é denominada de controle integrado de vetores, sendo esta a mais eficaz forma de intervenção.

2.5 O déficit de saneamento básico no Brasil

A garantia do acesso universal e de qualidade ao saneamento básico no Brasil ainda é um grande desafio. Como outros serviços públicos essenciais, os déficits denunciam o atraso do País na garantia de direitos básicos como acesso à água e ao destino seguro dos dejetos e resíduos sólidos. A exclusão e a desigualdade, e a baixa qualidade dos serviços é o produto de um modelo de desenvolvimento vinculado ao modo de produção capitalista e, como tal, promotor de contradições, antagonismo e iniquidades.

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE 2012), em 2010, cerca de 1.915.292 domicílios do País ainda não dispunham de abastecimento de água adequado. Cerca de 1.514.992 domicílios não tinham banheiros nem sanitários e 7.218.079 lançavam seus resíduos sólidos diretamente no ambiente de forma inadequada.

Naquele ano, parcelas significativas da população brasileira se abasteciam com fontes inseguras e as que eram atendidas pela rede pública de distribuição nem sempre recebiam água com qualidade adequada e em quantidade suficiente.

Segundo dados da Pesquisa Nacional de Amostras de Domicílios, em 2008, cerca de 12.148.032 brasileiros não tinham acesso ao abastecimento de água. O acesso era desigual entre as regiões do País, sendo que os melhores indicadores encontravam-se nas regiões Sudeste, Sul e Centro-Oeste. Nesse ano, a região Nordeste registrou o maior déficit absoluto de acesso ao abastecimento de água adequado, atingindo quase 7,7 milhões de pessoas- 14,4% de sua população- (IBGE 2010).

Na região Norte esse indicador era de cerca de 2,8 milhões de pessoas (17,3% de seus habitantes). A região Sudeste, possuía 1,2 milhões de pessoas compondo o déficit, a Sul por volta de 313 mil e a Centro-Oeste aproximadamente 254 mil. Em todo o País cerca de 73% do déficit, concentrava-se na área rural, onde, aproximadamente, 8,8 milhões de brasileiros não possuíam acesso adequado ao abastecimento de água, enquanto 3,3 milhões de habitantes da área urbana encontravam-se na mesma situação (Moraes e col., 2011). O déficit em abastecimento de água no País é maior entre

os municípios menores e pequenas localidades, e entre os pobres urbanos e rurais. Por volta de 75% da população brasileira que compõe o déficit – pouco mais de 9,0 milhões de habitantes – possuem renda domiciliar mensal de até $\frac{1}{2}$ salário mínimo por morador. A maior parcela do déficit (aproximadamente 47%) é formada por cerca de 5,7 milhões de pessoas sem instrução ou com menos de um ano de estudo (Moraes e col., 2011).

Em relação à qualidade da prestação dos serviços, no ano de 2007, aproximadamente, 30,3 milhões de brasileiros receberam água em suas residências proveniente de 1.597 sistemas públicos de abastecimento de água que não atendiam plenamente aos padrões de potabilidade estabelecidos pelo Ministério da Saúde (MS), conforme dados do Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (SISAGUA) (Moraes e col., 2011).

Assim, embora a importância do saneamento básico para a saúde pública e para a qualidade ambiental seja das mais ponderáveis, a universalização dos serviços ainda é uma meta a ser atingida no Brasil. O déficit dos serviços ainda se encontra em patamares incompatíveis para um País que em 2018 passou a ser a 9^a economia do mundo.

3. METODOLOGIA E TÉCNICAS DE PESQUISAS

3.1 Tipologia e descrição geral dos métodos de pesquisa

A natureza desta obra científica foi concentrada sob o ângulo de alcance dos objetivos, em pesquisa bibliográfica e documental.

Temos o conceito de pesquisa bibliográfica, de acordo com Lakatos e Marconi(1987 p.66):

A pesquisa bibliográfica trata-se do levantamento, seleção e documentação de toda a bibliografia já publicada sobre o assunto que está sendo pesquisado, em livros, revistas, jornais, boletins, monografais, teses, dissertações, dissertações, material cartográfico, com o objetivo de colocar o pesquisador em contato direto com todo material já escrito sobre o mesmo.

