

**CENTRO UNIVERSITÁRIO ALVES FARIA - UNIALFA**  
**PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU***  
**MESTRADO PROFISSIONAL EM DESENVOLVIMENTO REGIONAL – MDR**

**BIANCA CHRISTOFOLI FREITAS QUEIROZ**

**CONSEQUÊNCIAS DA AUSÊNCIA DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO  
SANITÁRIO NA SAÚDE PÚBLICA EM IPORÁ, GO**

**GOIÂNIA - GO**  
**2019**

**CENTRO UNIVERSITÁRIO ALVES FARIA - UNIALFA**  
**PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU***  
**MESTRADO PROFISSIONAL EM DESENVOLVIMENTO REGIONAL - MDR**

**BIANCA CHRISTOFOLI FREITAS QUEIROZ**

**CONSEQUÊNCIAS DA AUSÊNCIA DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO  
SANITÁRIO NA SAÚDE PÚBLICA EM IPORÁ, GO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Desenvolvimento Regional, do Centro Universitário Alves Faria, como requisito final para a obtenção do título de Mestre em Desenvolvimento Regional, sob a orientação do Prof. Dr. Fernando Negret Fernandez. Linha de Pesquisa: Políticas Públicas e Desenvolvimento Regional.

**GOIÂNIA – GO**  
**2019**

Catálogo na fonte: Biblioteca UNIALFA

Q3c

Queiroz, Bianca Christofoli Freitas

Consequências da ausência do sistema de esgotamento sanitário na saúde pública em Iporá, GO / Bianca Christofoli Freitas. – 2019.

111 f. : il.

Orientador: Prof. Dr. Fernando Negret Fernandez

Dissertação (mestrado) – Centro Universitário Alves Faria (UNIALFA) - Mestrado em Desenvolvimento Regional – Goiânia, 2019.

1. Iporá-GO. 2. Esgoto sanitário. 3. Saúde pública. I. Queiroz, Bianca Christofoli Freitas. II. UNIALFA – Centro Universitário Alves Faria. III. Título.

**CDU: 351.777.612(817.3)**

**CENTRO UNIVERSITÁRIO ALVES FARIA - UNIALFA**  
**PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU***  
**MESTRADO PROFISSIONAL EM DESENVOLVIMENTO REGIONAL - MDR**

**BIANCA CHRISTOFOLI FREITAS QUEIROZ**

**CONSEQUÊNCIAS DA AUSÊNCIA DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO  
SANITÁRIO NA SAÚDE PÚBLICA EM IPORÁ, GO**

**BANCA EXAMINADORA:**

---

Prof. Dr. Fernando Negret Fernandez - UNIALFA  
Orientador

---

Prof. Dr. Bento Alves da Costa Filho - UNIALFA

---

Profa. Dra. Katia Alcione Kopp - UFG

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus, toda honra e glória. Por sempre colocar pessoas maravilhosas em meu caminho, as quais me fazem acreditar em um mundo melhor e me encorajam a prosseguir. Ao Centro Universitário Alves Faria – UNIALFA, pela estrutura, apoio disponibilizado, excelente quadro de professores e também por acreditar neste objeto de pesquisa. Um agradecimento especial a meu querido orientador, professor Fernando Negret Fernandez, pela exemplar dedicação, comprometimento, disponibilidade e notório saber, fundamentais e essenciais para que eu pudesse concluir esse trabalho. Obrigada, pela atenção, carinho, paciência, dedicação e por ter marcado minha vida através de seu exemplo e ensino.

Aos meus pais, Luismar e Rosane, por tanto amor e cuidado. Que me ofereceram uma base sólida e me mostraram, por meio de sábios ensinamentos, que a mudança deve começar por nós mesmos e que o futuro é feito a partir da constante dedicação no presente. Aos pilares da minha vida.

A meu amado marido, Lucas, que me ensina todos os dias o verdadeiro sentido de ser presente. O grande apoiador de todas as batalhas que procuro lutar. Que me encoraja nos desafios e que é meu exemplo de determinação, ética e honestidade. Pelo amor e companheirismo depositado em cada gesto, dia após dia, e pelo cuidado especial que tem comigo, em especial durante o mestrado, tornando-o possível. Por acreditar que sou capaz e me fazer enxergar isso todos os dias das nossas vidas.

Aos meus irmãos, avós, e amigos, de vida, de mestrado e trabalho, que são estímulos diários para minhas conquistas e novos desafios. Aos meus alunos, que mantem em mim viva a capacidade de continuar sonhando, de me tornar melhor a cada dia. A Faculdade FAI, meu local de trabalho, que se fez flexível e apoiou a realização desse sonho.

E a todos que direta ou indiretamente contribuíram para a construção dessa pesquisa, incentivando e torcendo por mim. Minha eterna e sincera gratidão.

# CONSEQUÊNCIAS DA AUSÊNCIA DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO NA SAÚDE PÚBLICA EM IPORÁ, GO

## RESUMO

Esta dissertação tem por objetivo analisar quais são as consequências da falta do sistema de esgoto sanitário na saúde pública da cidade de Iporá, GO. Para o desenvolvimento deste trabalho se utilizou pesquisa bibliográfica e documental, com base no qual se desenvolveram os aspectos teóricos e conceituais sobre o esgotamento sanitário e se estudaram as leis, normas e políticas públicas sobre esta matéria no nível nacional e municipal. A pesquisa de campo foi realizada em oito zonas urbanas ou zonas das Estratégias de Saúde da Família -ESF, com base em um formulário estruturado, aplicado de maneira homogênea a funcionários nos oito postos de saúde dessas zonas, os quais atendem a totalidade dos bairros de Iporá. O resultado mais importante, e que demonstra com evidência os efeitos da falta do sistema de esgoto em grande parte dos bairros, é a presença com maior incidência de vetores e doenças contagiosas em aqueles setores urbanos que carecem do serviço. O diagnóstico realizado nos oito postos de saúde permitiu fazer recomendações orientadas a diminuir a presença dessas doenças.

**Palavras-chave:** Iporá-GO, esgoto sanitário, saúde pública.

## ABSTRACT

This dissertation aims to analyze the consequences of the lack of the sanitary sewage system in public health in the city of Iporá, GO. For the development of this work we used bibliographical and documentary research, based on which the theoretical and conceptual aspects of the sanitary sewage were developed and the laws, norms and public policies on this matter were studied at the national and municipal levels. Field research was carried out in eight urban zones or zones of the Family Health Strategies-ESF, based on a structured form, applied homogeneously to employees in the eight health posts of these zones, which serve all of the neighborhoods of Iporá. The most important result, which evidently demonstrates the effects of the lack of sewage systems in most of the neighborhoods, is the presence with the highest incidence of vectors and contagious diseases in those urban sectors that lack the service. The diagnosis performed at the eight health posts allowed recommendations to reduce the presence of these diseases.

**Key-Word:** Iporá-GO, sanitary sewage, public health.

## LISTA DE QUADROS

Quadro 01- Níveis de atendimento com água e esgotos segundo região geográfica e Brasil.....	25
Quadro 02- Distribuição de Empregos na Microrregião de Iporá por Município em 2011.....	49
Quadro 03- Serviços e infraestrutura dos bairros de Iporá – GO.....	60
Quadro 04- Porcentagem da ausência e presença de esgoto sanitário nos bairros de Iporá-GO.	73
Quadro 05- Identificação das Zonas de ESF com denominação simbólica.....	80
Quadro 06- Extensão e número de moradias das zonas de cada ESF.....	85
Quadro 07- Parâmetro habitacional das zonas.....	86
Quadro 08- Cobertura do serviço de esgotamento sanitário por zona.....	87
Quadro 09- Índices de doenças relacionadas a ausência de esgoto distribuído por zonas.....	89
Quadro 10- Índices de doenças por faixa etária.....	90
Quadro 11- Indicadores por zonas de ESF.....	91

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Gráfico 01- Pirâmide etária da população de Iporá-GO.....	50
Gráfico 02- Percentual de trabalhadores nos setores economicamente ativos em Iporá no ano de 2010.....	53
Gráfico 03- Representação da porcentagem de moradias com esgoto sanitário.....	74
Gráfico 04- Correlação entre esgoto sanitário e saúde pública em Iporá-GO.....	92



## LISTA DE FIGURAS

Figura 01- Mapa dos níveis de cobertura do esgoto nos estados do Brasil.....	27
Figura 02- Mapa da localização do Município de Iporá.....	45
Figura 03- Mapa da microrregião de Iporá - GO.....	47
Figura 04- Mapa dos bairros de Iporá - GO.....	55
Figura 05- Mapa dos bairros com presença e ausência de pavimentação em Iporá - GO.....	56
Figura 06- Situação do Esgotamento Sanitário em Iporá - GO.....	57
Figura 07- Mapa das categorias de oferta de serviços (Água, Esgoto, Coleta de Lixo e Pavimentação) nos bairros de Iporá- GO.....	62
Figura 08- Taxa de ocupação de Iporá - GO.....	64
Figura 09- Localização e expansão da rede de esgoto em Iporá - GO.....	68
Figura 10- Mapa da localização da bacia hidrográfica do ribeirão Santo Antônio no município de Iporá - GO.....	69
Figura 11- Bairros com presença e ausência de sistema de esgotamento sanitário em Iporá - GO.....	71
Figura 12- Localização das Unidades de Estratégia de Saúde da Família em Iporá.....	80
Figura 13- Mapa da localização e abrangência das zonas de amostragem.....	84
Figura 14- Mapa da cobertura do esgotamento sanitário nas zonas.....	87
Figura 15- Fórmula do coeficiente de correlação.....	93

## LISTA DE SIGLAS

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas  
BNH: Banco Nacional de Habitação  
CONAMA: Conselho Nacional do Meio Ambiente  
DATASUS: Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde  
DBO: Demanda Bioquímica de Oxigênio  
ESF: Estratégia de Saúde da Família  
ETA: Estação de Tratamento de Água  
ETE: Estação de Tratamento de Esgoto  
FAI: Faculdade de Iporá  
FAT: Fundo de Amparo ao Trabalhador  
FGTS: Fundo de Garantia do Tempo de Serviço  
FUNASA: Fundação Nacional da Saúde  
IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística  
IFG: Instituto Federal Goiano  
IPEA: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada  
LNSB: Lei Nacional do Saneamento Básico  
MS: Ministério da Saúde  
NBR: Norma Brasileira  
OMS: Organização Mundial da Saúde  
ONU: Organização das Nações Unidas  
PAC: Programa de Aceleração de Crescimento  
PEC: Proposta de Emenda Constitucional  
PIB: Produto Interno Bruto  
PLANASA: Plano Nacional de Saneamento  
PNDR: Política Nacional de Desenvolvimento Regional  
PNUD: Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento  
PPAG: Plano Plurianual de Ação Governamental  
PSB: Plano de Saneamento Básico  
PSF: Programa de Saúde da Família  
PVC: Policloreto de Vinil  
PV: Poço de Visita  
REGIC: Regiões de Influência das Cidades

SANEAGO: Companhia de Saneamento de Goiás

SIEG: Sistema Estadual de Geoinformação

SEGPLAN: Secretaria de Estado de Gestão e Planejamento

SUS: Sistema Único de Saúde

UEG: Universidade Estadual de Goiás

UASB: Reator Anaeróbio de Fluxo Ascendente

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	14
<b>1 ASPECTOS TEÓRICOS E CONCEITUAIS</b> .....	18
<b>1.1 O conceito, tipos de esgoto e novas tecnologias</b> .....	18
<b>1.2 Tratamento de esgoto: conceitos e tipos</b> .....	21
<b>1.3 Situação do esgoto sanitário no Brasil, Centro-Oeste e Estado de Goiás</b> .....	25
<b>1.4 Os conceitos de política pública e saúde pública</b> .....	28
<b>1.5 As doenças oriundas da falta do sistema de esgoto e suas consequências</b> .....	32
<b>1.6 O direito do cidadão a saúde e qualidade de vida</b> .....	36
<b>1.7 As políticas públicas sobre Saneamento Básico</b> .....	41
<b>2 INFORMAÇÕES SOBRE A CIDADE DE IPORÁ</b> .....	45
<b>2.1 Localização</b> .....	45
<b>2.2 Papel funcional da cidade de Iporá na sua microrregião</b> .....	47
<b>2.3 População</b> .....	50
<b>2.4 Clima</b> .....	52
<b>2.5 Atividades econômicas principais</b> .....	52
<b>2.6 Aspectos da estrutura urbana: bairros, setores de usos urbanos e equipamentos urbanos</b> .....	54
<b>3 ANÁLISE DA SITUAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTO E DA SAÚDE PÚBLICA EM IPORÁ COM BASE EM INFORMAÇÕES INSTITUCIONAIS</b> .....	67
<b>3.1 Cobertura do esgotamento sanitário na cidade</b> .....	67
<b>3.2 Bairros com e sem rede de esgoto</b> .....	70
<b>3.3 Número de moradias com rede de esgoto</b> .....	73
<b>3.4 Doenças como consequência da ausência de esgoto</b> .....	74
<b>4 RESULTADOS DA PESQUISA DE CAMPO EM IPORÁ E PROPOSTAS PARA MELHORAR O SISTEMA DE ESGOTO E A SAÚDE PÚBLICA NA CIDADE</b> .....	77
<b>4.1 Definição das unidades da pesquisa</b> .....	77
<b>4.2 Metodologia da pesquisa de campo</b> .....	78
<b>4.3 Características das zonas da pesquisa</b> .....	79
<b>4.4 Abrangência das oito zonas ou ESF analisadas, condições habitacionais e cobertura de esgotamento sanitário</b> .....	84

<b>4.5 Índices das doenças relacionadas à disponibilidade de esgoto.....</b>	<b>88</b>
<b>4.6 Sistematização e análise comparativa dos dados .....</b>	<b>91</b>
<b>4.7 Propostas para melhorar o esgoto e a saúde pública na cidade de Iporá.....</b>	<b>94</b>
4.7.1. Propostas de ação política para a implantação do esgoto.....	94
4.7.2. Propostas de ação com a população .....	95
4.7.3. Propostas de ação com outras instituições.....	95
4.7.4. Propostas de caráter técnico para viabilizar a ampliação do esgoto.....	96
<b>CONCLUSÕES.....</b>	<b>99</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>100</b>
<b>APÊNDICE .....</b>	<b>109</b>

## INTRODUÇÃO

O saneamento básico é de fundamental importância para o bem-estar do ser humano, uma vez que contribui para a melhoria da saúde pública, e melhora a qualidade de vida da população. Tais melhorias são possíveis através da implantação e funcionamento adequado dos vários sistemas envolvidos no saneamento, dentre eles o serviço de esgotamento sanitário, abordado nesta dissertação.

O esgoto sanitário pode ser definido como despejos provenientes de diversos usos da água, podendo ser chamados também de águas servidas. O lançamento indiscriminado dos esgotos nos corpos d'água, sem tratamento, pode causar vários inconvenientes, de maior ou menor importância (JORDÃO; PESSOA, 1995).

Os esgotos, contém vectores que contaminam a água, o alimento, os utensílios domésticos, as mãos, o solo, podendo provocar inúmeras enfermidades, como cólera, hepatites infecciosas, febres tifoides, paratífoides, gastroenterites, leptospirose, entre outras (AISSE, 2000).

Os benefícios do investimento em tratamento de esgoto para a saúde pública são relevantes, pois evitam de forma significativa a incidência de doenças provenientes da falta desse processo de saneamento.

Nessa perspectiva, a presente pesquisa teve como objetivo geral analisar os problemas que impedem a implantação do sistema de esgotamento em Iporá e as doenças causadas pela ausência do serviço na cidade, com o intuito de apresentar sugestões para melhorar o sistema de esgotamento sanitário e com isso diminuir ameaças à saúde pública.

Para o cumprimento de tal propósito, foram elencados como objetivos específicos identificar os problemas de ordem institucional que impedem a implantação do sistema de esgoto na cidade de Iporá, pesquisar as deficiências do sistema de esgotamento e os indicadores de doenças em bairros da cidade com privação deste serviço, comparar número de casos registrados de doenças em bairros com presença e ausência de tratamento de esgoto, e apresentar sugestões e subsídios para realizar ações e políticas públicas no município com vistas a melhorar o sistema de esgoto e a saúde pública, principalmente nos bairros de atendimento prioritário.

A metodologia é a organização dos procedimentos realizados para a obtenção de um objetivo, particularmente os instrumentos e métodos utilizados para a produção de

pesquisa científica (FONSECA, 2002). Assim, o desenvolvimento da dissertação se apoia em três modalidades de pesquisa: bibliográfica, documental e de campo.

Para Gerhardt e Silveira (2009) a “pesquisa bibliográfica é feita a partir do levantamento de referências teóricas já analisadas, e publicadas por meios escritos e eletrônicos, como livros, artigos científicos, páginas de web sites”. Portanto foram consultadas obras e estudos para a elaboração do referencial teórico, integrado por conceitos e aspectos que permitem analisar o esgotamento sanitário, tais como o conceito e tipos de esgoto, a gestão empresarial do sistema, a saúde pública e as doenças oriundas da falta de esgoto.

Na revisão bibliográfica são apresentados autores como Leme (2014), Tsutiva e Alem Sobrinho (2011), Nuvolari (2011), Von Sperling (1996) e a norma NBR 9648 (1986) que tratam conceitos e princípios acerca do esgotamento sanitário. Igualmente se buscou mostrar a importância de políticas públicas voltadas ao esgoto, analisadas por Angher (2017), Carvalho (2010), Magalhães (2015), Turolla (2002), bem como a lei 11.445/2007. Da mesma forma se analisam as consequências para a saúde, quando há ausência do serviço de esgoto, discutidas por Von Sperling (2005), IBGE (2011), Ashby (2013) e Aisse (2000).

A pesquisa documental incluiu a consulta, coleta e revisão de documentos das entidades do governo municipal encarregadas do sistema de esgotamento e da saúde pública. Incluiu a investigação sobre informações e dados estatísticos da cobertura e funcionamento do esgoto na cidade de Iporá, bem como sobre os indicadores referentes as doenças ocasionadas pela ausência do esgotamento sanitário.

Nessa fase da pesquisa, conheceu-se a situação do esgotamento sanitário de Iporá, assim como a abrangência de sua cobertura, coleta e tratamento, por meio de documentos da Companhia Saneamento de Goiás – Saneago, que é responsável pelo serviço na cidade. Igualmente foram obtidos dados e informações da Secretaria de Saúde Municipal, referentes a incidência das doenças relacionadas a ausência do sistema de esgotamento sanitário.

Em complemento aos procedimentos metodológicos comentados anteriormente, realizou-se a pesquisa de campo, a qual se desenvolveu com base em um questionário, em apêndice, aplicado aos funcionários das entidades de saúde pública do município, conhecidas como Estratégias de Saúde da Família – ESF, onde foram obtidos os números de registro de doenças ocasionadas pela ausência do esgotamento, as principais ocorrências e as faixas de idades com predominância de casos.

Este estudo, como já enunciado, foi realizado na cidade de Iporá, que se situa na região Oeste do estado de Goiás, com uma extensão territorial equivalente a 1.026,384 km<sup>2</sup>, detendo 32.242 habitantes, sendo 91% destes residem na área urbana do município.

A pesquisa documental nas entidades de esgoto e saúde de Iporá apontou que a cobertura do esgotamento sanitário é 40% da estrutura urbana, sendo que todo o esgoto que é coletado, é tratado na ETE da cidade, que trabalha com 90% de efetividade. A deficiência na cobertura desse serviço afeta a saúde pública municipal gerando doenças, principalmente verminoses, diarreias, dengue, hepatite e leptospirose. Foram constatados ainda problemas relacionados com a falta de orçamento público e de priorização do esgoto pelo governo do município.

Já a pesquisa de campo realizada com base no questionário aplicado nos postos de atendimento de saúde de Iporá, aferiu que os bairros refletem a presença ou ausência do serviço de esgoto na saúde pública, apontando as diarreias como a mazela de maior incidência em toda a cidade e que o mês de outubro apresenta os maiores índices.

Após a transcrição das argumentações, foi organizado o material coletado e analisados os questionários, cujas perguntas foram concebidas com a intenção de obter as informações desejadas sobre a situação do esgoto nos bairros selecionados. As respostas foram alcançadas principalmente por meio de profissionais que trabalham com as instituições de saúde.

Então foram consolidados os índices de doentes das zonas de atendimento de cada posto de saúde e realizada uma correlação entre o número de doentes em cada zona com a porcentagem de esgoto instalado. Desta forma foi estabelecida a incidência da ausência do esgoto na saúde da população.

Este trabalho está estruturado em quatro capítulos. O primeiro capítulo consiste em uma revisão bibliográfica da área objeto deste estudo. Esta revisão tem por objetivo fundamentar teoricamente os conceitos que são utilizados nas análises dos dados.

No segundo capítulo é apresentada a contextualização do município na sua região de influência e os dados econômicos, demográficos, sociais e dos serviços públicos de Iporá. Estas informações servem de base para a compreensão do situação da cidade.