Pesquisa Documental, aos olhos de Lakatos e Markoni(1996, p.57)define-se que:

É a que efetua tentando resolver um problema ou adquirir conhecimentos, a partir do emprego de informações retiradas do material gráfico e sonoro. O objetivo da pesquisa documental é recolher, analisar e interpretar as contribuições teóricas já existentes sobre determinado fato, assunto ou ideia.

3.2 Caracterização e descrição dos instrumentos de pesquisa

A pesquisa concentrou-se na utilização de conceitos teóricos de autores renomados sobre o tema, proporcionando, assim, visão e entendimento dos tópicos a serem analisados com propriedade e profundidade. Através de informações obtidas junto a Companhia de Saneamento de Minas Gerais-COPASA, foram obtidos dados estatísticos que demonstram a atual infraestrutura existente no município, tais como: o quantitativo e o percentual de residências que são atendidas com o serviço de esgotamento sanitário, e a taxa de crescimento anual da população total atendida com os referidos serviços. Junto á Prefeitura Municipal de Buritis, através da Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente, foi possível a obtenção de dados estatísticos acerca da situação institucional do setor de saneamento, da infraestrutura do abastecimento de água, do esgotamento sanitário, dos resíduos sólidos e da drenagem urbana e manejo de águas pluviais. Com os referidos dados, foi possível a realização de estudo técnico do cenário atual e futuro do saneamento no município. Através dos indicadores obtidos, foram criadas planilhas em forma de tabelas e quadros, com o escopo de explanar sintética e objetivamente a situação do saneamento, entregando assim, ao gestor, ferramentas para a implantação, manutenção e expansão da infraestrutura. Os dados foram organizados através de índices quantitativos e percentuais, demonstrando de forma precisa e técnica a real situação do

saneamento. As planilhas expostas nesta pesquisa, foram inspiradas em referências documentais, especificamente, no plano de saneamento municipal de Buritis, que está em processo de aperfeiçoamento, com a realização de audiências públicas e planejamento interno dos órgãos competentes.

3.3 Operacionalização da pesquisa

A pesquisa fundou-se nos estudos teóricos e conceituais que giram em torno do saneamento básico, e se utilizou de autores renomados para auxiliar nas definições pontuais, como é discorrido ao longo do tema. Ato contínuo foi apresentado a situação atual, as deficiências político e administrativas encontradas no âmbito da administração pública, cumulando com a existência de infraestrutura ineficiente, deixando assim, o referido serviço público de saneamento, aquém do mínimo necessário para se alcançar metas sólidas e com excelência na qualidade do serviço a ser prestado. Os critérios para alcançarmos as metas propostas nos objetivos específicos se valeram de pesquisa bibliográfica e documental, com coleta dados indicadores, que abordaram e definiram com precisão, os questionamentos expostos na fase inicial da pesquisa.

4. ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS

Neste momento de análise e interpretação do cenário atual de infraestrutura de saneamento básico existente no município, há os conceitos pontuais para a melhor compreensão do tema, que possibilitam a visão geral da situação encontrada, assim, mostra ao gestor a possibilidade realização de planejamento atual, a médio e a longo prazo, com vistas á expansão contínua e crescente do saneamento básico municipal.

O sistema público de Saneamento básico no município necessita de inúmeras ações políticas, com o escopo de ampliar a rede de saneamento. É necessário planejamento de metas de gestão pública, que busquem a expansão do saneamento. Ao verificarmos a situação atual do saneamento municipal, verificamos que o município não possui Conselho Municipal de Saneamento básico, vislumbramos a ausência institucional de definições, atribuições, competências e responsabilidades no que se refere a aspectos operacionais e gerenciais. Constatamos, com o auxílio do órgão público municipal, a necessidade premente de definição de objetivos/metast a serem implantadas, para alcançar serviço público de excelência quanto ao saneamento básico. Dentre os objetivos previstos e almejados, podemos destacar: a criação de legislação municipal para o saneamento básico, a criação através do Conselho Municipal de Saneamento Básico, do seu regulamento e agenda das reuniões, o estabelecimento de programa de capacitação e motivação dos recursos humanos(servidores municipais) aplicados á área do saneamento básico, a adoção de procedimentos ajustando ou modificando a relação entre secretarias afins e a aplicação das propostas do plano municipal de saneamento básico. Perceba que o gestor público municipal, nesta fase do planejamento definiu quadro 1, abaixo citado, a urgências das ações, e o nível de prioridade de realização.

Vejamos o cenário atual do município, assim como, as projeções para o cenário futuro:

Quadro 1: situação político institucional do Setor de Saneamento Básico

CENÁRIO ATUAL	CENÁRIO FUTURO	METAS	PRIORIDADE
Situação Político Institucional do Setor de Saneamento Básico	Objetivos	(Curto, médio e longo prazo)	(Alta, média e baixa)
Ausência de marco regulatório para o saneamento básico do município	1- Criação de legislação municipal para o saneamento básico	Emergencial	Alta
O Município não possui Conselho Municipal de Saneamento Básico	2-criação através do Conselho Municipal de Saneamento Básico, com seu regulamento e agenda das reuniões	Curto	Alta
Sem estruturação institucional, ou seja, sem definições de atribuições, competências e responsabilidades no que se refere a aspectos operacionais e gerenciais	3- Estabelecer um programa de capacitação e motivação dos recursos humanos(servidores municipais) aplicados á área do saneamento básico	Curto	Média
As condicionantes do saneamento básico geridas pela Prefeitura Municipal de Buritis englobam os 3 eixos(esgotamento sanitário, limpeza pública e drenagem)	4- adotar procedimentos ajustando ou modificando a relação entre secretarias afins	Curto	Média
	5- aplicação das propostas do PMSB	Curto, médio e longo prazo	Média

Fonte: (Prefeitura Municipal de Buritis-Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente- 2019).

A existência de um planejamento de política pública diminui a distância entre a precariedade do atual, com a expectativa do avanço estrutural futuro.

A situação da infraestrutura das águas pluviais no município, mostrou-se ainda ineficiente, com a existência de ruas que não possuem pavimentação, com o escoamento superficial através das sarjetas e meio-fios, e a existência de pequenas barragens e curva de nível de forma discreta na Zona Rural.

Com estas informações de ordem estrutural, é urgente que o gestor público, adote planejamento a curto e médio prazo, com o escopo de ampliar a infraestrutura diretamente ligada ao escoamento das águas, para proporcionar, melhor saúde pública coletiva e qualidade de vida para a comunidade atingida.

Assim, temos o seguinte cenário atual no que tange à infraestrutura das águas pluviais, de acordo com o quadro 2, abaixo:

Quadro 2: Situação da infraestrutura das águas pluviais

CENÁRIO ATUAL	CENÁRIO FUTURO	METAS	PRIORIDADES
Situação da infraestrutura das águas pluviais	Objetivos	(Curto, médio e longo prazo)	(Alta, média e Baixa)
Existência de ruas na cidade que não apresentam pavimentação. Escoamento superficial por meio de sarjetas e meio fios	1- Melhoria da qualidade dos Recursos Hídricos	Média	Média
Algumas quadras apresentam galerias, pluviais para amenizar a quantidade de água. Ausência de programas de arborização	2- Desenvolver estudo técnico da rede pluvial em todo município.	Curto	Alta
Existência de pequenas barragens e curva de nível de forma discreta na Zona Rural. Existência de Legislação Municipal com tema afim. Falta de planejamento de novos loteamentos	3- implantação de sistema de drenagem pluvial	Curto	Alta
	4- Estudar e executar medidas para evitar o aparecimento de zonas críticas na zona urbana, nos distritos e comunidades, por meio de implantação de dispositivos de drenagem.	Longa	Média
	5- Criação e recuperação de áreas Verdes para infiltração	Curto e médio	Média
	6- pavimentação dos logradouros da Zona Urbana	Curto e Médio	Média

Fonte: (Prefeitura Municipal de Buritis-Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente- 2019).

O abastecimento de água no município é realizado pela COPASA, e após análise geral do contexto de infraestrutura, apontamos que o referido serviço público vem sendo prestado a nível satisfatório, levando-se em consideração que 100% da rede municipal é servida com água tratada. Contudo, vislumbramos algumas deficiências de políticas públicas, que impedem a prestação dos serviços de forma mais eficiente e eficaz. Ao longo do estudo foi identificada a ineficiência na distribuição de água potável aos moradores das comunidades da zona rural, que são dependentes de formas alternativas de abastecimento de água, que por sua vez não são profissionalmente tratadas, o que acarreta o consumo de água sem os padrões sanitários exigidos. Consta no plano

municipal de saneamento básico a existência de metas e objetivos a serem implantados para o aperfeiçoamento do abastecimento de água nas zonas urbana e rural.