No terceiro capítulo é realizada a análise da situação do esgotamento sanitário e a saúde pública de Iporá, com base nas informações documentais obtidas por intermédio das instituições. Essas informações permitem conhecer a cobertura de esgoto na cidade e os bairros com ausência e presença do serviço, bem como os índices de doenças relacionadas com a falta do esgoto.



Já no quarto capítulo é explicada a pesquisa de campo, a definição da amostragem, a sistematização dos dados obtidos nos postos de saúde de Iporá e a análises da correlação entre a ausência de esgoto e as doenças diagnosticadas em cada posto de saúde localizado nas oito zonas da cidade. Complementarmente são apresentados e discutidos os resultados encontrados. Assim como algumas propostas, para melhoria do serviço de esgotamento sanitário e subsídios para políticas públicas de saúde em Iporá.

# 1 ASPECTOS TEÓRICOS E CONCEITUAIS

## 1.1 O conceito, tipos de esgoto e novas tecnologias

O esgoto sanitário, é considerado todo “despejo líquido constituído de esgotos domésticos e industriais, água de infiltração e a contribuição pluvial parasitária”, segundo definição da norma brasileira NBR 9648 (ABNT, 1986). No entanto, todo o serviço de “esgotamento sanitário consiste na coleta, transporte e afastamento, tratamento e disposição final desses despejos, de uma forma adequada do ponto de vista sanitário” (BARROS, 1995 apud STRIEDER, 2006).

O saneamento básico é de fundamental importância para o bem-estar do ser humano, uma vez que contribui ao manejo e condução de dejetos e despejos em condições necessárias para preservar a saúde pública e a qualidade de vida da população. Tais condições são possíveis através dos vários sistemas envolvidos no saneamento, dentre eles o esgotamento sanitário.

O sistema de esgotamento sanitário é definido pelo conjunto de obras e instalações destinadas a realizar coleta, afastamento, tratamento e disposição final dos esgotos, permitindo o condicionamento sanitário adequado das águas servidas (LEME, 2014).

Leme (2014), ainda assinala que a fase de coleta do esgoto é feita de forma individual ou coletiva nas residências e o afastamento, ou seja, transporte desse esgoto se dá através de redes coletoras que o transferem até a unidade de tratamento. Essas redes coletoras são um conjunto de canalizações, como coletores secundários, coletores troncos, interceptores, emissários, estações elevatórias, poços de visita, sifões invertidos e outras unidades, que transportam as águas servidas coletadas, até o sistema de tratamento final desses efluentes.

Tsutiya e Alem Sobrinho (2011) assinalam que existem diferentes tipos de sistemas de esgotamento urbano, sendo que o sistema de separador absoluto é basicamente o mais usual no Brasil. Segue a caracterização dos tipos de sistemas existentes:

- Sistema de esgotamento unitário, ou sistema combinado, em que as águas residuais (domésticas e industriais), águas de infiltração (água de subsolo que penetra no sistema através de tubulações e órgãos acessórios) e águas pluviais veiculam por um único sistema.
- Sistema de esgotamento separador parcial, em que uma parcela das águas de chuva, provenientes de telhados e pátios das economias são encaminhadas juntamente com as águas residuais e águas de infiltração do subsolo para um único sistema de coleta e transporte dos esgotos.
- Sistema separador absoluto, em que as águas residuárias (domésticas e industriais) e as águas de infiltração (água do subsolo que penetra através das

tubulações e órgãos acessórios), 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 (TSUTIYA e ALEM SOBRINHO, 2011).

Um dos principais fatores que fizeram com que a implantação do sistema de separador absoluto, se sobressaísse em relação aos demais sistemas, principalmente no Brasil, se dá pelo fato de que este sistema de esgoto permite o esgotamento das águas residuárias, com vazões bem menores, pois como mencionado anteriormente, o separador absoluto visa desmembrar a coleta e transporte do esgoto pluvial e residual. Isso resulta, portanto, em obras com configurações simples e menores, proporcionando um custo mais baixo, porém com um resultado equivalente aos demais sistemas.

Tendo em vista que cerca de 80% da água destinada ao abastecimento, de forma geral, retorna em estado de esgoto, se faz indispensável a construção e execução desse sistema sanitário, uma vez que visa se evitar que as águas servidas escoem em sarjetas, valas e ruas, constituindo-se posteriormente em focos de disseminação de doenças.

Segundo Azevedo Netto e Alvarez (1985), a construção de sistemas de esgoto tem como principais objetivos a melhoria das condições sanitárias locais, eliminação de focos de poluição e contaminação, proteção e conservação dos recursos hídricos, provocando a redução da incidência das doenças de veiculação hídrica e conseqüentemente a diminuição dos recursos necessários para o tratamento dessas doenças.

Este serviço é realizado com orientações técnicas, obras e serviços de engenharia civil, e como já mencionado, visa controlar doenças e proporcionar qualidade de vida à população. Sobre este aspecto o Instituto Trata Brasil apresenta a seguinte definição:

Esgoto é o termo usado para as águas que, após a utilização humana, apresentam as suas características naturais alteradas. Conforme o uso predominante: comercial, industrial ou doméstico essas águas apresentarão características diferentes e são genericamente designadas de esgoto, ou águas servidas (INSTITUTO TRATA BRASIL, 2012).

Portanto, de acordo com o uso predominante da água, se estabelece a caracterização das águas servidas, ou seja, em função da origem do uso da água, os esgotos produzidos em cidades são classificados de três tipos diferentes: esgotos domésticos, os efluentes gerados pelas indústrias e as águas de infiltração (LEME, 2014).

A distinção dos tipos de esgotos se estabelece basicamente em referência à sua origem, sendo que esgoto doméstico consiste no despejo líquido resultante do uso da água para higiene e necessidades fisiológicas humanas. O esgoto industrial, se dá pelos efluentes provenientes dos processos industriais, respeitados os padrões de lançamento

estabelecidos. E o esgoto pluvial, é decorrente da coleta da precipitação atmosférica e da lavagem das ruas (AISSE, 2000).

Estes tipos de esgoto são compostos, de forma geral, por aproximadamente 99,9% de água e 0,1% de sólidos orgânicos e inorgânicos, micro-organismos patogênicos ou não, suspensos e dissolvidos em sua massa líquida. Esta pequena fração de 0,1% é a responsável pela contaminação das águas servidas, fazendo com que haja a necessidade de tratar todo o efluente (VON SPERLING, 1996).

A falta do recolhimento de esgoto, e/ou a inexistência do tratamento desse efluente, ocasiona graves consequências pois, se devolvido imediatamente para a origem, este altera drasticamente o ambiente, contaminando e ocasionando o descontrole das doenças provenientes do esgoto e afetando de forma direta a saúde da população.

Sendo assim, o desenvolvimento de novas tecnologias direcionadas aos serviços de esgotamento, são de fundamental importância, uma vez que essas inovações tendem a assegurar a qualidade e eficiência do sistema, com a vantagem de baixo custo de instalação e manutenção, o qual propicia a sua expansão e generalização.

As tendências tecnológicas dos sistemas de esgotamento são mais comuns na utilização de serviços especializados, por exemplo, para efluentes de hospitais e das diferentes indústrias de alimentos, lavanderias, abatedouros e frigoríficos, celulose e lavado de veículos, por possuírem características e exigências específicas. Todavia atualmente busca-se também um avanço quanto ao uso de novos materiais, que sejam capazes de promover vantagens de eficácia e durabilidade.

Um exemplo aplicável é a utilização de materiais não convencionais para execução de redes coletoras e transportadoras de efluentes. As tubulações normalmente mais utilizadas são confeccionadas por tubos cerâmicos e tubos de concreto, que apresentam uma grande aceitação na construção de redes de esgoto.

Os tubos cerâmicos são fabricados com argila cozida a altas temperaturas, já os tubos de concreto são confeccionados com concreto simples e/ou armados. Verifica-se então que ambos são produzidos por materiais comuns e predominantes no Brasil, o que explica o seu contínuo uso no país.

Porém, destaca-se que estes tubos, principalmente os de concreto estão diretamente expostos a agravos químicos como corrosão, ocorrida pelo ácido sulfúrico liberado quando em contato com o esgoto, o qual afeta o cimento e ocasiona o rompimento da canalização.

Portando buscando sanar esses problemas de ruptura com redes de esgotamento feitas de concreto, resultou-se o desenvolvimento de um sistema que utiliza apenas componentes plásticos. Tal material permite total estanqueidade, leveza, rápida montagem e desempenho favorável, além da redução de manutenções.

Com a experiência de um sistema 100% plástico, desenvolveu-se “uma concepção de engenharia e alguns aperfeiçoamentos tecnológicos para a coleta de esgotos, que culminaram no surgimento do denominado Sistema Modular de esgotamento sanitário (DIAS; NAKAZATO; CUNHA, 2017).

Ainda segundo Dias, Nakazato e Cunha (2017), trata-se de uma solução que alia o criativo arranjo físico do sistema plástico de coleta de efluente, com a delimitação modular, e que configura baixos custos, agilidade e facilidade.

Destaca-se, portanto, que tais sistemas e inovações agregam “soluções criativas de engenharia ao desenvolvimento tecnológico de materiais e equipamentos mais adequados à construção e manutenção das instalações de esgotos sanitários” (DIAS; NAKAZATO; CUNHA, 2017). Igualmente em demais infraestruturas relacionadas ao sistema, propiciando o progresso do setor, uma vez que as inovações tecnológicas garantem novos meios e processos para sua universalização.

## **1.2 Tratamento de esgoto: conceitos e tipos**

Os sistemas de tratamento de esgoto, que incluem as estações de tratamento de esgoto (ETE), objetivam a remoção dos poluentes presentes nesse referido efluente. São em geral constituídos de unidades de tratamento que operam na “separação de fases (sólida, líquida e gasosa) e processos de conversão dos poluentes em compostos inócuos, ou em substâncias mais facilmente separáveis de corrente líquida” (ASHBY, 2013).

Ou seja, a depuração de águas ricas em matéria orgânica, como os esgotos, consiste na estabilização desse material orgânico, com a introdução de oxigênio, e, assim, por meio da oxidação, é possível transformá-lo em substâncias mais simples e com baixo teor energético, conforme estabelece Leme (2014).

Ainda segundo Leme (2014), uma unidade de tratamento de esgoto, pode ser implantada visando tratar esgotos domésticos e/ou industriais. Essa referida ETE promoverá a remoção da matéria orgânica, sólidos em suspensão e os patogênicos (causadores de doenças), presentes nos efluentes sanitários, por meio de níveis de processos de tratamento.

Portanto os tipos de tratamentos de esgoto são definidos pelo grau de remoção de poluentes que se pretende remover. Von Sperling (1996) estabelece ainda que os métodos de tratamento se dividem em operações e processos unitários, da seguinte maneira:

- Operações Físicas Unitárias: método de tratamento no qual predomina a aplicação de forças físicas (gradeamento, mistura, floculação, sedimentação, flotação e filtração);
- Processos Biológicos Unitários: métodos de tratamento nos quais a remoção de contaminantes ocorre por meio de atividade biológica (remoção de matéria orgânica carbonácea e desnitrificação); e,
- Processos Químicos Unitários: métodos de tratamento nos quais a remoção ou conversão de contaminantes ocorre pela adição de produtos químicos ou devido a reações químicas (precipitação, adsorção e desinfecção).

As metodologias de tratamento de esgoto podem ser separadas em processos físico-químicos e processos biológicos. Os processos biológicos também podem ser subdivididos em tratamentos anaeróbios e tratamentos aeróbios. Os processos físico-químicos são menos aplicados em função de custo e eficiência na remoção da matéria orgânica, porém, podem ser aplicados para a remoção de um contaminante específico. (COBRAPEENGECORPS-GEOAMBIENTE, 2008).

Com o objetivo de eliminar todas as impurezas capazes de causar danos ao meio ambiente e principalmente a saúde humana, como materiais orgânicos, nitrogênio, fósforo, sólidos suspensos e organismos patogênicos, com base nas metodologias já designadas, as estações de tratamento de esgoto, são projetadas seguindo processos que abrangem três principais fases de tratamento, sendo o tratamento primário, secundário e o terciário. É importante destacar que para tais tratamentos, a legislação ambiental vigente no Brasil, estabelece conceitos, padrões, normas e procedimentos adequados, os quais devem ser estritamente seguidos durante a execução dos processos.

Conforme Vesilind (2014), o tratamento preliminar, de ordem física, destina-se principalmente à remoção de sólidos sedimentáveis e flutuantes, como materiais grosseiros, areias e orgânicos. A estrutura dessa etapa do tratamento é composta por grelhas, decantadores primários e os flotadores.

As grelhas impedem a passagem de sólidos grosseiros. Os decantadores trabalham por sedimentação, ou seja, os sólidos com massa maior que a dos líquidos, tendem a se sedimentar e são, portanto, removidos como lodo cru (contém mal cheiro por também se tratar de organismos patogênicos). Já os flotadores, removem as impurezas flutuantes que são graças, óleos e gorduras que possuem massa menor que a do líquido.

Já o tratamento secundário, de ordem biológica, apresenta como principal característica a remoção de carga orgânica dissolvida (DBO solúvel) e em suspensão (DBO suspensa ou particulada). Segundo Von Sperling (1996) os principais sistemas de tratamento de esgoto da etapa secundária são as lagoas de estabilização, lodos ativados, sistemas aeróbio com biofilmes, sistemas anaeróbios, e disposição no solo. Vale ressaltar que no Brasil são utilizados somente os processos de lagoas de estabilização, que são as lagoas facultativas, anaeróbias, aeradas facultativas e lagoas aeradas de mistura completa. Os lodos ativados são divididos em lodos ativados convencionais, lodos ativados por aeração prolongada e lodos ativados de fluxo intermitente. E por último, os sistemas anaeróbios, que são os reatores anaeróbios de manta de lodo e filtros anaeróbios.

Esses processos atuam por meio de ação metabólica e da floculação, promovendo a remoção de matérias orgânicas remanescentes do tratamento primário, constituída por materiais de suspensão fina, e, eventualmente, para remover nutrientes como o nitrogênio e fósforo. O tratamento secundário atua, portanto, reproduzindo os mecanismos naturais de oxidação e estabilização da matéria orgânica que normalmente ocorrem nos corpos de água.

Von Sperling (1996) destaca ainda que os processos de tratamento compostos na etapa secundária podem ser divididos em sistemas simplificados e mecanizados, que são constituídos de lagoas de estabilização, sendo anaeróbica, facultativa e de maturação, eficientes, porém com grande ocupação de espaço, e sistemas onde o oxigênio são inseridos por meio de equipamentos mecânicos, respectivamente.

E por fim, o tratamento terciário, de ordem biológica e química, que objetiva a remoção de organismos patogênicos, nitrogênio e fósforo. Esses tratamentos são utilizados em níveis bastante avançados quando existe contaminação das águas servidas.

Todavia, sendo pouco empregados no Brasil, os processos de tratamento de esgoto industrial. As principais unidades presentes nos processos químicos são: aeração (transferência de gás), adsorção (carvão ativado), filtração, troca iônica, separação por membrana e unidades de desinfecção (cloro e ozônio) (LEME, 2014).

Durante todas as etapas do tratamento é notória a produção de lodo, sendo, portanto, um subproduto do sistema de tratamento do esgoto. Esse lodo se acumula pelo fato de que as etapas do tratamento consistem na retirada das matérias orgânicas e sólidos, consolidando, portanto, a geração desse lodo.

Vesilind (2014) esclarece que todo esse subproduto produzido durante o processo de tratamento, deve ser devidamente removido, posteriormente tratado e, por fim,

eliminado. Seus tratamentos geralmente são feitos por meio de redução de volume ou adensamento, redução do teor da matéria orgânica e, desidratação final.

A concepção de um sistema de tratamento de esgoto obedece a critérios técnicos e econômicos. Sendo que os parâmetros técnicos visam definir o grau e o nível de tratamento adequado, e estabelecem alternativas que atendam a demanda. Quanto ao econômico, são verificadas as possibilidades economicamente viáveis e que apresentem desempenhos técnicos equivalentes. Portanto deve ser escolhido um sistema de tratamento baseado em estudos criteriosos, uma vez que, não existe um sistema único que atenda a todos os critérios necessários (ASHBY, 2013).

Ashby (2013) destaca ainda que no Brasil, poucos são os parâmetros estabelecidos quanto as alternativas de tratamento. No entanto, se faz fundamental uma mudança de paradigma no que se refere a tratamento de esgoto, que atualmente é considerado um ônus para a população, que raramente entende a sua importância, e um grande problema para a administração pública no Brasil que, em geral, não considera prioritário o investimento em ETE durante os mandatos de governo.

O maior impasse quanto ao tratamento de esgoto é o custo de instalação e manutenção, se tornando um empecilho à sua viabilização. Na prática, a rede coletora acaba sendo a solicitação mais frequente da comunidade, por tirar o esgoto a céu aberto das portas das casas, e, portanto, o tratamento é sempre deixado para depois, não sendo considerado prioritário pelos municípios, que acabam destinando às outras obras os seus poucos recursos (AISSE, 2000).

Sendo assim, este volume de esgotos gerados e não coletados das residências dos grandes centros urbanos, podem, na maioria dos casos, se deslocarem a céu aberto até os córregos, causando doenças por onde passam. Outras partes, possivelmente, infiltram no solo e contaminam os mananciais subterrâneos.

Os efluentes quando não recebem o tratamento adequado, e são devolvidos nos corpos d'água, propiciam inúmeras consequências, de maior ou menor importância. (JORDÃO & PESSOA, 1995).

Portanto, a falta do tratamento de esgotamento sanitário adequado, prejudica consideravelmente a saúde pública, além de causar graves impactos negativos no ambiente social, consequências essas que afeta diretamente a qualidade de vida da população.



### **1.3 Situação do esgoto sanitário no Brasil, Centro-Oeste e Estado de Goiás**

O incontrolável crescimento demográfico, o intenso processo de urbanização pela migração do campo para os centros urbanos e a expansão demográfica urbana, provocaram o crescimento das cidades com carência de infraestrutura mínima necessária.

O fato mais grave é que a maior porcentagem de crescimento se dá nos países “em desenvolvimento”, justamente aqueles em que a infraestrutura urbana é geralmente deficiente e, portanto, mais sujeitos à falta dos sistemas de saneamento, em especial, ao serviço de esgoto. Sabe-se que a infraestrutura e os serviços básicos são um determinante fundamental do desenvolvimento regional (SANTOS, 2014).

O Brasil, com população total de mais de 209 milhões de habitantes, apresenta um imenso déficit de atendimento no que refere ao esgotamento sanitário. Segundo o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS, 2016) a cobertura de esgotamento sanitário no Brasil é da ordem de 51,9% para os esgotos coletados e apenas 44,9% tratados. Portanto cerca de 60% do esgoto doméstico gerado no Brasil é lançado “in natura” nos rios ou no mar.

Esse tipo de descarga é insustentável e ilegal visto que o lançamento indiscriminado dos esgotos nos corpos d’água, sem tratamento, pode causar vários inconvenientes, de maior ou menor importância, de acordo com os efeitos adversos que podem causar aos usos benéficos das águas (JORDÃO & PESSOA, 1995).

Todavia, apesar de toda a necessidade de priorização do sistema de esgotamento sanitário, o Brasil ainda está marcado por uma grande desigualdade regional, social e déficit no que tange ao acesso, principalmente em relação à coleta e ao tratamento de esgoto, decorrente em sua grande parte, da ineficiência da gestão e a falta de investimentos (SANTOS, 2014).

Desde modo e visando analisar em termos regionais a situação do país, verificou-se o esgotamento sanitário levando em consideração a cobertura do serviço de acordo com as macrorregiões, dando-se destaque a região Centro-Oeste.

**Quadro 01:** Níveis de atendimento com água e esgotos segundo região geográfica e Brasil

Região	Índice de atendimento com rede (%)				Índice de tratamento dos esgotos (%)	
	Água		Coleta de esgotos		Esgotos gerados	Esgotos coletados
	Total	Urbano	Total	Urbano	Total	Total
	(IN <sub>055</sub> )	(IN <sub>023</sub> )	(IN <sub>056</sub> )	(IN <sub>024</sub> )	(IN <sub>046</sub> )	(IN <sub>016</sub> )
Norte	55,4	67,7	10,5	13,4	18,3	81,0
Nordeste	73,6	89,3	26,8	34,7	36,2	79,7
Sudeste	91,2	96,1	78,6	83,2	48,8	69,0
Sul	89,4	98,4	42,5	49,0	43,9	92,9
Centro-Oeste	89,7	97,7	51,5	56,7	52,6	92,1
Brasil	83,3	93,0	51,9	59,7	44,9	74,9

Fonte: Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS (2016).

\* IN: índice de atendimento.