Dentre eles podemos citar: o monitoramento e controle da qualidade da água em todos os pontos de captação, promoção da qualidade dos serviços de abastecimento de água, visando a máxima eficiência, eficácia e efetividade, estabelecimento de medidas de apoio à reabilitação dos sistemas existentes e a implantação de novos sistemas, dentre outros. O abastecimento de água é prestado ao município, sendo que o serviço pode ser considerado regular, contudo, o avanço em tecnologias de controle de qualidade, bem como, a expansão da infraestrutura para a zona rural, são ações que demandam planejamento e a implantação de política pública específica que abrace esta área de serviços essenciais à população. A realidade de infraestrutura de abastecimento de água no município de Buritis-MG, é a seguinte, conforme quadro 3, abaixo:

Quadro 3: Situação da infraestrutura de abastecimento de água:

CENÁRIO ATUAL	CENÁRIO FUTURO	METAS	PRIORIDADES
Situação da infraestrutura de abastecimento de água	Objetivos	(Curto, médio e longo prazo)	Prioridade (Alta média e Baixa)
Abastecimento é realizado pela COPASA, Situação satisfatória do sistema de abastecimento de água	1- Solicitar a prestadora de serviço um estudo de consumo de água para os próximos 20 anos e um plano de investimento	Curto	Alta
100% da rede municipal é servida com água tratada. Distribuição ineficiente de água potável por fontes alternativas na zona rural.	2- expansão da rede de abastecimento de água na zona urbana	Médio	Média
Existência de programa de controle e vigilância da qualidade da água de abastecimento (Vigiágua) no sistema convencional, todavia é ausente no sistema alternativo. Serviços sem regulação pela ARSAE. Hidrômetro em 100% da cidade	3- resolver carências de abastecimento, como por exemplo: através de construção do sistema SATA z, chafarizes, cisternas ou implantação do sistema simplificado nas comunidades, garantindo fornecimento de água de qualidade a toda a população da zona urbana e rural e outros usos essenciais	Curto	Média
	4- Monitorar e controlar a qualidade da água em todos os pontos de captação	Curto, médio e longo	Alta, média e baixa
	5- promover a qualidade dos serviços de abastecimento de água, visando a máxima eficiência, eficácia e efetividade	Curto, médio e longo prazo	Alta, média e baixa
	6- aprimorar e ampliar os mecanismos de fiscalização da qualidade da água	Curto	Alta

	distribuída		
	7- Estabelecer medidas de apoio á reabilitação dos sistemas existentes e a implantação de novos sistemas	Curto	Alta
	8- Preservação da área do Manancial	Curto	Alta
	9- Instalar Geradores nos Reservatórios e ETA	Médio	Alta

Fonte: (Prefeitura Municipal de Buritis-Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente- 2019).

Através de estudos realizados no sítio eletrônico da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, órgão ligado diretamente ao Ministério das Cidades, foi constatado a realidade estatística das estruturas do saneamento básico municipal.

Os indicadores estatísticos permitem ao gestor público, a adoção de políticas públicas, com a demonstração de dados que facilitam o planejamento e execução dos serviços públicos, bem como a orientação quanto ao financiamento dos recursos e o controle qualidade social municipal. O estudo estatístico de cálculo do percentual de habitantes atendidos pelos serviços de esgotamento sanitário são originários de estimativas intercensitárias, disponibilizadas pela DATASUS, que possuem como fonte de base, as informações de fontes primárias geradas pelo IBGE.

De acordo com a explanação, verifica-se a seguinte realidade social:

Quadro 4: PERCENTUAL DA POPULAÇÃO ATENDIDA COM SERVIÇOS DE ESGOTO SANITÁRIO

ANO	BURITIS-MG	MÉDIA NACIONAL
2013	25,50%	46,88%
2012	24,30%	46,84%
2011	21,97%	45,44%
2010	13,30%	43,87%

Quadro 5: POPULAÇÃO TOTAL ATENDIDA COM SERVIÇOS DE ESGOTO SANITÁRIO

ANO	BURITIS-MG
2013	6114 habitantes
2012	5610 habitantes
2011	5036 habitantes
2010	3024 habitantes

Quadro 6: TAXA DE CRESCIMENTO ANUAL DA POPULAÇÃO TOTAL ATENDIDA COM SERVIÇOS DE ESGOTO SANITÁRIO

ANO	BURITIS-MG
2013	8,98% ao ano
2012	11,40% ao ano

Fonte: <http://www.deepask.com/goes?page=buritis/MG-Saneamento:-Veja-o-percentual-da-populacao-atendida-com-esgoto-sanitario-na-sua-cidade>,

Após detida análise dos quadros supramencionados, é possível identificar que o último levantamento realizado pelo IBGE no ano de 2013, demonstrou que 25,50% da população, equivalente há 6114 habitantes, é atendida com o serviço de esgotamento sanitário.

Com isso, o gestor público deve voltar ações públicas imediatas para a ampliação deste percentual, na medida em que mais de 70% da população ainda vive sem o regular esgotamento sanitário, fato este, que gera impactos negativos sociais, de saúde pública e ambiental.

O crescimento do atendimento á população com o serviço de esgotamento sanitário ainda é modesto e ineficiente, tendo em vista, que no ano de 2013, ocorreu em apenas o percentual de 8,98% ano.

O presente estudo permitiu a visualização do município, com uma visão geral dos índices populacionais que são atendidos com os serviços de esgotamento sanitário, e por consequência as falhas no sistema, e a necessidade urgente de adoção de medidas voltadas para a expansão estrutural do tema.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A população tem direito de receber serviços públicos essenciais de qualidade e com eficiência, haja vista que é dever do Estado, garantir a todos segurança, lazer, saúde e infraestrutura, dentre outros preceitos constitucionais. Sob este ângulo de enfoque, esta pesquisa centralizou seus objetivos principais em conceituar temas pontuais ligados ao saneamento, e ato contínuo expor a situação atual em que se encontra o tema saneamento básico e seus reflexos na saúde pública.

Assim, buscou mostrar de forma didática, conceitual e estatística, a exposição da situação do município, com vistas a permitir que os gestores públicos municipais possam com o presente estudo extrair conceitos, informações, dados e indicadores que irão facilitar sobremaneira o plano de ação imediata e futura, com o escopo de aperfeiçoamento na prestação do referido serviço público.

Foi apresentado através de planilhas e tabelas com indicadores, que apontam sistematicamente a necessidade premente de expansão do sistema de saneamento básico. O presente estudo disponibilizou ao Gestor Público a oportunidade de visualizar a urgência e importância, da política pública de saneamento básico, afim de proporcionar melhor qualidade de vida para a população e auxiliar direta e indiretamente na saúde pública coletiva.

A Administração Pública, através de sua equipe, com planejamento e logística eficiente e eficaz, auxiliado pelo presente estudo, terá plenas condições de gerir o tema em questão com a prestação de um serviço público de excelência.

Como exposto, no bojo do estudo, percebemos que ainda há muito trabalho a ser realizado; e com isso, é necessário que a Administração Pública coloque no rol de suas prioridades políticas e administrativas, a ação governamental de saneamento básico, com foco em uma gestão proativa, interpartidária e em prol da coletividade.

É inegável, a importância dos serviços de saneamento básico, tanto na prevenção de doenças, quanto na preservação do meio ambiente. É necessário que se estabeleça um equilíbrio entre os aspectos ecológicos, econômicos e sociais, de tal forma que as necessidades materiais básicas de cada indivíduo possam ser satisfeitas, sem consumismo ou desperdícios, e que todos tenham oportunidades iguais de desenvolvimento de seus próprios potenciais e tenham consciência de sua corresponsabilidade na preservação dos recursos naturais e na prevenção de doenças.

REFERÊNCIAS:

ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. Panorama dos resíduos sólidos no Brasil – 2007. Disponível em: <http://www.abrelpe.org.br/panorama_2007.php>. Acesso em: 03 jun. 2009.

APETRES. Associação Paulista das Empresas de Tratamento e Destinação de Resíduos Urbanos. Disposição inadequada do lixo causa problemas sanitários e ambientais. Disponível em: <http://www.apetres.org.br/residuos_problemasanitario.htm>. Acesso em: 23 ago. 2009.

BARROS, R. T. V. et al. Saneamento. Belo Horizonte: Escola de Engenharia da UFMG, 1995. (Manual de saneamento e proteção ambiental para os municípios – volume 2).

BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. Manual de saneamento. 3. ed. rev. Brasília: FUNASA, 2006. Disponível em: <http://www.funasa.gov.br/internet/arquivos/biblioteca/eng/eng_saneam.pdf> Acesso em: 23 ago. 2009.