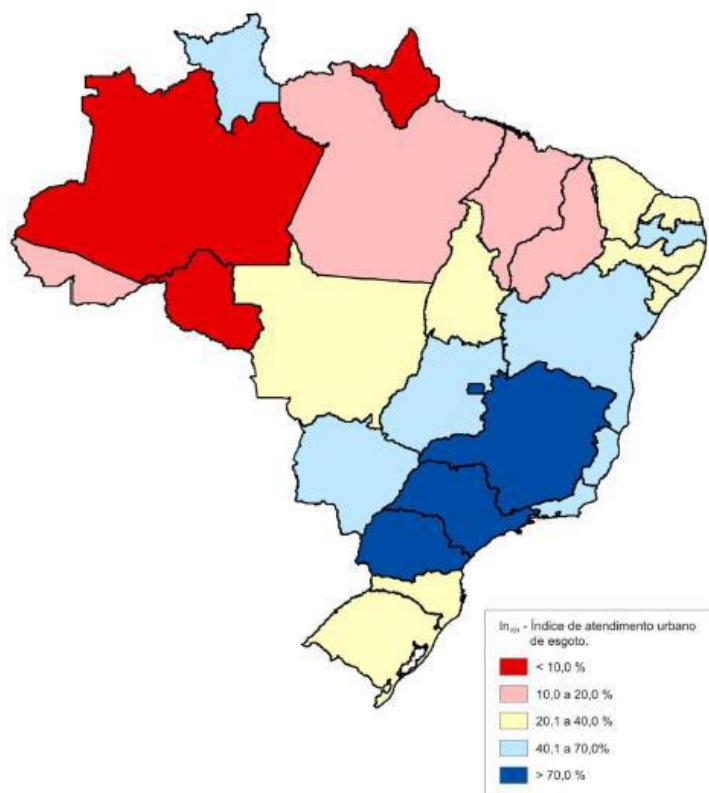
Conforme apresentado no Quadro 01, a desigualdade do fornecimento do serviço nas regiões do país é notória. A região Centro-Oeste possui uma taxa de cobertura de esgoto de 51,5%, o qual é considerado como muito deficiente e problemático.

Esses números indicam que muitas obras de coleta e transporte de esgotos deverão ser construídas para se alcançar uma universalização do serviço no país e assim melhorar de qualidade da saúde pública e de vida da população. Essas obras são urgentes, uma vez que houve um grande aumento no quadro epidemiológico em áreas com a falta ou com um sistema impróprio de esgotamento (RIBEIRO; ROOKE, 2010).

Na Figura 01, é possível verificar os índices percentuais de cobertura de esgotamento por estado, evidenciando as desigualdades do serviço no contexto nacional. Esses níveis de esgotamento estão designados por meio de faixas, sendo estas, menor que 10%, entre 10% e 20%, de 20% a 40%, entre 40% e 70, e faixa com atendimento de esgoto acima de 70%. O estado de Goiás está situado na faixa entre 40% e 70%.

Nos últimos anos no setor de saneamento no estado de Goiás tem se avançado, mas ainda assim existem vários municípios sem acesso ao tratamento de esgoto sanitário. Foram realizadas pesquisas entre março de 2013 a março de 2014 em 21 municípios do estado de Goiás onde foram aplicados questionários de identificação da insatisfação da sociedade com as condições de saneamento, tendo como resultados desta pesquisa um nível de 28,6% de satisfação em relação ao saneamento e 71,4% de insatisfação. Ainda de acordo com a pesquisa 33% dessa população estudada lança seus efluentes em fossas sépticas ou rudimentares (LIMA *et al*, 2017).

**Figura 01:** Mapa dos níveis de cobertura do esgoto nos estados do Brasil



Fonte: SNIS (2016).

O grande déficit deste serviço, como pode ser visto, ocorre ao nível nacional, fator que impulsionou os investimentos nos últimos anos, conforme apresentado na edição de junho de 2011 da Revista SANEAR da Associação Brasileira de Empresas de Saneamento Básico Estaduais. Entretanto a cobertura a todos os níveis regionais e sociais no país, ainda se encontra distante (SANTOS, 2014).

A universalização e a gestão dos serviços de esgotamento sanitário dependem da coordenação e da integração das várias esferas do poder público federal, estadual e municipal. Esses objetivos são priorizados para a execução de programas e ações previstos no Plano Plurianual de Ação Governamental (versão atual: PPAG 2012-2015) e no orçamento anual, que visaram atingir níveis crescentes de atendimento a toda a população.

Neste sentido, conclui-se que apesar de alguns avanços no setor sanitário, a ausência ou ineficiência do esgotamento pode resultar no agravamento das condições de saúde e qualidade de vida da população. Tal conjuntura exige que a gestão administrativa (federal, estadual e municipal) empenhe esforços na melhoria e desenvolvimento do setor quanto às normatizações, fiscalizações e investimentos.

#### **1.4 Os conceitos de política pública e saúde pública**

Considerando as desigualdades e injustiças inerentes ao sistema capitalista, as políticas públicas de proteção social surgem como forma de minimizar as distorções existentes na sociedade. Sendo assim, políticas públicas tratam do conteúdo concreto e do conteúdo simbólico de decisões políticas, do seu processo de construção e da atuação dessas decisões (SECCHI, 2011).

A atividade política de um Estado é a forma de responder a um conjunto de necessidades da vida social de uma determinada comunidade, localidade, cidade, estado, país (OUTHWAITE; BOTTOMORE, 1996). Desse modo, corresponde ao estado criar e executar políticas públicas orientadas à satisfação das necessidades sociais, e para tanto, também é função do estado analisar as realidades sociais regionais e locais para determinar prioridades, que no caso de Iporá uma prioridade é o sistema de esgotamento sanitário.

Monteiro (2017) assinala que no mesmo sentido, Secchi (2011) considera que o foco da política pública é o problema público. Desta maneira, não importa a personalidade jurídica de quem formula e aplica a política, pois é o problema público que define o adjetivo “pública” de uma política. Também cita a Heidemann (2009), *apud* Secchi (2010), quem considera que “O governo, com sua estrutura administrativa, não é a única instituição a servir à comunidade pública, isto é, a promover “políticas públicas” (SECCHI, 2011). Igualmente Rua (2013) ressalta que não somente o Estado é o agente único na produção das políticas públicas e “ênfatisa a capacidade de atuação pluralista dos atores sociais” como os “protagonistas das políticas públicas tanto quanto os atores estatais” (RUA, 2013, p. 9). Os três autores, citados por Monteiro (2017), contribuem a esclarecer que não somente o Estado pode formular e executar políticas públicas, uma comunidade ou associação de um bairro pode propor, por exemplo, como política pública a participação coletiva da comunidade na construção do esgoto ou a coleta seletiva do lixo, sem a presença do estado.

Em uma perspectiva de ampla participação democrática, Monteiro (2017) assinala que a Constituição Federal de 1988, em seu artigo 61 estabelece que todos os cidadãos têm o direito de propor Leis nas três esferas do Governo, por meio do Projeto de Lei de Iniciativa Popular (PLIP). É com base nesta normativa que associações e órgãos de classe, sindicatos e entidades organizadas da sociedade podem propor projetos de lei ao Poder Legislativo por intermédio da Comissão de Legislação Participativa (CLP). O PLIP é tramitado da mesma forma que os dos Projetos de Lei Ordinária e Complementar, e sua

execução é regulamentada pelo seu Art. 13 da Lei n. 9.709/1998, que estabelece: “A iniciativa popular consiste na apresentação de projeto de lei à Câmara dos Deputados, subscrito por, no mínimo, um por cento do eleitorado nacional, distribuído pelo menos por cinco Estados, com não menos de três décimos por cento dos eleitores de cada um deles (BRASIL, 1988)”.

Em síntese, as políticas públicas podem ser desenvolvidas não só pelo Estado, entretanto no caso do Brasil, existe uma grande quantidade de políticas públicas, com as quais o Estado busca atender, principalmente, direitos consignados na constituição e em geral relacionados com as necessidades básicas da população.

A saúde no Brasil é designada um direito universal de todos os brasileiros. De acordo com a Organização das Nações Unidas/ONU, saúde é a situação de perfeito bem-estar físico, mental e social da pessoa. Isto é, saúde é uma condição essencial à dignidade da pessoa humana, cabendo assim, ao Estado, assegurá-la como direito de todos os cidadãos.

A saúde é prevista como direito fundamental social e está presente no artigo 6º da Constituição Federal. E ainda, em seu artigo 196 preceitua:

Art. 196: a saúde é direito de todos e dever do Estado, garantido mediante políticas sociais e econômicas que visem à redução do risco da doença e de outros agravos e de acesso universal e igualitário às ações e aos serviços para sua promoção, proteção e recuperação.

É importante destacar que a Constituição Federal de 1988 trata da ordem suprema do país, que visa instituir um estado democrático, destinado a assegurar o exercício dos direitos sociais e individuais, a liberdade, a segurança, o bem-estar, o desenvolvimento, a igualdade e a justiça como valores supremos de uma sociedade fraterna, pluralista e sem preconceitos, fundada na harmonia social e comprometida, na ordem interna e internacional, com a solução pacífica das controvérsias (ANGHER, 2017).

Com base nisso, o direito à saúde contido na constituição, exige, portanto, que o Estado adote ações efetivas voltadas à promoção e proteção da saúde da população, organizadas por meio de políticas públicas.

Ou seja, para promover e proteger o direito à saúde, o estado deve adotar políticas públicas diversificadas, dedicando parte delas à organização de um sistema público de caráter universal e igualitário, capaz de oferecer à população os serviços típicos da assistência à saúde, tais como consultas médicas, internações em ambulatórios e hospitais, cirurgias, atendimentos em postos de saúde, fornecimento de medicamentos, etc.

A promulgação da Constituição Federal de 1988 garantiu a efetivação das políticas públicas de saúde como um direito universal e igual para todos, além de promover uma descentralização da gestão entre seus entes federados (RONCALLI, 2003).

A política de saúde está inserida em um contexto mais amplo, pois adotou um modelo de seguridade social (BRASIL, 1988, art. 194), o qual envolve a saúde, a assistência social, a previdência e estabeleceu que a saúde é direito de todos e dever do Estado.

Além da Constituição Federal é preciso mencionar as leis que regulamentam as políticas públicas de saúde no Brasil. São elas: a Lei Orgânica da Saúde (Lei 8080/90), a lei complementar da Saúde (Lei 8142/90), a Lei Orgânica da Seguridade Social (Lei 8212/91) e a Lei Orgânica da Assistência Social (Lei 8742/93) (LUCCHESI, 2002).

Foi com base na lei nº 8.080 de 1990, cujo objetivo é abranger todas as diretrizes nacionais sobre saúde, e de atender ao direito social estabelecido pela constituição, que se deu a criação do Sistema Único de Saúde (SUS). Segundo a lei nº 8.080 de 1990, no Título II, o conjunto de ações e serviços de saúde, prestados por órgãos e instituições públicas federais, estaduais e municipais, da Administração direta e indireta e das fundações mantidas pelo Poder Público, constitui o sistema único de saúde (SUS).

Em outras palavras, o SUS é a formalização da conquista do direito de todos à saúde e a única possibilidade de atenção para todos os brasileiros. É uma política pública definida na Constituição Brasileira que estabelece as ações e os serviços públicos de saúde, formam uma rede e constituem um sistema único.

Segundo a Lei Orgânica da Saúde (Lei 8.080/90) são objetivos e atribuições do SUS: a assistência às pessoas, a vigilância epidemiológica, a vigilância sanitária, a saúde do trabalhador e a assistência farmacêutica. Entende-se por assistência às pessoas a atenção à saúde em tudo que envolve o ser humano, como as ações de promoção, prevenção, tratamento e reabilitação.

O desafio mais persistente para a implementação do SUS passa a ser a integralidade, como forma de evitar que o sistema de saúde pública se constitua de programas focais voltados para os menos favorecidos.

A política de saúde vincula-se aos processos econômicos, políticos, culturais e ideológicos, e a sua constituição enquanto prática social relaciona-se ao modo de desenvolvimento social do País.

Atualmente o SUS, é um dos maiores programas de saúde pública do mundo e possui um dos maiores sistemas de atenção primária a saúde, o Programa de Saúde da Família (PSF). Este programa é constituído por uma equipe multidisciplinar formada por médico, enfermeira, auxiliar de enfermagem e agentes comunitários de saúde. O PSF propõe-se a reorganizar a prática assistencial a partir de ações preventivas e curativas em substituição ao modelo tradicional de assistência, orientado para a cura das doenças.

Analisando o histórico das políticas públicas de saúde, conclui-se que o Sistema Único de Saúde - SUS apresenta-se como um modelo de prática mundial, que busca a universalização da saúde. Entretanto, no Brasil, e devido à falta de fiscalização, à corrupção governamental, conflitos políticos, assim como também a falta de uma gestão mais técnica, o mesmo tornou-se uma entidade com diversos problemas, embora em alguns lugares do país o mesmo funcione com um padrão de qualidade bastante elevado (SOUSA; BATISTA, 2012).

Outra parte de tais políticas públicas de saúde deve ser, em sua essência, intersetorial, ou seja, deve envolver diversos setores da atuação governamental por serem de natureza complexa. São exemplos disso as políticas de nutrição, saneamento básico, proteção ambiental, agricultura, pesquisas científicas, educação em saúde (AITH, 2010).

Neste sentido e na busca de uma avaliação intersetorial, a política pública de saúde deve avaliar as políticas sobre saneamento, afinal não se pode obter uma saúde integral sem este serviço básico para o desenvolvimento com sustentabilidade socioambiental.

A Organização Mundial da Saúde (OMS) considera um meio ambiente preservado, como um elemento essencial à saúde, afinal o meio ambiente passou a ser considerado indispensável para que as pessoas possam exercer seus direitos humanos fundamentais, dentre eles, o próprio direito à vida, e também à saúde. Nesse sentido, se assume o meio ambiente preservado e com sustentabilidade como garantia da subsistência para as presentes e futuras gerações.

Com base nisso, para a total efetivação das políticas de saúde, se faz necessário uma avaliação do esgotamento sanitário no país. Em visita ao Brasil, a relatora especial da Organização das Nações Unidas, Catarina Albuquerque, apresentou resultados alarmantes, entre eles, que o Brasil está entre os dez países onde mais faltam banheiros e que possui menos da metade de esgotamento coletado e tratado.

Também é preocupante a situação do Brasil perante o cenário internacional, o país está na posição 112º num ranking de saneamento entre 200 países e é obviamente, esta precariedade na rede de saneamento, a que afeta diretamente a saúde da população, e

também contribui para aumentar o índice de mortalidade (INSTITUTO TRATA BRASIL, 2011).

O Ministério da Saúde (2017) apontou que 60% das internações hospitalares de crianças estão relacionadas à falta de saneamento, o que também afeta a educação, pois se as crianças e adolescentes faltam às aulas em decorrência das doenças relacionadas à falta de saneamento. Esta situação afeta, evidentemente, o desempenho escolar.

Diante do exposto, o direito fundamental social à saúde está sendo negligenciado, e ao mesmo tempo, gerando uma situação de indignidade da pessoa humana, em contraposição com a proteção constitucional que lhe é conferida. Isto é, saúde é uma condição essencial à dignidade da pessoa humana, cabendo assim, ao Estado, assegurá-la como direito de todos os cidadãos.

Assim, o saneamento básico é condicionante para a saúde, para a vida e para a própria dignidade da pessoa humana, fundamento da República, conforme preceituado no art. 1º, III da Carta Maior.

Observa-se ainda, que segundo a FUNASA (Fundação Nacional de Saúde), a cada R\$1,00 (um real) investido em saneamento, se economiza R\$ 4,00 (quatro reais) em medicina curativa (GUIMARÃES; CARVALHO; SILVA, 2007). Portanto as vantagens do investimento em tratamento de esgoto para a saúde pública são visíveis, pois evitam de forma significativa a incidência de doenças provenientes da falta desse tratamento.

### **1.5 As doenças oriundas da falta do sistema de esgoto e suas consequências**

Segundo Cavinatto (1992), desde a antiguidade a humanidade aprendeu intuitivamente que a água poluída por dejetos e resíduos podia transmitir doenças.

Já nos primeiros assentamentos urbanos e cidades, o esgoto sanitário era uma preocupação. A partir de 3100 a.c. se tem informações do emprego de manilhas cerâmicas para essa finalidade (NUVOLARI, 2011).

As referências relativas a esgotamento sanitário consideram a Cloaca Máxima de Roma, construída no século VI antes de Cristo, como o primeiro sistema de esgoto planejado e implantado no mundo. E desde então, a implantação do serviço tem se desenvolvido ao longo dos anos, porém, não em uma escala satisfatória. Um dos mais significativos avanços em projeto e construção de sistema de esgotos se deu em 1842, em Hamburgo, na Alemanha (TSUTIYA; ALÉM SOBRINHO, 2011).



Como já mencionado, o esgoto sanitário são despejos provenientes de diversos usos da água, despejos esses que contêm organismos patogênicos, que afetam diretamente a saúde da população. A resolução CONAMA nº 430/2011 estabelece que o tratamento dos esgotos deve atender a remoção física, química ou biológica dos poluentes e microrganismos patogênicos de forma a atender aos padrões de saúde e qualidade ambiental.

Os agentes patogênicos presentes nos esgotos são microrganismos transmissores de doenças de veiculação hídrica (LEME, 2014). A remoção de tais organismos se faz essencial à saúde humana, sendo que essa eliminação ocorre através dos processos de tratamento do esgoto.

Portanto a coleta e o tratamento do esgoto (ou efluente líquido) são atividades de grande importância para a saúde pública, uma vez que evitam as infiltrações de águas poluídas que acabam contaminando o solo, por meio do qual percolam, atingindo reservas naturais subterrâneas de águas, que podem ter sua pureza comprometida.

Uma vez que a elevada incidência de doenças de veiculação hídrica tem como causa epidemiológica principal, a contaminação de fontes de águas e mananciais. A proteção dos mananciais é realizada, em parte, pela destinação correta dos efluentes e resíduos do tratamento.

Está comprovado que a falta do recolhimento de esgoto, e/ou a inexistência do tratamento desse efluente, ocasiona graves consequências pois se devolvido imediatamente para a origem, este altera drasticamente o ambiente, contaminando e ocasionando o descontrole das doenças provenientes do esgoto, afetando de forma direta a saúde da população.

Segundo Nuvolari (2011) e Von Sperling (2005), as principais finalidades na implantação de um sistema de esgotamento sanitário em uma cidade podem ser referidas a quatro aspectos fundamentais: higiênico, social, econômico e ambiental.

Do ponto de vista higiênico, o objetivo essencial é a prevenção, o controle e a erradicação das muitas doenças de veiculação hídrica, responsáveis por altos índices de mortalidade precoce, principalmente a mortalidade infantil. Doenças essas que afetam principalmente as populações de baixa renda, por não serem favorecidas com a referida infraestrutura básica.

É reconhecido que a importância do saneamento básico está vinculada à saúde, principalmente pelo risco de contaminação de doenças diversas que a ausência desses serviços pode causar (IBGE, 2011). O IBGE estabelece ainda, que a existência de

esgotamento sanitário é fundamental na avaliação das condições de saúde da população, pois o acesso ao saneamento básico é essencial para o controle e a redução de doenças.

O Brasil tem um potencial hídrico relativamente alto, todavia isso não reverte em benefício da população. Como consequência da utilização de água dos sistemas de abastecimento, é necessária à instalação de rede de esgoto para seu tratamento e destino final adequado. E caso estes não recebam uma adequada destinação, acabam poluindo o solo, contaminando as águas superficiais e subterrâneas, pois muitas vezes escoam a céu aberto. Estes são fatores que constituem focos de disseminação de doenças infecciosas e parasitárias, além de fonte de degradação do meio ambiente.

Devido ao grande déficit desses serviços no Brasil, a ocorrência de doenças decorrentes da falta de esgotamento chega a níveis alarmantes. Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), doenças relacionadas com os sistemas precários de água e esgoto e a deficiências de higiene são responsáveis por muitas mortes. Afirmando isso, Ashby (2013), relata que dependendo do grau de exposição e contaminação, os efluentes podem ser agudos, crônicos ou resultar em óbitos.

Essas considerações são alarmantes para a saúde pública, visto que a ausência de tratamento de esgoto obriga as comunidades a conviverem com seus próprios dejetos, principalmente quando estes são lançados ao ar livre, em fossas, geralmente mal construídas, valas negras ou diretamente nos córregos, o que acarreta a transmissão de aproximadamente cinquenta tipos de infecções que podem se disseminar por diferentes caminhos, envolvendo as excretas humanas. Os esgotos, contaminam a água, o alimento, os utensílios domésticos, as mãos, o solo ou podem ser transportados por moscas, baratas, roedores, provocando novas infecções.

Tal contaminação é considerada um veículo de agentes de diversas doenças como: cólera, febres tifoides, paratifoides, salmonelas causadoras de gastroenterites, leptospirose, bacilos da tuberculose, enterovírus causadores da poliomielite e vírus de indivíduos doentes (AISSE, 2000). Todos esses agentes causadores das referidas doenças, tendem a ser removidos durante o processo de tratamento de esgoto, visando eliminação de tais organismos patogênicos que venham a afetar a saúde do ser humano.