BRASIL. Lei 11.445, 5 jan. 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. Publicado no DOU de 8.1.2007 e retificado no DOU de 11.1.2007.

BORJA, P. C. Política de saneamento: instituições financeiras internacionais e mega-programas: um olhar através do Programa Bahia Azul. 2004. Tese (Doutorado em Urbanismo) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2004. [[Links](#)]

BORJA, P. C. Panorama do saneamento básico no Brasil: análise situacional dos programas e ações federais. Brasília, DF: Ministério das Cidades, Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, 2011. v. III. Disponível em: <http://www.saneamentoweb.com.br/sites/default/files/PANORAMA_Vol_3.pdf>.

Acesso em: 28 maio 2014. [[Links](#)]

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Secretaria de Planejamento e Investimentos Estratégicos. Plano plurianual 2008-2011: projeto de lei. Brasília, DF, 2007. [[Links](#)]

BRASIL. Ministério das Cidades. Banco de dados sobre investimentos onerosos: base de dados em xls. Brasília, DF, 2010. [[Links](#)]

CAIRNCROSS, S. Aspectos de saúde nos sistemas de saneamento básico. Engenharia Sanitária, Rio de Janeiro, v.23, n.4, p.334-338, 1984.

CAVINATTO, V. M. Saneamento básico: fonte de saúde e bem-estar. São Paulo: Ed. Moderna, 1992.

CASTRO, J. E. A participação privada nos serviços de saneamento: lições da experiência internacional. In: BRASIL. Ministério das Cidades. Coletânea sobre saneamento básico e a Lei 11.445/2007. Brasília, DF, 2009. Livro III, p. 462. [[Links](#)]

EIGENHEER, E. M. São Francisco/Niterói. In: Emílio Maciel Eigenheer. (Org.). Coleta seletiva de lixo: experiências brasileiras nº4. Niterói, v.4, p.13-18, 2003.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Pesquisa Nacional de Amostra de Domicílios 2008: um panorama da saúde no Brasil: acesso de utilização dos serviços e condições de saúde e fatores de risco e proteção à saúde. Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: <http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/monografias/GEBIS%20-20RJ/panorama.pdf>>. Acesso em: 28 maio 2014. [[Links](#)]

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Resultados do universo do Censo Demográfico 2010*. Rio de Janeiro, 2012. Disponível em: <ftp://ftp.ibge.gov.br/Censos/Censo_Demografico_2010/Resultados_do_Universo/tabelas_pdf/tab6.pdf>. Acesso em: 28 maio 2014. [[Links](#)]

LEAL, F. C. T. Juiz de Fora. 2008. Sistemas de saneamento ambiental. Faculdade de Engenharia da UFJF. Departamento de Hidráulica e Saneamento. Curso de Especialização em análise Ambiental. 4 ed. 2008. Notas de Aula.

MELO, Francisca Jessica da Silva Melo. *et al.* Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável. **Análise do saneamento básico e saúde pública na cidade de Pombal, Paraíba**, V.12, Nº 1, p. 74-78, 2017.

PHILIPPI Jr., A. Saneamento, saúde e ambiente: fundamentos para um desenvolvimento sustentável. Coleção Ambiental. Barueri: Ed. Manole, 2004.

Prefeitura Municipal de Buritis-Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente-2019.

RIBEIRO, Júlia Werneck. *et al.* Universidade Federal de Juiz de Fora, curso de especialização em análise ambiental. Saneamento básico e sua relação com o meio ambiente e a saúde pública. Juiz de Fora. 2010. Disponível em: <file:///C:/Users/Usuario/Documents/UNB%20EAD%20GPM%20-2017/TCC-SaneamentoeSaúde.pdf>.

SANTOS, J. F. *Investimentos em saneamento básico nos últimos 10 anos e a projeção de investimentos do Plansab*. Brasília, DF: Ministério das Cidades, 2011. [[Links](#)]

SOUZA, C. M. N.; MORAES, L. R. S.; BERNARDES, R. S. Doenças relacionadas à precariedade dos sistemas de drenagem de águas pluviais: proposta de classificação ambiental e modelos causais. Cadernos Saúde Coletiva, Rio de Janeiro, v. 13, n. 1, p. 157-168, 2005. [[Links](#)]