Com base em Leme (2014), os principais desses agentes patogênicos encontrados no esgoto e transmissores de doenças para as pessoas são:

*Ascaris e Enterobius*, causadores das verminoses; *Ancylostoma*, causadores do amarelão; *Bacillus Anthracis*, causador do antraz; *Brucella*, causadores da brucelose; *Entamoeba Histolytica*, causador da desistiria e diarreia; giárdia, causadores de diarreia; *Leptospira*, causadores da leptospirose; *Mycobacterium Tuberculosis*, causador da tuberculose; *Salmonella*,

causadores das febres tifoide e paratifoide; *Schistosoma*, causadora da esquistossomose; *Taenia*, causadora da cisticercose; *Vibrio Cholerae*, causador da cólera; vírus, causadores da poliomielite, hepatite infecciosa e outros.

Dentre as doenças expostas acima, a diarreias, leptospirose, hepatite A e cólera são as principais decorrentes da falta de esgotamento sanitário, conforme informa a Organização Mundial da Saúde (OMS).

Juntas, elas são responsáveis, a cada ano, pela morte de 1,5 milhões de crianças menores de cinco anos de idade, sobretudo em países em desenvolvimento. Com relação somente a diarreia, 88% dos casos fatais são decorrentes de esgotamento inadequado — destes, 84% atingem crianças, informa a OMS. Fato esse confirmado pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) que contabiliza 94% dos casos de diarreia no mundo, ocasionados pela falta de acesso à água de qualidade e devido ao saneamento precário.

A maioria dessas doenças relacionadas à falta do esgotamento sanitário possuem sintomas comuns. As doenças mais ocorrentes são diarreias, leptospirose, hepatite e cólera, os sintomas principais são febre, icterícia (amarelão), e disenterias (diarreias) extremamente fortes, prolongadas provocando desidratação profunda. Pode ocorrer também, em casos mais avançados, diarreias com hemorragia e abscesso no fígado e no intestino delgado (LEME, 2014).

De acordo com o Instituto Trata Brasil, os resultados de um estudo denominado “Esgotamento Sanitário Inadequado e Impactos na Saúde da População”, realizado em 2011, nas palavras do Édison Carlos, presidente executivo do Trata Brasil: “Os resultados reforçam que as crianças são mesmo a parcela mais vulnerável quando a cidade não avança em saneamento básico, principalmente sofrendo com as diarreias. As carências em água potável e esgotos prejudicam o país agora e deixam sequelas para o futuro”.

Como dito anteriormente, a diarreia é bastante comum, dentre as doenças provenientes da falta de esgoto. O IBGE (2008) calcula que as diarreias representam mais de 80% do total dessas doenças, sendo que a mesma incorpora uma parcela significativa na mortalidade infantil no País.

Em relação a leptospirose, em forma avançada, além dos sintomas comuns, geralmente aparece icterícia (pele e olhos amarelados), sangramento e alterações urinárias. Pode haver necessidade de internação hospitalar, além do risco de letalidade, que pode chegar a 40% nos casos mais graves, conforme Ministério da Saúde (2017).

O MS (2017) afirma ainda que no caso da hepatite A, trata-se de uma doença silenciosa, todavia os sintomas geralmente são súbitos com febre, mal-estar geral, falta de apetite, náuseas, sintomas abdominais seguido de icterícia. Estes costumam aparecer de 15 a 50 dias após a infecção. Além de causar insuficiência hepática aguda grave e pode ser fulminante em menos de 1% dos casos.

O Ministério da Saúde (2017) estabelece ainda que no caso da cólera, trata-se de uma doença infecciosa intestinal aguda. Podendo se apresentar de forma grave, com diarreia aquosa e profusa, com ou sem vômitos, dor abdominal e câimbras. Esse quadro, quando não tratado prontamente, pode evoluir para desidratação, acidose e colapso circulatório, com choque hipovolêmico e insuficiência renal. O mais frequente é a infecção assintomática ou oligossintomática, com diarreia leve. A infecção produz aumento de anticorpos e confere imunidade por tempo limitado, em torno de seis meses.

As doenças elencadas acima são as que mais geram internações de emergência e demandam recursos públicos para recuperação da saúde afetada. Os meios materiais utilizados na recuperação de doentes poderiam ser carregados para outras atividades se tais problemas de saúde não fossem propiciados pela falta de saneamento e/ou esgotamento.

O custo econômico das doenças relacionadas à água e excretas é alto. Os investimentos em saneamento além de melhorar a qualidade de vida, aumentam a expectativa de vida, resultando em economia pública ao se diminuir o número de internações e gastos com medicamentos (ASHBY, 2013).

Nessa perspectiva Sarlet e Fensterseifer (2011) afirmam que à água potável e o saneamento básico como direito humano é fundamental, pois cumpre o papel elementar não apenas para o resguardo do seu próprio âmbito de proteção e conteúdo, mas também para o gozo dos demais direitos humanos (liberais, sociais e ecológicos).

## **1.6 O direito do cidadão a saúde e qualidade de vida**

O saneamento é um fator determinante das condições de saúde e vida da população e faz parte do conjunto de direitos dos cidadãos. Nesse sentido, a Assembleia Geral da Organização das Nações Unidas (ONU), em julho de 2010, editou a Resolução nº 64/292 na qual “reconhece que o direito à água potável e ao saneamento é um direito humano essencial para a plena fruição da vida e de todos os outros direitos humanos”.

Portanto, depois da Resolução nº 64/292, da ONU, fica fortalecido o princípio de que o direito à água potável e ao saneamento integra o catálogo dos direitos humanos.

Para a Organização Mundial de Saúde (OMS), saneamento é o controle de múltiplos fatores do meio ambiente humano, que exercem ou podem exercer efeitos nocivos sobre o bem-estar físico, mental e social. Magalhães (2015) reafirma esta premissa, assinalando que no saneamento básico devem ser contemplados o abastecimento de água potável, o esgotamento sanitário urbano, o manejo de resíduos sólidos e drenagem das águas pluviais.

Faz-se necessário destacar que o saneamento básico significa a garantia do mínimo para uma vida digna (moradia adequada, a saúde e a melhoria de todos os aspectos de higiene), além da proteção ambiental, sendo que no cenário brasileiro, nenhum desses aspectos está sendo resolvido adequadamente, apesar de estar estabelecido na constituição federal.

A Constituição Federal de 1988 é a carta magna que rege o País. Ou seja, é o conjunto de leis fundamentais que organiza e rege o funcionamento da nação, estabelece os direitos, garantias e deveres e ficou conhecida como a "Constituição Cidadã", pois marca a conquista da democracia entre todos os cidadãos do Brasil. Nesse sentido o art. 6º da constituição estabelece que:

São direitos sociais a educação, a saúde, a alimentação, o trabalho, a moradia, o lazer, a segurança, a previdência social, a proteção a maternidade e a infância, a assistência aos desamparados, na forma desta constituição (ANGHER, 2017).

É notório que o referido artigo é dedicado aos direitos sociais, e que por sua vez, não prevê o saneamento básico ou a salubridade ambiental como um direito social específico, como pode se verificar na sua redação atual. Tampouco há outros dispositivos constitucionais que, expressamente, reconhecem o saneamento básico como um direito em si.

Porém, dos direitos reconhecidos no art. 6º é possível se derivar o “direito ao saneamento básico”. Por exemplo, quando a Constituição se refere ao direito à alimentação, evidentemente se refere também ao direito de acesso à água potável, porque a água é o principal alimento. Afora isso, no direito à saúde se encontra implícito o direito ao saneamento básico, bem como no direito à moradia (adequada) também está presente o saneamento básico.

Ou seja, mesmo não estando escrito explicitamente no caput do art. 6º, a palavra saneamento está implícito como um direito social, portanto sua obrigatoriedade fica assegurada por meio da palavra saúde, moradia e alimentação. Todavia, vale ressaltar

mais uma vez, que a proximidade mais evidente do direito ao saneamento básico parece ser com o direito à saúde (CARVALHO, 2010).

Ademais, a relação entre saneamento básico e proteção do meio ambiente resulta evidenciada, pois a ausência de redes de tratamento de esgoto resulta não apenas em violação ao direito a água potável e a saúde do indivíduo e da comunidade como um todo, mas também reflete de forma direta no direito a viver em um ambiente equilibrado. Direito esse, previsto pela Constituição Federal em seu art. 225:

Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações (ANGHER, 2017).

Em suma, o direito ao saneamento básico, assim como todos os direitos humanos, decorre da dignidade humana que é inerente a todas as pessoas. Este direito está diretamente relacionado ao direito ao esgotamento sanitário em todas as suas dimensões, à moradia, à saúde, ao meio ambiente sadio, à alimentação e à vida (MAGALHÃES, 2015).

Em reafirmação a essa sentença, merece ser destacada a mensagem da Declaração de Viena, proclamada pela Conferência das Nações Unidas para os Direitos Humanos, realizada em 1993, que, em seu ponto fundamental, afirma que todos os direitos humanos são universais, indivisíveis e interdependentes e estão relacionados entre si. A comunidade internacional deve tratar os direitos humanos de forma global e de maneira justa e equitativa, em pé de igualdade e dando a todos o mesmo peso.

De acordo com o exposto acima, em realidade não haveria um “direito ao saneamento básico”, mas sim um direito as condições ambientais que preservam ou promovem a saúde humana, ou seja, um “direito à salubridade ambiental”, o qual, para ser concretizado, depende de efetivas políticas públicas de saneamento básico, mas não apenas. Inclui a localização da moradia afastada e preservada da contaminação urbana, industrial ou de corpos de água poluídos.

A interdependência reaparece aqui, mostrando o acerto da evolução do ordenamento internacional dos direitos humanos. Além de lembrar o conjunto dos direitos humanos, que sempre se amplia, na medida em que se aperfeiçoa e se evoluiu sobre os fatores da saúde e a percepção de como se efetiva e protege a dignidade da pessoa humana.

O comum é que a esfera pública deve sempre proporcionar as condições necessárias à garantia do bem-estar coletivo, ao crescimento e ao desenvolvimento da cidade. Sobre isso, está de acordo a seguinte afirmação:

O direito à cidade é muito mais do que o direito à moradia, é o direito a uma vida digna dentro de tudo aquilo que uma cidade pode proporcionar: escolas, postos de saúde, hospitais, praças, áreas verdes, água, esgoto, coleta de lixo, enfim, todos os equipamentos sociais e infraestrutura que possam tornar a vida urbana saudável e segura (BRAGA; CARVALHO, 2004).

O que se percebe é que, apesar de o direito ao saneamento básico não ser reconhecido expressamente como um direito fundamental, ele é instrumento para a concretização de diversos direitos fundamentais, e isso afeta o seu regime jurídico, fazendo com que o saneamento tenha, frequentemente, a proteção jurídica dos direitos fundamentais.

Portanto, em 2007, pode-se afirmar que o saneamento foi reconhecido como direito fundamental, com a criação da Lei 11.445. Visto que a mesma estabelece as diretrizes da Política Nacional de Saneamento Básico e determina a obrigação de todo município elaborar seu Plano de Saneamento Básico (PSB), visando a universalização e a integralidade da prestação dos serviços públicos de saneamento básico.

A principal consequência dessa perceptível necessidade de se inserir o saneamento como direito social em prol da dignidade da pessoa humana, é assegurar o acesso à água potável e ao esgotamento sanitário, como sendo um comprometimento do poder público, inserindo-o no contexto das políticas públicas, passando a existir a obrigação de políticas públicas, que dê efetividade a esse direito.

Fato é que a referida questão não passou despercebida pelo Parlamento brasileiro, uma vez que foi apresentada, em 16.8.2001, na Câmara dos Deputados, pelo Deputado Djalma Paes (PSB/PE), a Proposta de Emenda Constitucional (PEC) nº 398/2001, cujo objetivo era alterar o art. 6º da Constituição Federal, para nele inserir o saneamento ambiental, a fim de reconhecê-lo como direito social. Porém, apesar de ter iniciado bem a sua tramitação, a PEC foi arquivada em 31.1.2007, uma vez que seu proponente não integrava a nova legislatura.

Novas propostas com esse mesmo objetivo foram apresentadas ao senado e posteriormente arquivadas mais de uma vez, todavia em 2015, foi novamente apresentada na Câmara a Proposta de Emenda Constitucional nº 93, pelo Deputado Raimundo Gomes de Matos (PSDB/CE). Onde atualmente a proposta aguarda a designação de relator na Comissão de Constituição e Justiça, a fim de se analisar sua admissibilidade. Vê-se assim,

que o reconhecimento do saneamento básico como direito fundamental é questão de *lege ferenda* (relativa a uma lei a ser elaborada).

O importante, aqui, é apontar o papel central do Estado na produção dos direitos sociais, que surgem por meio de políticas públicas por ele patrocinadas, seja regulando a economia, seja intervindo diretamente. Observe-se que, sendo o acesso à água e ao saneamento uma política pública – e não uma atividade meramente privada –, induz os cidadãos a terem controle sobre ela, caso a esfera pública em questão se identifique com um Estado Democrático de Direito.

Confirma-se assim o que falamos ao início, que os direitos sociais são institucionalizados pelo Estado por meio de leis, ou seja: são concretizados mediante políticas públicas. Em outras palavras as normas consagradoras de direitos fundamentais sociais têm uma “[...] dimensão objectiva juridicamente vinculativa dos poderes públicos no sentido de obrigarem estes (independentemente de direitos subjectivos ou pretensões subjectivas dos indivíduos) a políticas sociais ativas conducentes à criação de instituições (ex.: hospitais, escolas), serviços (ex.: serviços de segurança social) e fornecimento de prestações (ex.: rendimento mínimo, subsídio de desemprego, bolsas de estudo, habitações económicas)” (CANOTILHO, 2003).

No entanto, como visto anteriormente, o Brasil apresenta enorme carência de saneamento básico, não contribuindo com uma vida digna para uma grande parte da população. Deste modo, um dos maiores problemas em garantir o mínimo existencial, tem relação com a limitação dos direitos sociais que compõem este núcleo de serviços, de forma que seja equitativa a todos os cidadãos.

Porém, importante reiterar que o saneamento básico não é considerado, in se, um direito fundamental, mas apenas uma política pública – ou seja, um importante instrumento – para se viabilizar outros direitos, como o direito à saúde, ou o direito a um meio ambiente sadio e preservado, estes outros direitos, por serem devidamente institucionalizados e reconhecidos como direitos fundamentais. Portanto se faz necessário a valorização de políticas públicas relacionadas às condições mínimas de esgotamento sanitário, objetivando a inserção desse serviço aos direitos fundamentais, que em sua magnitude busca assegurar qualidade de vida humana.



## **1.7 As políticas públicas sobre Saneamento Básico**

É importante lembrar que os direitos sociais são estabelecidos pelo Estado, sendo reconhecidos e fornecidos mediante políticas públicas, que são em via de regra diretrizes elaboradas para enfrentar e resolver problemas públicos.

Desse modo, aspectos prejudiciais às pessoas e ao ambiente e que degradam as condições de vida, devem ser prioridade por parte da União, Estados e Municípios. Neste sentido, se tornam urgentes medidas orientadas ao controle da poluição e a preservação do meio ambiente.

Entretanto e como foi visto, o saneamento básico não está incorporado claramente na constituição, sendo necessário assegurar os direitos sociais estabelecidos no artigo 6º da mesma, reivindicando que por parte do Estado, seja realizada a implantação deste sistema fundamental ao bem-estar da população, por intermédio de políticas públicas que darão efetividade a esse direito.

Convém fazer inicialmente referência ao quadro apresentado por Frederico Turolla (2002), na obra, “Política de saneamento básico: avanços recentes e opções futuras de políticas públicas”, na qual mostra a deficiência do sistema de tratamento de água e de esgoto do Brasil, em meados do século XX.

Ainda a partir da referida obra, observa-se que, na década de 60, houve mudanças provocadas pelo crescente ritmo desordenado da urbanização, o qual ocasionou uma intensa demanda desses serviços e ao mesmo tempo causando deterioração dos índices de cobertura dos serviços de água e de esgoto.

A década de 70 “Corresponde ao início da industrialização do país, período marcado pelo surgimento de órgãos ou empresas municipais de saneamento básico”, conforme o Instituto Trata Brasil (2012). Vale ressaltar ainda, que os investimentos neste setor eram apenas recursos complementares dos orçamentos gerais no país.

A partir de 1970, com a visão de que “[...] avanços nas áreas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário nos países em desenvolvimento resultariam na redução das taxas de mortalidade” (SOARES, 2002), e tendo, portanto, como objetivo, atender 80% da população urbana com serviços de água, e 50% com serviços de esgoto até 1980, houve a criação do Plano Nacional de Saneamento (PLANASA).

Com a criação do PLANASA e a conscientização da necessidade de ampliação na área de água e esgoto, passou-se a dar ênfase ao incremento dos índices de atendimento por sistemas de abastecimento de água, mas não para diminuir o déficit de coleta e tratamento de esgoto, o que ainda ocorre atualmente. Conforme ressaltam Leoneti, Prado

e Oliveira (2011), o Brasil, está marcado por uma alta desigualdade e por um grande déficit, principalmente, da coleta e tratamento de esgoto.

Visando cumprir as metas estabelecidas no Plano Nacional de Saneamento, houve um incentivo aos municípios para que eles contraissem empréstimos do Banco Nacional da Habitação (BNH), fazendo com que a atuação do Governo Federal, sob a coordenação do BNH se apresentasse marcante (TUROLLA,2002).

Os anos 80 foi marcado pela escassez de recursos públicos voltados à realização de investimentos como consequência das despesas e dos encargos financeiros das dívidas, fator este abordado pelo Instituto Trata Brasil (2012). Ou seja, em consequência desse incentivo, o PLANASA entrou em crise. Houve, portanto, a extinção do BNH e “[...] a Caixa Econômica Federal assumiu os antigos papéis do Banco no tocante ao financiamento do setor e recebeu o Sistema Financeiro do Saneamento” (TUROLLA, 2002).

A extinção do PLANASA, gerou na década de 90, diversas desarticulações no setor de Saneamento Básico no Brasil no âmbito das iniciativas governamentais, gerando falta de regulamentação.

Com a Constituição Federal de 1988, estabelecendo direitos básicos que estão diretamente ligados as condições de saneamento, a regulamentação no setor voltou a ser estabelecida, ocasionando, com isso, o gerenciamento de recursos hídricos, por meio de concessões de Serviços Públicos, com as Políticas Públicas Federais por parte dos governos nos anos de 1990. Tais aspectos tinham como objetivo articular as políticas de saneamento e as de desenvolvimento urbano, instituindo, para tanto, vários programas de mesmo cunho (TUROLLA, 2002).

Através do Programa de Aceleração de Crescimento (PAC), a partir de 2007, o setor correspondente à infraestrutura recebeu novos investimentos proporcionados por recursos como o do Fundo de Amparo ao Trabalhador (FAT) e do Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS).

No ano de 2007 foi sancionada a Lei Federal nº 11.445, denominada de Lei Nacional do Saneamento Básico (LNSB), a qual é considerada de muita importância para a organização e o desenvolvimento do saneamento no Brasil, delegando aos Municípios a formulação de política de saneamento básico.

Esta Lei foi concebida visando a sua coerência com a diversidade das realidades socioambientais, e com o objetivo de amparar legalmente todas as entidades de serviços de saneamento básico.

Conforme a referida lei, saneamento é o conjunto de medidas adotadas em um local para melhorar a vida e a saúde dos habitantes, impedindo que fatores físicos de efeitos nocivos possam prejudicar as pessoas no seu bem-estar físico mental e social.

Esse conjunto de medidas é destacado no Art. 3º da lei, inciso I, incluindo o abastecimento de água potável, o esgotamento sanitário, a limpeza urbana, o manejo de resíduos sólidos, a drenagem e o manejo das águas pluviais urbanas. Nota-se, portanto, “que a concepção de saneamento básico abrange um complexo significativo de serviços públicos de natureza diversa. Consequentemente, a prestação de tais serviços também será realizada de diferentes formas” (HOHMANN, 2012). Para tal, os três níveis de governo (Municipal, Estadual e Federal) são responsáveis por estas medidas e, de acordo com a Lei Federal nº 11.445, devem abarcar o conjunto de serviços públicos mencionados anteriormente.

A lei traz também como princípios fundamentais a universalização do acesso; integralidade; saúde pública e proteção ao meio ambiente; disponibilidade urbana; adequação às peculiaridades locais e regionais; articulação com políticas de desenvolvimento urbano e regional; eficiência e sustentabilidade econômica; tecnologias e adoção de soluções graduais e progressivas; transparência de ações; controle social; segurança, qualidade e regularidade; integração de infraestruturas e serviços e medidas de moderação do consumo de água.

Define ainda diretrizes para o planejamento e a regulação do setor e fornece importantes esclarecimentos sobre os aspectos econômicos e sociais do saneamento, além de deter subsídios específicos para aplicação da Política Federal de Saneamento Básico que busca contribuir para o desenvolvimento nacional, a redução das desigualdades regionais, a geração de emprego, de renda e a inclusão social.

A lei em seu Art. 21 prevê a formação de uma entidade de regulação, que estabelece normas sobre as dimensões técnica, econômica e social de prestação dos serviços de saneamento, detendo independência decisória e autonomia administrativa, orçamentária e financeira (HOHMANN, 2012).

Com base em dados do IBGE (2010), após a criação da LNSB, o acesso aos serviços de saneamento básico vem ampliando e melhorando as condições gerais de moradia dos brasileiros nos últimos anos. Desta forma, o saneamento passou a possuir efeitos jurídicos – sempre lembrando que a LNSB cuida apenas dos serviços públicos de saneamento básico, até porque as ações de saúde pública de saneamento básico são disciplinadas pela legislação que rege o Sistema Único de Saúde – SUS. Dentre de tais

ações de saúde pública, destacam-se o controle e o combate de vetores e reservatórios de doenças e, ainda, a vigilância da qualidade da água para consumo humano.

A implantação, a universalização e a gestão desses serviços de saneamento dependem da coordenação e da integração das várias esferas do poder público federal, estadual e municipal. Esses objetivos, na esfera estadual, são priorizados pela execução de programas e ações previstos no Plano Plurianual de Ação Governamental (versão atual: PPAG 2012-2015) e no orçamento anual, que visam atingir níveis crescentes de atendimento a toda a população.

A universalização dos serviços públicos de saneamento básico, através da política de investimentos do Governo Federal, é essencial para que as áreas mais pobres ou menos favorecidas sejam alcançadas e, assim, passem a enfrentar e resolver necessidades básicas de acesso a esses serviços pela população nas áreas urbanas dos municípios, fator este que terá como consequência a melhoria da qualidade de vida nas cidades.

O setor de saneamento Básico, em relação ao esgotamento sanitário, tem recebido dos governantes uma maior atenção, materializada através da liberação de recursos a serem investidos neste serviço público. O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) informa que, apesar da coleta de esgotos sanitários ter se expandido no País, seu tratamento ainda é incipiente, assim, “[...] a ampliação da rede de coleta de esgoto e, principalmente, o aumento do percentual de esgotos tratados são as medidas mais importantes para reduzir o impacto da ocupação humana” (IBGE, 2010).

Por fim, o país não só não alcançou a universalização total do saneamento, como também ainda vivência uma situação muito pouco satisfatória, afinal não atinge nem a metade de cobertura do país. E tudo isto em decorrência da falta de vontade política e má gestão, mesmo sabendo que este baixo investimento em saneamento resulte como consequência direta um alto custo para a saúde pública. Desta forma, cabe à sociedade exercer sua cidadania exigindo e acompanhando os investimentos em saneamento básico, saúde e esgotamento sanitário.

## **2 INFORMAÇÕES SOBRE A CIDADE DE IPORÁ**

Em 1748 inicia-se uma aglomeração de escravos que trabalhavam sob o comando dos exploradores contratados por Gomes Freire de Andrade, Governador das Capitanias de Minas Gerais e Rio de Janeiro, para a exploração dos diamantes de Rio Claro e Rio Pilões. Além dos escravos, a Coroa enviou também, forças do exército, para garantir o serviço, fazendo assim com que surgisse o povoado nomeado “Rio Claro”, advindo do rio no qual se extraía os diamantes (PREFEITURA IPORÁ, 2017).

O arraial passou a ser conhecido até pela coroa Portuguesa, uma vez que a quantidade de minérios extraídos era surpreendente (GOMIS, 1998). Portanto no ano de 1833, Rio Claro passou à categoria de distrito, pertencente ao Município de Goiás -Vila Boa, sendo um “entreposto comercial entre Vila Boa de Goiás e Cuiabá, tornando-se ponto estratégico e local de referência para os comerciantes” (CHAGAS, 2014).

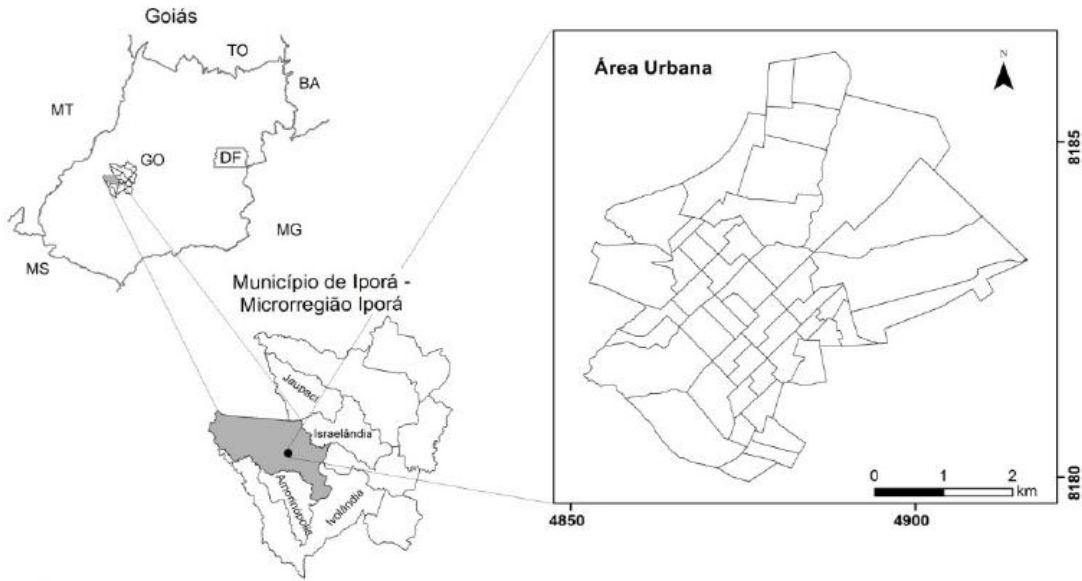
Todavia em 1938, houve uma grande incidência de doenças, onde se deu por necessário a transferência da comunidade para as margens do córrego do Tamanduá, transição essa que impulsionou o desenvolvimento do distrito, fazendo com que em 1943, por Decreto-Lei Estadual nº 8305, de 31 de dezembro, o distrito passe a denominar-se Iporá (GOMIS, 1998).

Dez anos após sua translação, através Lei Estadual nº 249, de 19 de novembro de 1948, Iporá foi elevado à categoria de município, tornando-se emancipado e consequentemente, desmembrado do Município de Goiás.

### **2.1 Localização**

Iporá é um dos 246 municípios do estado de Goiás, situado na região Oeste e na macrorregião Centro-Oeste, a 16° 28’ Latitude Sul e 31° 06’ Longitude Oeste, a 584 metros de altitude. A sua posição geográfica é estratégica, conforme Figura 02, porque está localizado a 215 Km de Goiânia, no eixo GO-060, que liga a capital do Estado de Goiás com Mato Grosso.

**Figura 02:** Mapa da localização do Município de Iporá



Fonte: CHAGAS (2014).

O município de Iporá é sede de sua microrregião, e dispõe de uma extensão territorial de 1.026,384 km<sup>2</sup>, sendo o terceiro maior território desta. A microrregião de Iporá integra os municípios de Amarinópolis, Cachoeira de Goiás, Córrego do Ouro, Fazenda Nova, Iporá, Israelândia, Ivolândia, Jaupaci, Moiporá e Novo Brasil, que totalizam um território equivalente a 7.097 Km<sup>2</sup> (SILVA, 2016).

Administrativamente não inclui nenhum distrito, mas Iporá abriga alguns povoados como Jacinópolis, Cruzeirinho, Jacuba, Cocolândia, Cedro e Bugre, além de diversas comunidades rurais. Iporá é banhado pelos rios Claro e Caiapó, os ribeirões Santa Marta e Santo Antônio e vários córregos, com destaque ao córrego Tamanduá, que percorre toda área urbana pelo meio (GOMIS, 1998).

Chagas (2014) estabelece que essa localização estratégica, favoreceu o desenvolvimento do município, uma vez que também sua topografia privilegiada e a abundante oferta de recursos naturais, contribuem certamente para que moradores advindos de outros estados se instalem em Iporá, tendo em vista o baixo custo de terras para a prática da agropecuária, conforme afirma também Gomis:

Migrantes paulistas, mineiros, matogrossenses, nordestinos –principalmente da Bahia – sem falar ainda dos goianos, foram chegando, dominados pelo delírio da “febre” do chão massapé e fascinados pelas matas chias de Bacuris, “gueirobas”, pateiros, tamboril, marinheiros e outras “marcas verdes” da “cultura de primeira” e símbolo da fartura (GOMIS, 1998).

## **2.2 Papel funcional da cidade de Iporá na sua microrregião**

O fluxo de pessoas, produção e capitais provocam inter-relações entre as cidades estabelecendo assim uma rede urbana. Isto é, a rede urbana se constitui pelos fluxos e comunicações entre as cidades, complementando funções e estabelecendo hierarquias de acordo com a maior complexidade das atividades e serviços com que conta uma cidade e presta a outras. Nessas hierarquias, tem cidades de maior rango administrativo territorial e regional, de maior hierarquia nos serviços jurídicos, na diversidade e complexidade dos mercados e dos serviços, por exemplo, da saúde, da educação e também pelos equipamentos de lazer.

Segundo Corrêa (1989) e com relação ao papel funcional das cidades: “em razão das vantagens locacionais diferenciadas, verificam-se uma hierarquia urbana e uma especialização funcional definidoras de uma complexa tipologia de centros urbanos”. Assim sendo, as redes se estruturam com base nas funções e serviços que prestam as cidades, os quais geram inter-relações e fluxos interurbanos. Borges (2001), destaca quatro cidades que desempenham essa referida estruturação em nível local, São Luiz de Montes Belos, Iporá, Anicuns e Barra do Garças, realizando a distribuição de bens e serviços.

A partir das considerações de Borges (2001), observa-se que, Iporá é uma das quatro cidades que se destaca regionalmente. O município de Iporá se configura como polo de sua microrregião, uma vez que representa quase metade (46,22%) do total do PIB da microrregião e detém a maioria (52,94%) da população microrregional.

“A Microrregião de Iporá possui 7.074 km<sup>2</sup> de área total e 59.077 habitantes (8,35 de densidade populacional), distribuídos em 10 municípios” (CHAGAS, 2014), vide Figura 03. O IBGE (2007), assinala que Iporá apresenta influência sobre sete desses municípios, Amarinópolis, Arenópolis, Diorama, Israelândia, Jaupaci, Montes Claros de Goiás, Palestina de Goiás e Piranhas, conforme pesquisa desenvolvida pelo IPEA, denominada de REGIC. Segundo a tipologia da Política Nacional de Desenvolvimento Regional (PNDR), esta é uma microrregião estagnada.

**Figura 03:** Mapa da microrregião de Iporá - GO



Fonte: Instituto Mauro Borges /Segplan (2013).

A maior parte dos municípios desta microrregião, conta com população equivalente ou inferior a dez mil habitantes, propiciando que a cidade de Iporá sobressaia e desempenhe uma importante função na prestação de serviços às cidades vizinhas. Tal função ocorre devido à localização na cidade de agências bancárias, entidades de serviços públicos federais e estaduais, diversidades de instituições comerciais e a magnitude do mercado local consumidor. Esta concentração de instituições e mercado tem propiciado o incremento e permanência em Iporá, de um número maior de habitantes (OLIVEIRA JÚNIOR *et al.*, 2014).

Oliveira Júnior (2014) destaca ainda que tais diferenciais ocasionam o desenvolvimento do município, pois se torna uma referência para obtenção de produtos, serviços e atendimento ao público. Vale destacar que a vitalidade da cidade se reforça,



uma vez que esta oferece mercadorias, não somente para suprir necessidades básicas, mas sim produtos e serviços de apoio à produção regional e de consumo mais sofisticado pela população de mais alta renda que habita Iporá.

Com toda essa oferta diversa de produtos e serviços, o município de Iporá concentra a maior quantidade de postos de trabalho nos três setores que se destacam na microrregião, agropecuário, industrial e de serviços, conforme Quadro 02. Cabe ressaltar adicionalmente, que Iporá detêm o maior PIB da microrregião nesses setores e significa um centro urbano de considerável importância financeira, em relação aos demais municípios regionais.

**Quadro 02:** Distribuição de Empregos na Microrregião de Iporá por Município em 2011

<b>Municípios</b>	<b>Agropecuária</b>	<b>Indústria</b>	<b>Serviços</b>
Amorinópolis	6,88%	5,28%	6,17%
Cachoeira de Goiás	22,08%	0,40%	3,14%
Córrego do Ouro	8,69%	4,88%	5,36%
Fazenda Nova	8,14%	9,24%	16,07%
Iporá	31,22%	59,96%	22,93%
Israelândia	4,98%	2,68%	8,85%
Ivolândia	2,08%	4,38%	12,92%
Jaupaci	6,79%	4,36%	7,57%
Moiporá	1,27%	3,75%	6,40%
Novo Brasil	7,87%	5,07%	10,59%
<b>Microrregião de Iporá</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Fonte: OLIVEIRA JÚNIOR, (2014). Organização própria.

Além de toda a oferta de produtos, serviços e empregos, Iporá se destaca também diante dos municípios limítrofes na oferta de serviços hospitalares, que incluem exames laboratoriais, consultas, internações, e cirurgias, apoiadas pela única UTI da região. A cidade conta hoje com quatro hospitais, número bem superior às demais cidades da microrregião.

Chagas (2014) aponta também que a microrregião de Iporá possui três instituições de ensino, sendo duas públicas e uma privada, denominadas Instituto Federal Goiano - IFG, Universidade Estadual de Goiás - UEG e Faculdade de Iporá-FAI, respectivamente, ambos os estabelecimentos situados no município de Iporá. Neste conjunto de instituições de ensino, são oferecidos cursos de diversas modalidades e áreas de atuação. Desde cursos técnicos e tecnólogos, a licenciatura e bacharelado.

São ofertados pelo IFG os cursos técnicos de desenvolvimento de sistemas, secretariado, química, informática e agropecuária. Cursos superiores em química, análise e desenvolvimento de sistemas, agronomia e agronegócio. A UEG campus Iporá, dispõe de cursos de graduação em geografia, ciência biológicas, história, letras e matemática. Já a Faculdade de Iporá – FAI detêm um total de 18 cursos, sendo eles administração, ciências contábeis, pedagogia, engenharia civil, engenharia da produção, engenharia ambiental e sanitária, farmácia, direito, enfermagem e psicologia para graduação, análise e desenvolvimento de sistemas, gestão ambiental, gestão hospitalar agronegócio recursos humanos e serviços penais para tecnólogos e técnicos em enfermagem, farmácia, análises clínicas e radiologia. Verifica-se ainda que ambas as instituições de ensino oferecem cursos de especializações modalidade *latu sensu*.

Portanto é notório que o município de Iporá desenvolve certa influência em relação aos demais municípios, pois dispõe de equipamentos urbanos e infraestrutura de comércio e serviço especializados, que determinam que a cidade de Iporá assume a função de polo regional (BORGES, 2001).

No mesmo sentido, Chagas (2014), afirma que “Iporá insere-se regionalmente como polo, destacando-se a existência de diversos órgãos e serviços públicos instalados no município, além da presença da atividade comercial e de serviços diversificadas”.

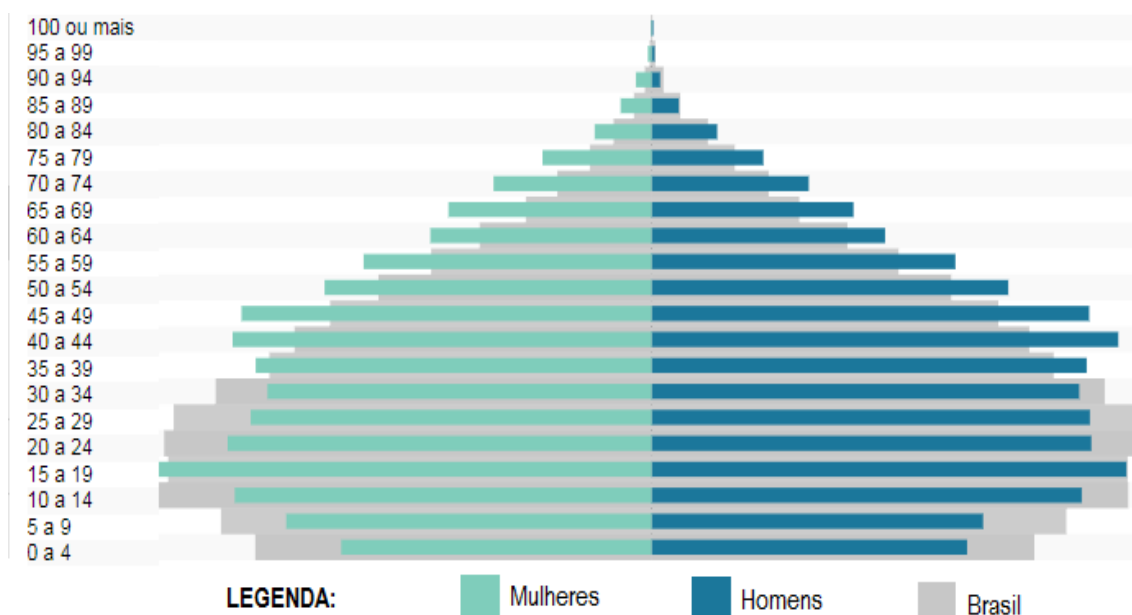
Desta forma e com base nas diversas informações e considerações dos autores comentados, se pode concluir que efetivamente Iporá constitui um polo regional que presta serviços de gestão institucional, além de apresentar também um setor de serviços diversificado com instituições financeiras, comerciais e de atenção social e pessoal com bom nível de especialização.

### **2.3 População**

A unidade municipal de Iporá conta com uma população de 31.274 habitantes e uma densidade demográfica da ordem de 30,47 hab./km<sup>2</sup>, conforme dados do censo 2010, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

O IBGE (2010) aponta ainda que desse total de habitantes, 15.972 são do gênero feminino e 15.302 do gênero masculino. Conforme Gráfico 01 os habitantes da cidade se concentram predominantemente na faixa etária de 15 a 49 anos, significando um percentual de 54,5% da população total.

**Gráfico 01:** Pirâmide etária da população de Iporá - GO



Fonte: IBGE (2010).

A agrupação da população em três faixas mostra que se destacam com maior número de pessoas as crianças de 0 a 14 anos com 19,6% da população, 24% são jovens de 15 a 29 anos, e 14,3% os idosos com 60 anos ou mais. Também é destacável que a porcentagem da população de crianças de 0 a 4 anos é de 5,6%, o que é significativamente baixo, em comparação com as demais faixas etárias. Supõe-se que essa estimativa pode ser causada, por diminuição no índice de natalidade ou por uma grande incidência de emigrantes adultos. Esse movimento demográfico pode ser em decorrência da grande oferta de recursos naturais, topografia privilegiada e qualidade do solo da região.

De maneira mais desagregada, outros dados mostram a faixa etária de 15 a 19 anos com 8,7%, de 40 a 44 com 8%, e de 45 a 49 anos com um percentual de 7,6%, que representam juntas 24,3% da população. Observa-se que tais dados acompanham a pirâmide etária do Brasil, tendo divergência mais significativas somente na faixa de 40 a 49 anos.

Atualmente 91% destes habitantes são residentes na área urbana, caracterizando Iporá como um município essencialmente urbano, entretanto na década de 1960, a população rural do município ainda era superior à população urbana. A partir da década de 70, com a compra das pequenas propriedades e das “posses” pelos emigrantes, ocasionou-se um processo de emigração da população do meio rural para o urbano. Essa compra da terra aos posseiros levou a regularizar as propriedades, fenômeno que não foi

restrito ao município, mas a todo o Centro-Oeste, incluindo a migração do campo para a cidade em toda a região.

## **2.4 Clima**

Iporá está localizado em uma região com característica de clima tropical, quente e semiúmido. Gomis (1998) considera que a temperatura média do município varia entre 18°C a 26°C distribuída em duas principais estações definidas durante o ano.

A estação úmida, com chuvas torrenciais e precipitações anuais com cerca de 1500 mm<sup>3</sup>, abrange a primavera e o verão, e ocorre entre os meses de outubro e março. Já a estação seca, correspondente ao outono e inverno, ocorre de abril a setembro.

Alves e Specian (2008) também salientam que:

O clima de Iporá de acordo com a classificação de Köppen se enquadra como sendo Tropical Semi-Úmido. Já o sistema classificador de Thornthwaite utilizado por Alves & Specian (2008) indica que o clima de Iporá é Primeiro Úmido com moderado déficit de água no inverno e grande excesso no verão (B1WW2), apresentando uma pluviosidade média anual de 1617 mm e uma temperatura média anual de 25,9°C.

Ressalta-se ainda que o clima tropical quente e semiúmido de Iporá, é favorável à proliferação de vetores de doenças, e nesse sentido os despejos dos esgotos ao ar livre e a contaminação das águas tornam indispensável a implantação dos serviços de saneamento básico.

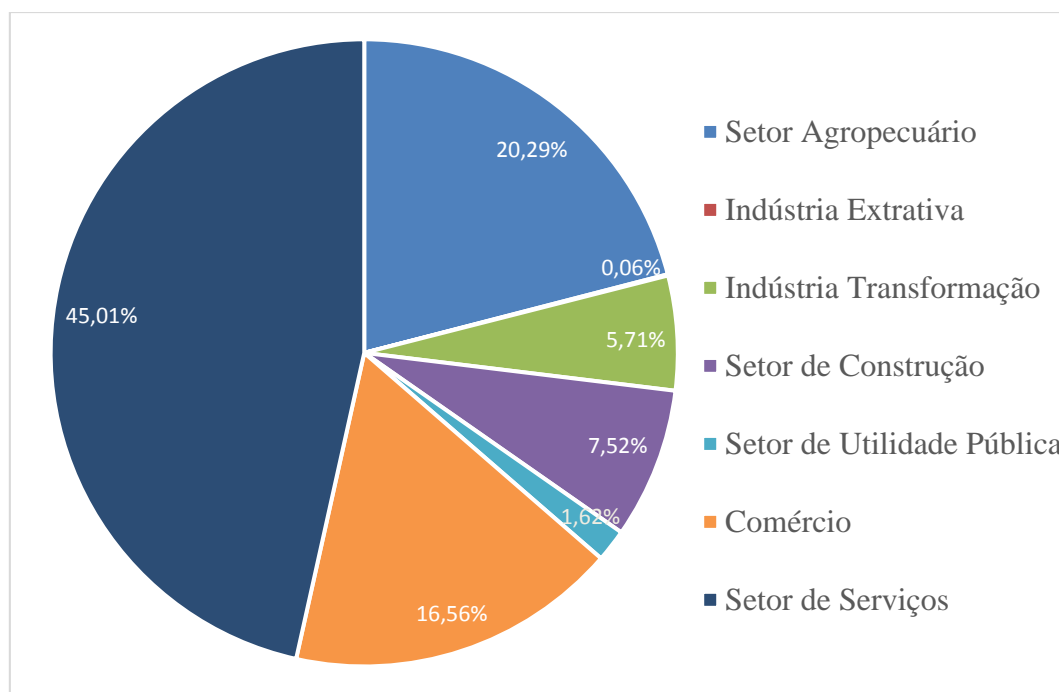
## **2.5 Atividades econômicas principais**

A economia do município atinge um PIB per capita equivalente a 17.463,89 reais, conforme IBGE (2015), e é considerado de nível médio no contexto nacional. Significa uma participação de 0,32% no total do PIB estadual e com crescimento considerado intermediário. Vale destacar que Iporá possui o maior índice de desenvolvimento entre os municípios da sua microrregião, sendo estimado institucionalmente seu Índice de Desenvolvimento Municipal em 1,75 (INSTITUTO MAURO BORGES, 2012).

Os setores econômicos que se destacam no município são a prestação de serviços e o funcionalismo público, uma vez que o elevado número de estabelecimentos comerciais detém a maior parte da renda municipal, além de serem considerados os principais geradores de empregos. A economia municipal está complementada com os setores da agropecuária e da indústria (CHAGAS, 2014).

De acordo com o Atlas do Desenvolvimento Humano, em 2010, 45,01% da população iporaense trabalhava no setor de serviços que produz os chamados bens intangíveis, como atividades bancária, administrações públicas e privadas, entre outros. Nos outros setores, 20,29% trabalhava no setor agropecuário, 16,56% no comércio, 7,52% no setor de construção, 5,71% na indústria de transformação, 1,62% nos setores de utilidade pública, e somente 0,06% trabalhava na indústria extrativa. Dados estes, que comprovam que o setor de serviços significa uma boa parte da economia municipal, como pode ser visualizado no Gráfico 02.

**Gráfico 02:** Percentual de trabalhadores nos setores economicamente ativos em Iporá no ano de 2010



Fonte: PNUD (2013). Elaboração própria.

Os dados do PNUD revelam ainda que em Iporá, 66,13% da população é considerada economicamente ativa, índice considerado alto tendo em vista que o censo do IBGE em 2000 revelou que o município de Iporá detém uma renda média de um a dois salários mínimos, valor pouco atrativo para a vinda ou fixação de população economicamente ativa. Se faz necessário destacar que apesar da economia local estar concentrada no comércio e na prestação de serviços, o custo de vida no município é tido como baixo (CHAGAS, 2014).

## **2.6 Aspectos da estrutura urbana: bairros, setores de usos urbanos e equipamentos urbanos**

Ao analisar os aspectos urbanos, Cavalcanti (2001), define que a “paisagem urbana é o aspecto visível do espaço, é sua expressão formal, aparente. Enquanto dimensão formal, expressa o conteúdo, e as relações sociais que a forma. Assim, ela é histórica, social e concreta [...]”.

Castells (1983) considera que “a estrutura urbana expressa a sociedade que a constrói e que a ocupa”. Ou seja, toda cidade apresenta os elementos de sua composição social, comumente materializados em desigualdades internas de condição de vida, infraestrutura, serviços, equipamentos sociais e qualidade das moradias.

Portanto ao se ponderar as características da cidade, percebe-se que Iporá, passou por diversas transformações (GOMIS, 1998). Desde a transferência do povoado que quase foi dizimado por doenças, até a concentração do poder nas mãos de poucos (CHAGAS, 2014).

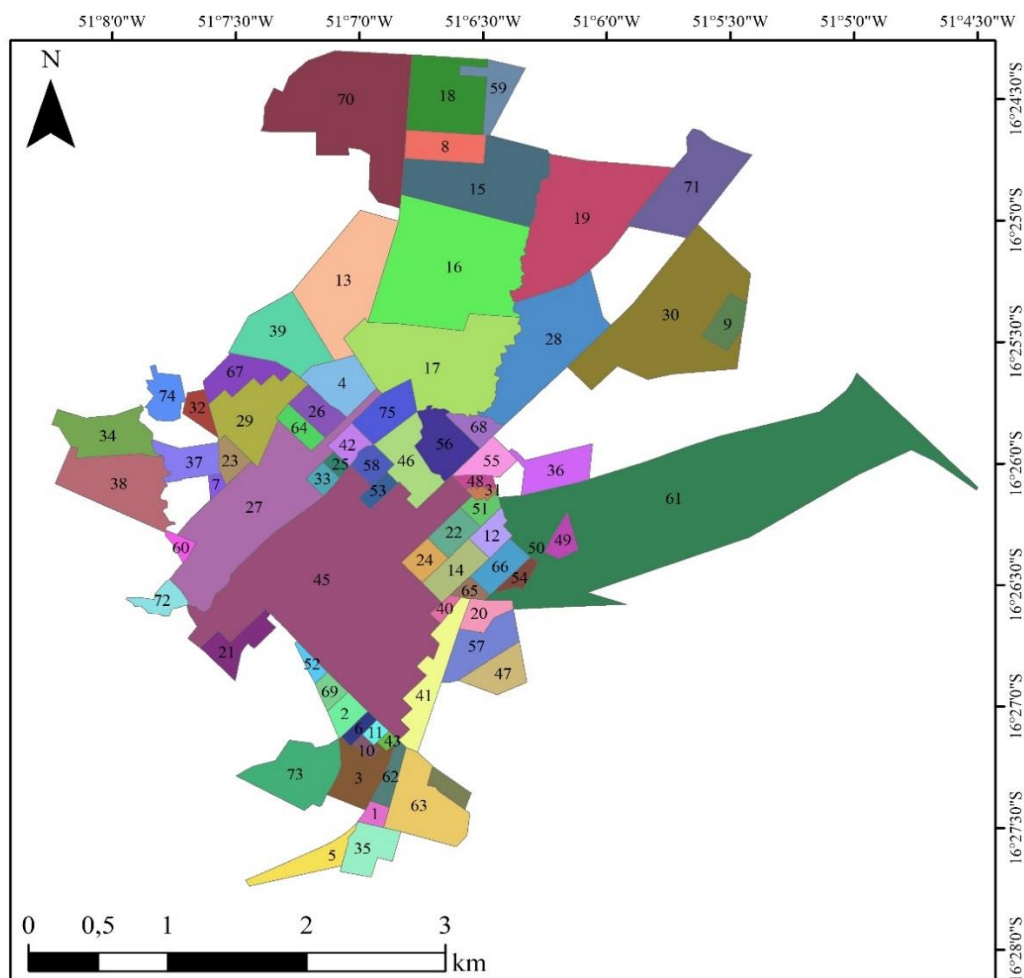
Chagas (2014) estabelece ainda que a “configuração socioespacial de Iporá segue o padrão de boa parte das cidades brasileiras. Com o rápido crescimento devido a fatores políticos e sociais externos e alheios à sua vontade, sua população e dinâmica alteram-se rapidamente”, ocasionando um processo desordenado de ocupação do solo, principalmente nas periferias, devido à falta de planejamento para a expansão territorial da cidade.

A alta demanda habitacional em Iporá, especialmente nas décadas de 1970 a 1980, ocasionaram um acelerado crescimento da área urbana de forma desordenada e desigual, onde se observa uma centralização dos serviços, infraestrutura e equipamentos sociais no centro da cidade, e ao mesmo tempo uma degradada qualidade de vida nas zonas periféricas.

Esse cenário gera e amplifica as desigualdades urbanas e sociais, uma vez que os moradores das áreas de expansão da periferia sofrem com doenças agravadas pela poeira das vias não pavimentadas e pelos deficientes serviços de água, esgoto, coleta de lixo, falta de iluminação pública, entre outros. Tal situação não tem perspectivas de mudar, já seja porque os habitantes não dispõem de condições econômicas para fazer investimentos em infraestrutura ou porque o município não tem recursos para financiar a melhoria urbana. Ou seja, a dinâmica urbana de Iporá tem sido determinada historicamente pelas desigualdades que caracterizam a sociedade municipal, as quais se expressam na

qualidade desigual das moradias, da infraestrutura básica e dos equipamentos de que dispõem os bairros na cidade. Atualmente Iporá conta com 75 bairros, vide Figura 04.

**Figura 04:** Mapa dos Bairros de Iporá - GO



Legenda: 1-Ary Valadão Ribeiro Filho; 2-Bairro São Francisco; 3-Bairro Umuarama; 4-Bela Vista; 5-Boa Ventura; 6-Castanheira; 7-Chiquinho Urias; 8-Conjunto Águas Claras; 9-Conjunto Rosa dos Ventos; 10-Expansão do Loteamento Castanheira I; 11-Expansão do Loteamento Castanheira II; 12-Expansão do Loteamento Moreira; 13-Jardim Arco Íris; 14-Jardim das Oliveiras; 15-Jardim Novo Horizonte; 16-Jardim Novo Horizonte I; 17-Jardim Novo Horizonte II; 18-Jardim Novo Horizonte III; 19-Jardim Novo Horizonte IV; 20-Jardim Urânio; 21-Joaquim Berto; 22-Loteamento Goiás; 23-Loteamento Moreira; 24-Loteamento Planalto; 25-Setor São Jorge; 26-Maracanã; 27-Mato Grosso; 28-Monte Alto; 29-Padre Cícero; 30-Parque das Estrelas; 31-Parque Santana; 32-Parque União; 33-Paula e Souza; 34-Pedro Gonçalves Filho; 35-Residencial Andorinha; 36-Residencial Brisa da Mata; 37-Santa Catarina; 38-Santo Antônio; 39-São Paulo da Cruz; 40-Setor Aeroporto; 41-Setor Aeroporto Sul; 42-Setor Ariston Gomes; 43-Setor Cacique; 44-Setor Carajás; 45-Setor Central; 46-Setor dos Funcionários; 47-Setor dos Passarinhos; 48-Setor Estrela do Norte; 49-Setor Expansão Leste; 50-Setor Expansão Leste II; 51-Setor Goiás II; 52-Setor Iporazinho; 53-Setor Itajubá; 54-Setor Leste; 55-Setor Perne; 56-Setor Pôr do Sol; 57-Setor Santa Marta; 58-Setor São José; 59-Setor Serrinha; 60-Vau do Passarinho; 61-Vila Brasília; 62-Vila Cascalheira; 63-Vila Ferreira; 64-Vila Ipiranga; 65-Vila Itajuba I; 66-Vila Itajuba II; 67-Vila Nova; 68-Vila Rica; 69-Vila São Vicente de Paulo; 70-Nova Iporá; 71-Loteamento Califórnia; 72-Setor São Vicente - Casa das mães; 73-Loteamento Priscila Park; 74-Residencial Jardim dos Ipês; 75-Residencial Orla.

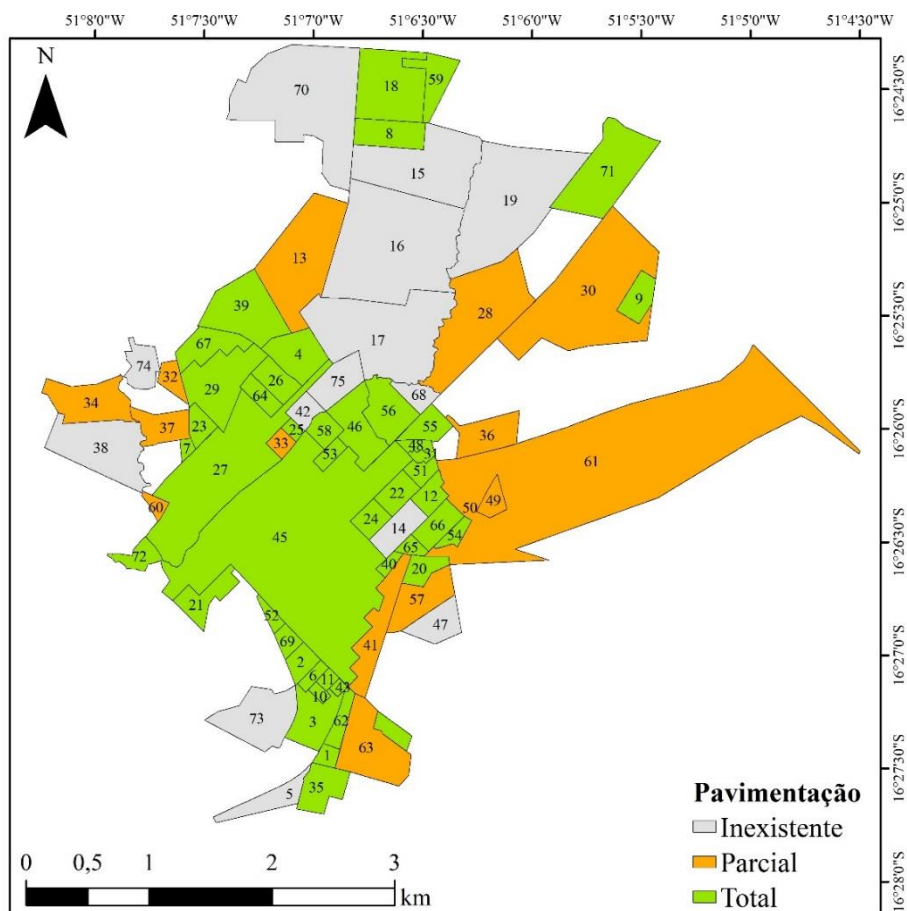
Fonte: Prefeitura Municipal de Iporá (2018). Produção própria.

Cada um dos bairros apresentados possuem atributos e propriedades diversas, que variam predominantemente em conformidade com a condição social e econômica. O arranjo dos bairros, quadras e edificações são elementos importantes e concretos para a compreensão da imagem urbana da cidade.

A estrutura de Iporá mostra uma hierarquização dos lugares e pessoas, a qual é resultado da estrutura social da cidade e se expressa em morfologias desiguais nos bairros, nas suas moradias e demais construções. Esta materialização das desigualdades sociais revela a segregação material urbana nas formas de uso e ocupação do solo, bem como as condições desiguais de vida nos diferentes bairros da cidade.

Desde sua fundação até os dias de hoje, Iporá padece de infraestrutura, com problemas erosivos em decorrência do período chuvoso e de poeira intensa no período da seca, devido à ausência de pavimentação das vias em alguns bairros, como ilustrado na Figura 05 (CHAGAS, 2014). Tal situação além de prejudicar o tráfego nessas áreas urbanas ocasiona alagamentos, uma vez que a drenagem dos logradouros é efetuada após a realização das pavimentações.

**Figura 05:** Mapa dos bairros com presença e ausência de pavimentação em Iporá – GO





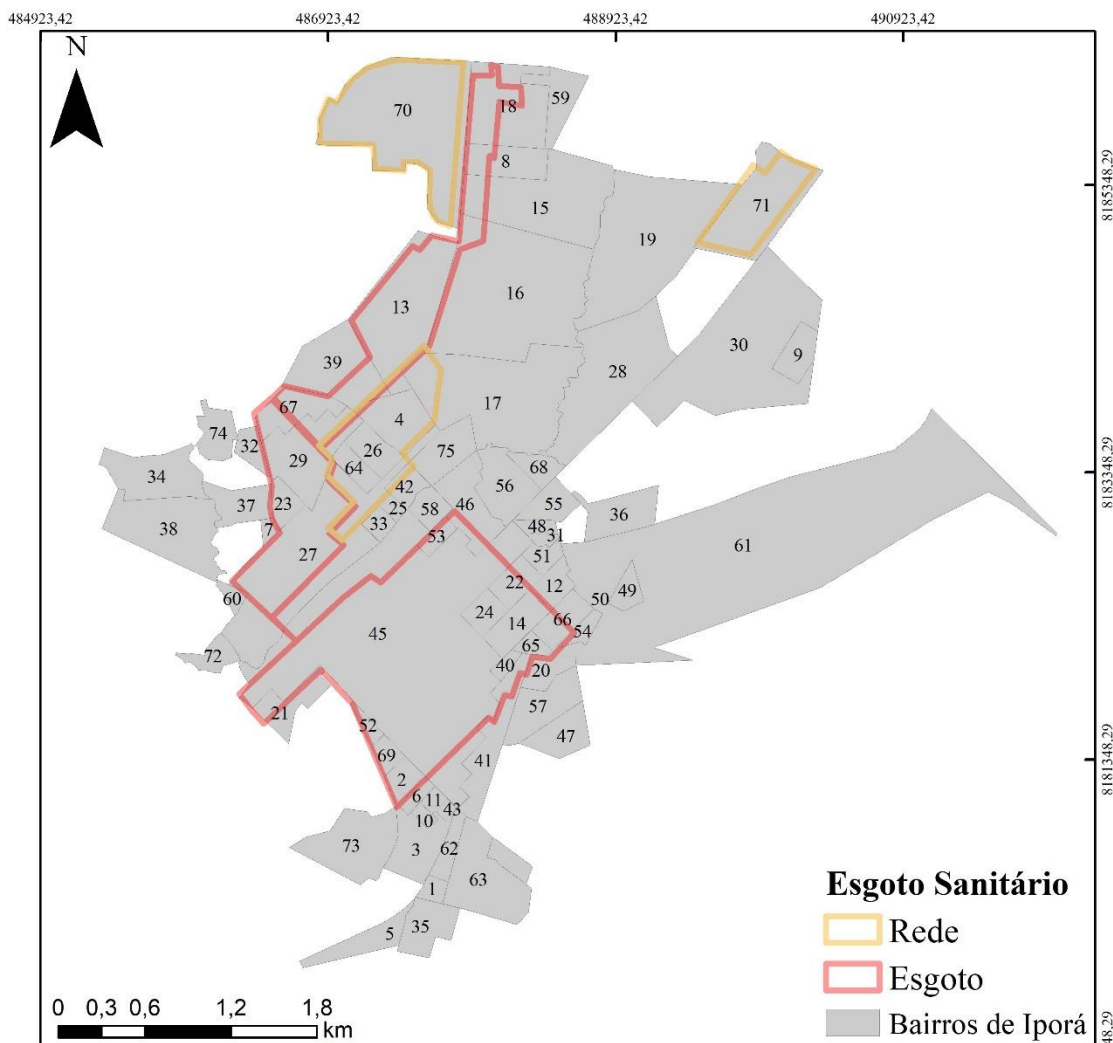
Legenda: 1-Ary Valadão Ribeiro Filho; 2-Bairro São Francisco; 3-Bairro Umuarama, 4-Bela Vista, 5-Boa Ventura; 6-Castanheira; 7-Chiquinho Urias; 8-Conjunto Águas Claras; 9-Conjunto Rosa dos Ventos; 10-Expansão do Loteamento Castanheira I; 11-Expansão do Loteamento Castanheira II; 12-Expansão do Loteamento Moreira; 13-Jardim Arco Íris; 14-Jardim das Oliveiras; 15-Jardim Novo Horizonte; 16-Jardim Novo Horizonte I; 17-Jardim Novo Horizonte II; 18-Jardim Novo Horizonte III; 19-Jardim Novo Horizonte IV; 20-Jardim Urânio; 21-Joaquim Berto; 22-Loteamento Goiás; 23-Loteamento Moreira; 24-Loteamento Planalto; 25-Setor São Jorge; 26-Maracanã; 27-Mato Grosso; 28-Monte Alto; 29-Padre Cícero; 30-Parque das Estrelas; 31-Parque Santana; 32-Parque União; 33-Paula e Souza; 34-Pedro Gonçalves Filho; 35-Residencial Andorinha; 36-Residencial Brisa da Mata; 37-Santa Catarina; 38-Santo Antônio; 39-São Paulo da Cruz; 40-Setor Aeroporto; 41-Setor Aeroporto Sul; 42-Setor Ariston Gomes; 43-Setor Cacique; 44-Setor Carajás; 45-Setor Central; 46-Setor dos Funcionários; 47-Setor dos Passarinhos; 48-Setor Estrela do Norte; 49-Setor Expansão Leste; 50-Setor Expansão Leste II; 51-Setor Goiás II; 52-Setor Iporazinho; 53-Setor Itajubá; 54-Setor Leste; 55-Setor Perne; 56-Setor Pôr do Sol; 57-Setor Santa Marta; 58-Setor São José; 59-Setor Serrinha; 60-Vau do Passarinho; 61-Vila Brasília; 62-Vila Cascalheira; 63-Vila Ferreira; 64-Vila Ipiranga; 65-Vila Itajuba I; 66-Vila Itajuba II; 67-Vila Nova; 68-Vila Rica; 69-Vila São Vicente de Paulo; 70-Nova Iporá; 71-Loteamento Califórnia; 72-Setor São Vicente - Casa das mães; 73-Loteamento Priscila Park; 74-Residencial Jardim dos Ipês; 75-Residencial Orla.

Fonte: Prefeitura Municipal de Iporá (2018). Elaboração própria.

O espaço urbano fragmentado e desigual que mostra a Figura 05, é a materialização da sociedade iporaense, na qual existem bairros com todos os serviços e equipamentos, localizados na parte central da cidade e outros com grandes deficiências localizados na periferia.

As áreas periféricas de Iporá são as mais prejudicadas com essa desigualdade, pois além de dispor de uma população carente, essas localidades não têm acesso a serviços essenciais, não somente a pavimentação, mas também ao esgotamento sanitário, conforme verifica-se na Figura 06.

**Figura 06:** Situação do Esgotamento Sanitário em Iporá - GO



Legenda: 1-Ary Valadão Ribeiro Filho; 2-Bairro São Francisco; 3-Bairro Umuarama; 4-Bela Vista; 5-Boa Ventura; 6-Castanheira; 7-Chiquinho Urias; 8-Conjunto Águas Claras; 9-Conjunto Rosa dos Ventos; 10-Expansão do Loteamento Castanheira I; 11-Expansão do Loteamento Castanheira II; 12-Expansão do Loteamento Moreira; 13-Jardim Arco Íris; 14-Jardim das Oliveiras; 15-Jardim Novo Horizonte; 16-Jardim Novo Horizonte I; 17-Jardim Novo Horizonte II; 18-Jardim Novo Horizonte III; 19-Jardim Novo Horizonte IV; 20-Jardim Urânio; 21-Joaquim Berto; 22-Loteamento Goiás; 23-Loteamento Moreira; 24-Loteamento Planalto; 25-Setor São Jorge; 26-Maracanã; 27-Mato Grosso; 28-Monte Alto; 29-Padre Cícero; 30-Parque das Estrelas; 31-Parque Santana; 32-Parque União; 33-Paula e Souza; 34-Pedro Gonçalves Filho; 35-Residencial Andorinha; 36-Residencial Brisa da Mata; 37-Santa Catarina; 38-Santo Antônio; 39-São Paulo da Cruz; 40-Setor Aeroporto; 41-Setor Aeroporto Sul; 42-Setor Ariston Gomes; 43-Setor Cacique; 44-Setor Carajás; 45-Setor Central; 46-Setor dos Funcionários; 47-Setor dos Passarinhos; 48-Setor Estrela do Norte; 49-Setor Expansão Leste; 50-Setor Expansão Leste II; 51-Setor Goiás II; 52-Setor Iporazinho; 53-Setor Itajubá; 54-Setor Leste; 55-Setor Perne; 56-Setor Pôr do Sol; 57-Setor Santa Marta; 58-Setor São José; 59-Setor Serrinha; 60-Vau do Passarinho; 61-Vila Brasília; 62-Vila Cascalheira; 63-Vila Ferreira; 64-Vila Ipiranga; 65-Vila Itajuba I; 66-Vila Itajuba II; 67-Vila Nova; 68-Vila Rica; 69-Vila São Vicente de Paulo; 70-Nova Iporá; 71-Loteamento Califórnia; 72-Setor São Vicente - Casa das mães; 73-Loteamento Priscila Park; 74-Residencial Jardim dos Ipês; 75-Residencial Orla. Rede: Cobertura de rede de esgoto sem funcionamento / Esgoto: Cobertura do sistema de esgoto em funcionamento.

Fonte: Prefeitura Municipal de Iporá (2018). Elaboração própria.

Em 1998 Gomis já confirmava tal situação do município:

No que concerne à infraestrutura urbana, cabe aqui registrar que apenas o setor central conta com obras para a recepção do esgoto [...]. O impacto dessa

circunstância, especificamente no lançamento de dejetos em fossas sépticas e na rede de esgoto pluvial poderia ser elemento de crítica social e alvo de discussão.

Como bem destaca Gomis (1998), diante da ausência de esgoto os moradores dos bairros pobres se vêm obrigados a despejar as águas residuais nos corpos de água, ocasionando a sua contaminação. Desta forma, é urgente a implantação e gestão das instalações de saneamento básico.

Ressalta-se ainda que além do esgoto sanitário, o saneamento básico aborda outros serviços públicos de suma importância para a preservação da saúde da população. A oferta de água tratada constitui mais um elo de garantia da qualidade de vida da população de um município, estabelecendo barreiras efetivas e importantes contra a cadeia de poluentes maléficos a saúde (ASHBY, 2013).

O abastecimento de água de Iporá se dá por meio de coleta dos recursos hídricos do córrego Santo Antônio. Após a coleta, o volume de água é encaminhado à estação de tratamento de água (ETA), no qual se dá o tratamento adequado deste, prevenindo e eliminando a erradicação de organismos patogênicos. Vale ressaltar que conforme dados da SANEAGO, instituição que promove a oferta de água na cidade, 100% da população da cidade tem acesso a água tratada.

Assim como o esgoto e a água, as necessidades de saneamento estabelecem que os resíduos sólidos produzidos nas cidades devem receber um manejo adequado, abrangendo o tratamento desses materiais descartados, bem como sua disposição ambientalmente eficiente e concisa, visando alcançar a diminuição dos impactos sobre o ecossistema urbano (NASCIMENTO NETO, 2013).

Nascimento Neto (2013) assinala ainda que os resíduos sólidos, mais conhecidos como lixos, são “materiais ou substâncias em estado sólido ou semissólido resultantes de atividades humanas que são descartados e necessitam de destinação final adequada, escolhida em face da sua natureza e da tecnologia disponível”.

Portanto, as áreas urbanas contam com o serviço de recolhimento e destinação final desses resíduos materiais, uma vez que a gestão apropriada desses dejetos é de responsabilidade das municipalidades. Na cidade de Iporá, a prefeitura municipal efetua a coleta dos lixos nos bairros, com uma frequência semanal, e encaminha estes a sua destinação final.

Todavia ocorre uma certa desordem na coleta do lixo municipal, uma vez que a frequência com que é feito o recolhimento desse dejetos varia conforme a localidade, ou bairro. Essa circunstância acarreta o acúmulo de resíduos em lotes baldios e vias públicas,

propiciando a proliferação de patógenos nocivos à saúde, além de possibilitar a poluição do meio ambiente urbano, com a contaminação do solo ou a queima desse lixo.

Além da diversidade da frequência da coleta, ocorre que nos novos loteamentos da cidade, como Jardins dos Ipês, Nova Iporá, Priscila Park e Residencial Orla, ainda não é realizado o recolhimento do lixo, uma vez que existe uma concentração populacional muito baixa.

É claro, portanto que a periferias urbanas, ou seja, bairros mais afastados do centro da cidade, padecem do completo acesso ao saneamento básico. Geralmente essas áreas concentram um maior acúmulo de lixo, descarte inadequado de resíduos e conseqüentemente a proliferação de doenças por terem menor acesso a coleta de lixo e rede de esgoto. A diversidade das condições dos bairros de Iporá se expressa no Quadro 03, na qual é evidente a desigualdade quanto a disponibilidade de serviços públicos, infraestrutura básica, acesso a pavimentação, entre outros.

**Quadro 03:** Serviços e infraestrutura dos bairros de Iporá – GO

Nº	Bairros	Água	Esgoto	Coleta Lixo	Pavimentação	Nº	Bairros	Água	Esgoto	Coleta Lixo	Pavimentação
01	Ary Valadão Ribeiro Filho	P	A	P	P	39	São Paulo da Cruz	P	A	P	P
02	Bairro São Francisco	P	P	P	P	40	Setor Aeroporto	P	P	P	P
03	Bairro Umuarama	P	A	P	P	41	Setor Aeroporto Sul	P	A	P	P
04	Bela Vista	P	A	P	P	42	Setor Ariston Gomes	P	A	P	A
05	Boa Ventura	P	A	P	A	43	Setor Cacique	P	A	P	P
06	Castanheira	P	A	P	P	44	Setor Carajás	P	A	P	P
07	Chiquinho Urias	P	A	P	P	45	Setor Central	P	P	P	P
08	Conjunto Águas Claras	P	A	P	P	46	Setor dos Funcionários	P	A	P	P
09	Conjunto Rosa dos Ventos	P	A	P	P	47	Setor dos Passarinhos	P	A	P	A
10	Expansão do Loteamento Castanheira I	P	A	P	P	48	Setor Estrela do Norte	P	A	P	P

11	Expansão do Loteamento Castanheira II	P	A	P	P	49	Setor Expansão Leste	P	A	P	P
12	Expansão do Loteamento Moreira	P	A	P	P	50	Setor Expansão Leste II	P	A	P	P
13	Jardim Arco Íris	P	A	P	P	51	Setor Goiás II	P	A	P	P
14	Jardim das Oliveiras	P	P	P	A	52	Setor Iporazinho	P	P	P	P
15	Jardim Novo Horizonte	P	A	P	A	53	Setor Itajubá	P	P	P	P
16	Jardim Novo Horizonte I	P	A	P	A	54	Setor Leste	P	A	P	P
17	Jardim Novo Horizonte II	P	A	P	A	55	Setor Perne	P	A	P	P
18	Jardim Novo Horizonte III	P	A	P	P	56	Setor Por do Sol	P	A	P	P
19	Jardim Novo Horizonte IV	P	A	P	A	57	Setor Santa Marta	P	A	P	P
20	Jardim Urânio	P	A	P	P	58	Setor São José	P	A	P	P
21	Joaquim Berto	P	A	P	P	59	Setor Serrinha	P	A	P	P
22	Loteamento Goiás	P	A	P	P	60	Vau do Passarinho	P	A	P	P
23	Loteamento Moreira	P	P	P	P	61	Vila Brasília	P	A	P	P
24	Loteamento Planalto	P	P	P	P	62	Vila Cascalheira	P	A	P	P
25	Setor São Jorge	P	A	P	P	63	Vila Ferreira	P	A	P	P
26	Maracanã	P	A	P	P	64	Vila Ipiranga	P	A	P	P
27	Mato Grosso	P	A	P	P	65	Vila Itajuba I	P	P	P	P
28	Monte Alto	P	A	P	P	66	Vila Itajuba II	P	A	P	P
29	Padre Cícero	P	A	P	P	67	Vila Nova	P	P	P	P
30	Parque das Estrelas	P	A	P	P	68	Vila Rica	P	A	P	A
31	Parque Santana	P	A	P	P	69	Vila São Vicente de Paulo	P	P	P	P
32	Parque União	P	A	P	P	70	Nova Iporá	P	A	A	A
33	Paula e Souza	P	A	P	P	71	Loteamento Califórnia	P	A	P	P
34	Pedro Gonçalves Filho	P	A	P	P	72	Setor São Vicente - Casa das mães	P	A	P	P
35	Residencial Andorinha	P	A	P	P	73	Loteamento Priscila Park	P	A	A	A
36	Residencial Brisa da Mata	P	A	P	P	74	Residencial Jardim dos Ipês	P	A	A	A
37	Santa Catarina	P	A	P	P	75	Residencial Orla	P	A	A	A
38	Santo Antônio	P	A	P	A						

Legenda: “P” – Presença, “A” – Ausência.

Fonte: Prefeitura Municipal de Iporá (2018) e SANEAGO (2018). Elaboração própria.

Tendo em vista o quadro acima, pode-se verificar a ausência ou presença de alguns serviços primordiais para a garantia de saúde e qualidade de vida habitacional da população. A disponibilidade ou ausência dos serviços de água, esgoto sanitário, coleta de lixo e pavimentação, demonstram as desigualdades nos bairros de Iporá e expressam a fragmentação econômica e social da cidade.

Objetivando apresentar de forma clara esse cenário, os bairros foram categorizados em conformidade com a equivalência ao número de serviços presentes, vide Figura 07. Sendo assim, as categorias estabelecidas foram:

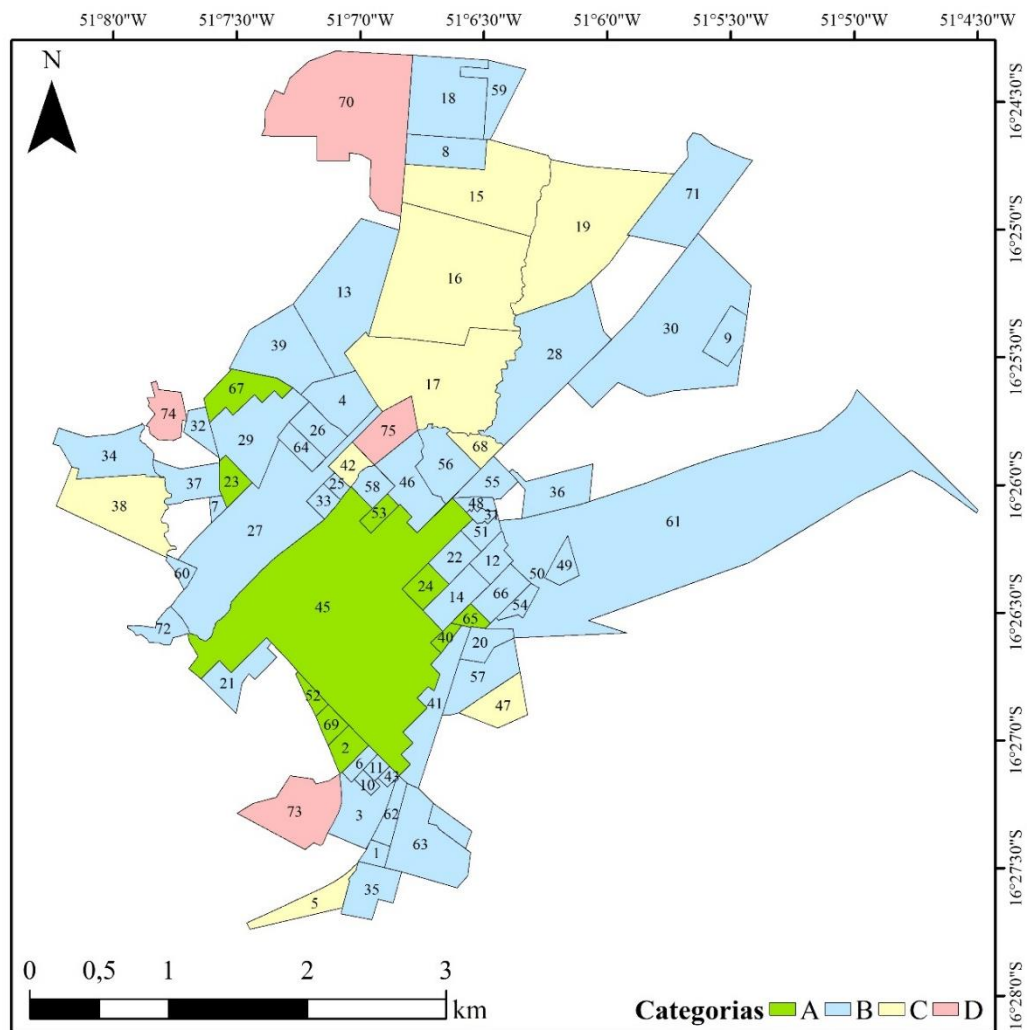
Categoria “A” aos bairros que dispõe de todos os serviços, água, esgoto, coleta de lixo e pavimentação;

Categoria “B” foram incorporados os bairros que englobam três destes serviços;

Categoria “C” para aqueles que detêm dois serviços;

Categoria “D” para os bairros que compreendem apenas um dos serviços citados.

**Figura 07:** Mapa das categorias de oferta de serviços (Água, Esgoto, Coleta de Lixo e Pavimentação) nos bairros de Iporá- GO



Legenda: 1-Ary Valadão Ribeiro Filho; 2-Bairro São Francisco; 3-Bairro Umuarama, 4-Bela Vista, 5-Boa Ventura; 6-Castanheira; 7-Chiquinho Urias; 8-Conjunto Águas Claras; 9-Conjunto Rosa dos Ventos; 10-Expansão do Loteamento Castanheira I; 11-Expansão do Loteamento Castanheira II; 12-Expansão do Loteamento Moreira; 13-Jardim Arco Íris; 14-Jardim das Oliveiras; 15-Jardim Novo Horizonte; 16-Jardim Novo Horizonte I; 17-Jardim Novo Horizonte II; 18-Jardim Novo Horizonte III; 19-Jardim Novo Horizonte IV; 20-Jardim Urânio; 21-Joaquim Berto; 22-Loteamento Goiás; 23-Loteamento Moreira; 24-Loteamento Planalto; 25-Setor São Jorge; 26-Maracanã; 27-Mato Grosso; 28-Monte Alto; 29-Padre Cícero; 30-Parque das Estrelas; 31-Parque Santana; 32-Parque União; 33-Paula e Souza; 34-Pedro Gonçalves Filho; 35-Residencial Andorinha; 36-Residencial Brisa da Mata; 37-Santa Catarina; 38-Santo Antônio; 39-São Paulo da Cruz; 40-Setor Aeroporto; 41-Setor Aeroporto Sul; 42-Setor Ariston Gomes; 43-Setor Cacique; 44-Setor Carajás; 45-Setor Central; 46-Setor dos Funcionários; 47-Setor dos Passarinhos; 48-Setor Estrela do Norte; 49-Setor Expansão Leste; 50-Setor Expansão Leste II; 51-Setor Goiás II; 52-Setor Iporazinho; 53-Setor Itajubá; 54-Setor Leste; 55-Setor Perne; 56-Setor Pôr do Sol; 57-Setor Santa Marta; 58-Setor São José; 59-Setor Serrinha; 60-Vau do Passarinho; 61-Vila Brasília; 62-Vila Cascalheira; 63-Vila Ferreira; 64-Vila Ipiranga; 65-Vila Itajuba I; 66-Vila Itajuba II; 67-Vila Nova; 68-Vila Rica; 69-Vila São Vicente de Paulo; 70-Nova Iporá; 71-Loteamento Califórnia; 72-Setor São Vicente - Casa das mães; 73-Loteamento Priscila Park; 74-Residencial Jardim dos Ipês; 75-Residencial Orla.

Fonte: Prefeitura Municipal de Iporá (2018) e SANEAGO (2018). Produção Própria.

Como ilustrado na Figura 07, as quatro categorias de bairros, de acordo com os serviços e infraestrutura de que dispõem, apresentam uma lógica de localização estratificada do centro para a periferia. Os bairros categorias C e D, aqueles com disponibilidade de um ou dois serviços, estão localizados nas periferias da cidade. Os

bairros categorias B, que são os mais numerosos 51, dispõem três dos quatro serviços apresentados. Finalmente os bairros categoria “A” que são mais centralizados e são representados por 10 bairros.

Observa-se uma maior predominância dos bairros de categoria “B”, que abrangem três dos quatro serviços apresentados. Entretanto é necessário reiterar que o serviço que se destaca pela maior ausência em Iporá é o esgotamento sanitário, revelando, por conseguinte que, os órgãos públicos municipais devem direcionar investimentos para essa necessidade básica a fim de melhorar as condições de habitação e saúde.

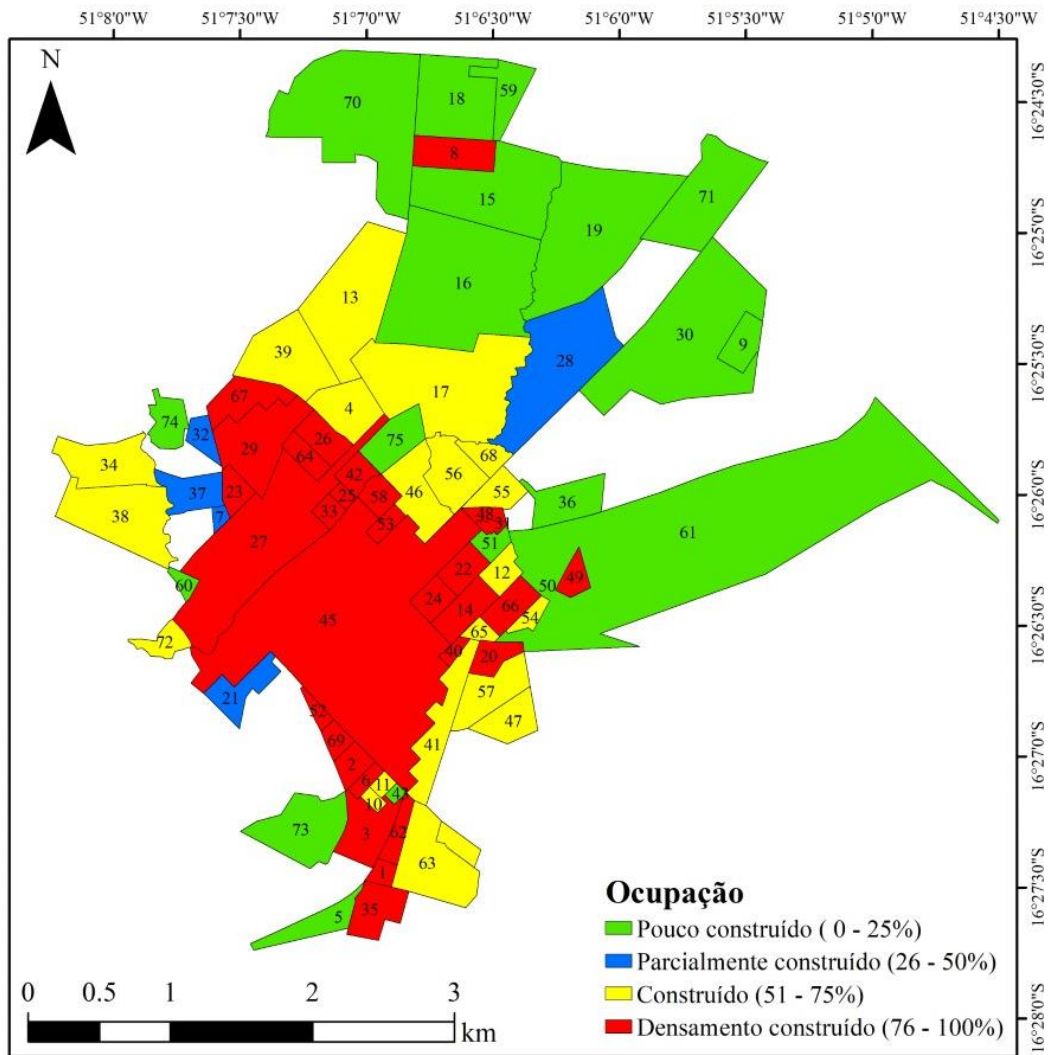
A maior densidade populacional de Iporá está concentrada na área central da cidade, onde também está presente a infraestrutura completa e sendo o centro um dos poucos setores da cidade que dispõe de todos os serviços de saneamento básico e estrutura urbana. Além disso, detém boa parte das entidades públicas federais, estaduais e municipais, e concentra o maior número de estabelecimentos comerciais (CHAGAS, 2014).

Chagas (2014) afirma também que além da área central de Iporá, outros 21 setores possuem taxa de ocupação superior a 90%. Na Figura 08 os setores da Vila Itajubá I e II, Vila Redentora, Vila Cascalheira, Planalto, Chiquinho Urias, São Vicente, Loteamento e expansão Moreira, dentre outros, estão evidenciados de vermelho.

Os outros 43 setores, destacados de verde, azul e amarelo, com ocupação menor variando entre 1% e 75%, são predominantemente localizados nas áreas periféricas e habitados por população de classes baixas e médias, que em sua maioria, como já dito, habitam com a ausência de infraestrutura básica e demais melhorias.

**Figura 08:** Taxa de ocupação de Iporá –GO





Legenda: 1-Ary Valadão Ribeiro Filho; 2-Bairro São Francisco; 3-Bairro Umuarama, 4-Bela Vista, 5-Boa Ventura; 6-Castanheira; 7-Chiquinho Urias; 8-Conjunto Águas Claras; 9-Conjunto Rosa dos Ventos; 10-Expansão do Loteamento Castanheira I; 11-Expansão do Loteamento Castanheira II; 12-Expansão do Loteamento Moreira; 13-Jardim Arco Íris; 14-Jardim das Oliveiras; 15-Jardim Novo Horizonte; 16-Jardim Novo Horizonte I; 17-Jardim Novo Horizonte II; 18-Jardim Novo Horizonte III; 19-Jardim Novo Horizonte IV; 20-Jardim Urânio; 21-Joaquim Berto; 22-Loteamento Goiás; 23-Loteamento Moreira; 24-Loteamento Planalto; 25-Setor São Jorge; 26-Maracanã; 27-Mato Grosso; 28-Monte Alto; 29-Padre Cícero; 30-Parque das Estrelas; 31-Parque Santana; 32-Parque União; 33-Paula e Souza; 34-Pedro Gonçalves Filho; 35-Residencial Andorinha; 36-Residencial Brisa da Mata; 37-Santa Catarina; 38-Santo Antônio; 39-São Paulo da Cruz; 40-Setor Aeroporto; 41-Setor Aeroporto Sul; 42-Setor Ariston Gomes; 43-Setor Cacique; 44-Setor Carajás; 45-Setor Central; 46-Setor dos Funcionários; 47-Setor dos Passarinhos; 48-Setor Estrela do Norte; 49-Setor Expansão Leste; 50-Setor Expansão Leste II; 51-Setor Goiás II; 52-Setor Iporazinho; 53-Setor Itajubá; 54-Setor Leste; 55-Setor Perne; 56-Setor Pôr do Sol; 57-Setor Santa Marta; 58-Setor São José; 59-Setor Serrinha; 60-Vau do Passarinho; 61-Vila Brasília; 62-Vila Cascalheira; 63-Vila Ferreira; 64-Vila Ipiranga; 65-Vila Itajuba I; 66-Vila Itajuba II; 67-Vila Nova; 68-Vila Rica; 69-Vila São Vicente de Paulo; 70-Nova Iporá; 71-Loteamento Califórnia; 72-Setor São Vicente - Casa das mães; 73-Loteamento Priscila Park; 74-Residencial Jardim dos Ipês; 75-Residencial Orla.

Fonte: CHAGAS (2014). Atualização Própria.

Nota-se uma maior afluência populacional na área central e na parte sul da cidade, que pode ser explicada pela instalação do maior número de unidades de educação, que vão do ensino fundamental até o superior. Neste sentido cabe ressaltar que todo espaço urbano pode ser revitalizado ou renovado com infraestrutura e novas construções. Isso

implica que setores urbanos podem ser reestruturados, por meio de políticas públicas e/ou pela ação de agentes imobiliários de grandes capitais (CHAGAS, 2014).

Segundo dados da prefeitura de Iporá, o município conta hoje com 12.714 propriedades sem registro de área construída e um total de 15.043 imóveis edificados, sendo que deste número verifica-se que 13,30% são estabelecimentos comerciais. O perfil das construções da cidade podem ser generalizadas com características simples e de pavimento único, ausentando-se desse padrão somente alguns poucos edifícios isolados.

Por fim, pode-se verificar que Iporá dispõe de um ambiente urbano fragmentado por uma sociedade individualista e desigual, que se expressa em divisões e contrastes drásticos de classes sociais entre ricos e muito pobres. Ou seja, a sociedade iporaense, assim como outras cidades, expressa suas desigualdades sociais diretamente sobre o espaço urbano (CHAGAS, 2014).

No capítulo seguinte se inclui uma análise das condições do esgoto em Iporá, com a qual se demonstra que não obstante o desenvolvimento econômico e dos serviços institucionais, comerciais, financeiros e equipamentos de saúde e educação na cidade, existe uma significativa quantidade de bairros periféricos que não dispõem de serviços básicos.

### **3 ANÁLISE DA SITUAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTO E DA SAÚDE PÚBLICA EM IPORÁ COM BASE EM INFORMAÇÕES INSTITUCIONAIS**

#### **3.1 Cobertura do esgotamento sanitário na cidade**

O sistema de esgotamento sanitário de uma cidade consiste na coleta, transporte, tratamento e disposição final de todos os dejetos líquidos produzido pelos setores urbanos. Ou seja, são águas residuais, provenientes de uso doméstico e industrial, que precisam ser tratadas para eliminação de organismos patogênicos prejudiciais à saúde humana.

A falta de planejamento urbano e o crescimento desordenado das cidades, constituem um obstáculo determinante para se obter uma cobertura universal do esgoto nos centros urbanos. O incontrolável crescimento desordenado das cidades, dificulta o desenvolvimento de infraestruturas de saneamento e equipamentos urbanos, principalmente nos bairros periféricos.

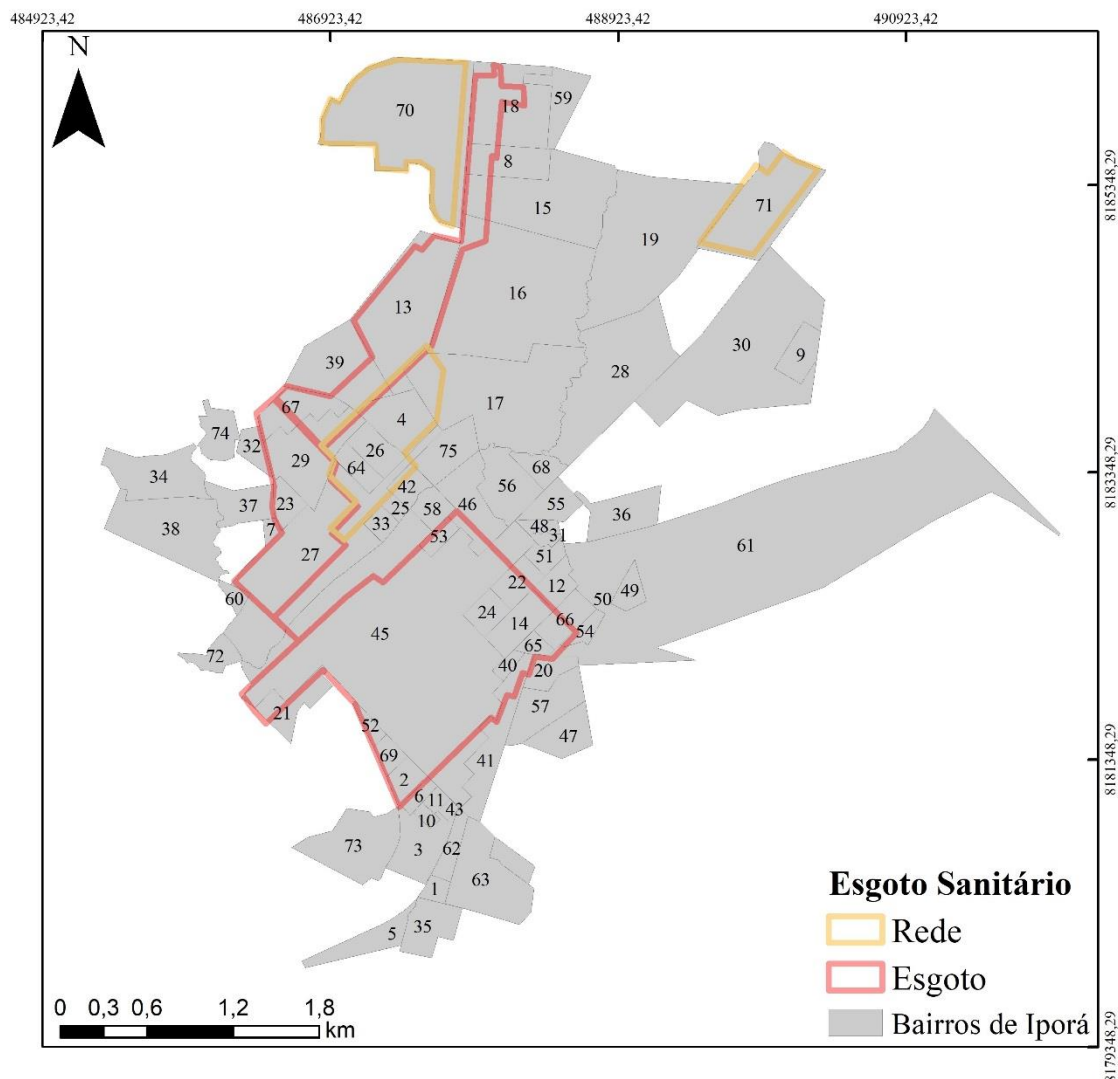
Em 1998 a cidade de Iporá não contava com o serviço de esgotamento sanitário, sendo na época adotadas alternativas individuais nas moradias, como fossas sépticas ou negras, seguidas por sumidouros e até mesmo ligações clandestinas nas galerias de águas pluviais (GOMIS, 1998).

Todavia existia um projeto técnico de engenharia promovendo a implantação de tal serviço na cidade, com recursos equivalentes a mais de 6 milhões de reais. Tais recursos previam a instalação do sistema de esgoto na região central da cidade e suas proximidades com o objetivo de uma abrangência de 26% das moradias municipais da época (GOMIS, 1998).

Situação essa, que pouco variou até os dias de hoje. O esgoto sanitário de Iporá, que em seu completo funcionamento deve incluir coleta, transporte, tratamento e despejo, abrange somente cerca de 40% da estrutura urbana. O equivalente a pouco mais de 3.493.000 metros lineares em cobertura do sistema de esgotamento sanitário.

Porém, atualmente essa cobertura se encontra em fase de expansão, com 1.430.000 metros em redes para coleta do efluente de esgoto, como a Figura 09 mostra, tendo previsão de cobertura do serviço, equivalente a 55% até o fim do ano de 2018. Previsão está que não foi cumprida. Busca-se ainda a universalização do sistema em toda a cidade, uma vez que o governo do estado investiu cerca de 33 milhões de reais no projeto de cobertura total do esgoto sanitário em Iporá.

**Figura 09: Localização e expansão da rede de esgoto em Iporá-GO**



Legenda: 1-Ary Valadão Ribeiro Filho; 2-Bairro São Francisco; 3-Bairro Umuarama, 4-Bela Vista, 5-Boa Ventura; 6-Castanheira; 7-Chiquinho Urias; 8-Conjunto Águas Claras; 9-Conjunto Rosa dos Ventos; 10-Expansão do Loteamento Castanheira I; 11-Expansão do Loteamento Castanheira II; 12-Expansão do Loteamento Moreira; 13-Jardim Arco Íris; 14-Jardim das Oliveiras; 15-Jardim Novo Horizonte; 16-Jardim Novo Horizonte I; 17-Jardim Novo Horizonte II; 18-Jardim Novo Horizonte III; 19-Jardim Novo Horizonte IV; 20-Jardim Urânio; 21-Joaquim Berto; 22-Loteamento Goiás; 23-Loteamento Moreira; 24-Loteamento Planalto; 25-Setor São Jorge; 26-Maracanã; 27-Mato Grosso; 28-Monte Alto; 29-Padre Cícero; 30-Parque das Estrelas; 31-Parque Santana; 32-Parque União; 33-Paula e Souza; 34-Pedro Gonçalves Filho; 35-Residencial Andorinha; 36-Residencial Brisa da Mata; 37-Santa Catarina; 38-Santo Antônio; 39-São Paulo da Cruz; 40-Setor Aeroporto; 41-Setor Aeroporto Sul; 42-Setor Ariston Gomes; 43-Setor Cacique; 44-Setor Carajás; 45-Setor Central; 46-Setor dos Funcionários; 47-Setor dos Passarinhos; 48-Setor Estrela do Norte; 49-Setor Expansão Leste; 50-Setor Expansão Leste II; 51-Setor Goiás II; 52-Setor Iporazinho; 53-Setor Itajubá; 54-Setor Leste; 55-Setor Perne; 56-Setor Pôr do Sol; 57-Setor Santa Marta; 58-Setor São José; 59-Setor Serrinha; 60-Vau do Passarinho; 61-Vila Brasília; 62-Vila Cascalheira; 63-Vila Ferreira; 64-Vila Ipiranga; 65-Vila Itajuba I; 66-Vila Itajuba II; 67-Vila Nova; 68-Vila Rica; 69-Vila São Vicente de Paulo; 70-Nova Iporá; 71-Loteamento Califórnia; 72-Setor São Vicente - Casa das mães; 73-Loteamento Priscila Park; 74-Residencial Jardim dos Ipês; 75-Residencial Orla. Rede: Cobertura de rede de esgoto sem funcionamento / Esgoto: Cobertura do sistema de esgoto em funcionamento.

Fonte: Prefeitura Municipal de Iporá (2018) e SANEAGO (2018). Produção Própria.

Constata-se que esse referido investimento ainda não será o suficiente, principalmente levando em consideração o longo prazo transcorrido para a execução da obra, uma vez que os valores de subprojetos se tornaram defasados, ocasionando, portanto, à não execução da totalidade do projeto. É importante destacar que a expansão do serviço se iniciou em 2010, e até o presente momento não foi finalizada nem sequer a primeira etapa desta.

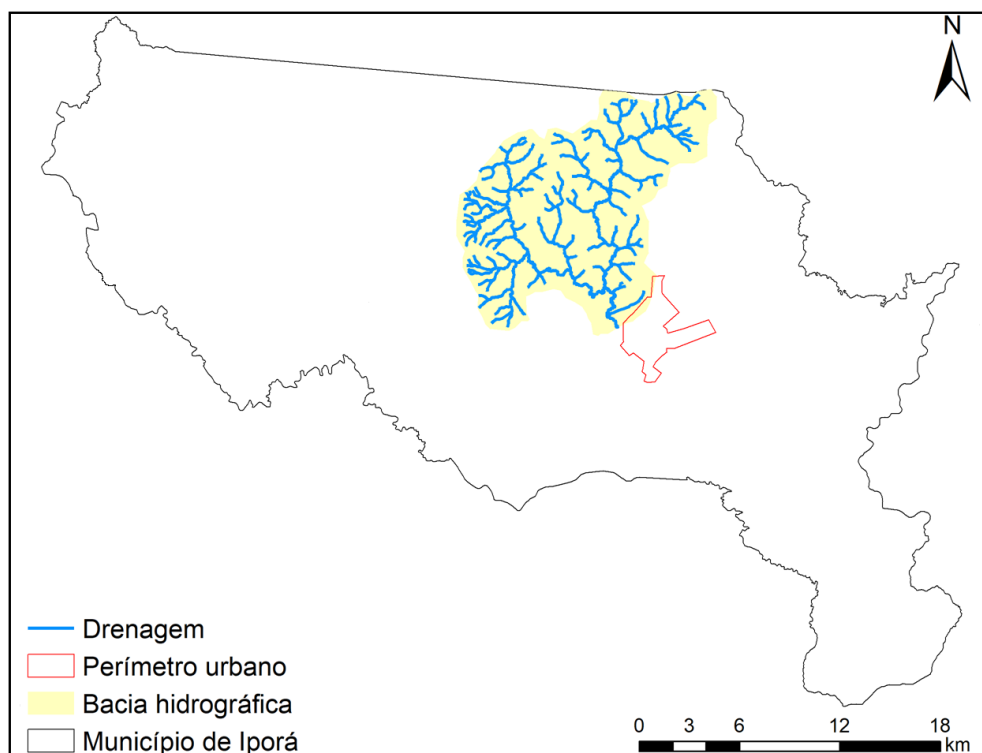
Verifica-se que mesmo com apenas 40 % de cobertura do serviço de esgotamento na cidade, todo o esgoto que é coletado é também tratado. A coleta e o tratamento do esgoto são atividades de grande importância para a saúde pública do município, pois os mesmos evitam infiltrações de águas poluídas que acabam contaminando o solo, por meio do qual percolam, atingindo reservas naturais subterrâneas de água.

O tratamento do esgoto coletado é realizado pela própria Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) do núcleo urbano, por meio de processos primários e secundários, sendo iniciado pela remoção de elementos físicos, com o gradeamento e a caixa de areia, e posteriormente o tratamento biológico através do reator e da lagoa facultativa de estabilização, conforme descrito pelos responsáveis do sistema.

A eficiência do tratamento realizado pela ETE municipal alcança a 90%, propiciando o lançamento adequado do efluente ao córrego Santo Antônio. Córrego este que além de receber os efluentes tratados, fornece o abastecimento total de água da cidade.

A bacia do ribeirão Santo Antônio pertencente a bacia hidrográfica do Araguaia, possui área total de 630 km<sup>2</sup>, e está localizada nos limites de Iporá, conforme Figura 10, entre os paralelos 16° 19' 45" e 16° 42' 05" de latitude sul e os meridianos 51° 04' 30" e 51° 23' 27" de longitude oeste (SOUSA, 2006).

**Figura 10:** Mapa da localização da bacia hidrográfica do ribeirão Santo Antônio no município de Iporá-GO



Fonte: SÁ; MORAIS; BARROSO (2017). Sistema Estadual de geoinformação (SIEG) de Goiás.

A Saneago, entidade responsável pelo fornecimento dos serviços de água e esgoto da cidade, destaca que em ocasiões de baixa do volume de água no córrego pela estiagem, o efluente de esgoto lançado no referido córrego obtém uma menor diluição, alterando portanto o índice de autodepuração do mesmo no córrego.

Entretanto baseada nessa alteração de autodepuração, a entidade, durante esses períodos críticos, visa ter uma efetivação maior da execução dos processos de tratamento e ampliação da eficácia do mesmo, para o qual realiza o lançamento do efluente em conformidade com o baixo nível de água.

Tal fato mostra que a entidade responsável pelo sistema de tratamento possui instrumentos e mecanismos adequados para trabalhar com efetividade, conseguindo, portanto, que o funcionamento do sistema de esgotamento sanitário, nos bairros que desfrutam dessa cobertura, seja satisfatório e adequado.

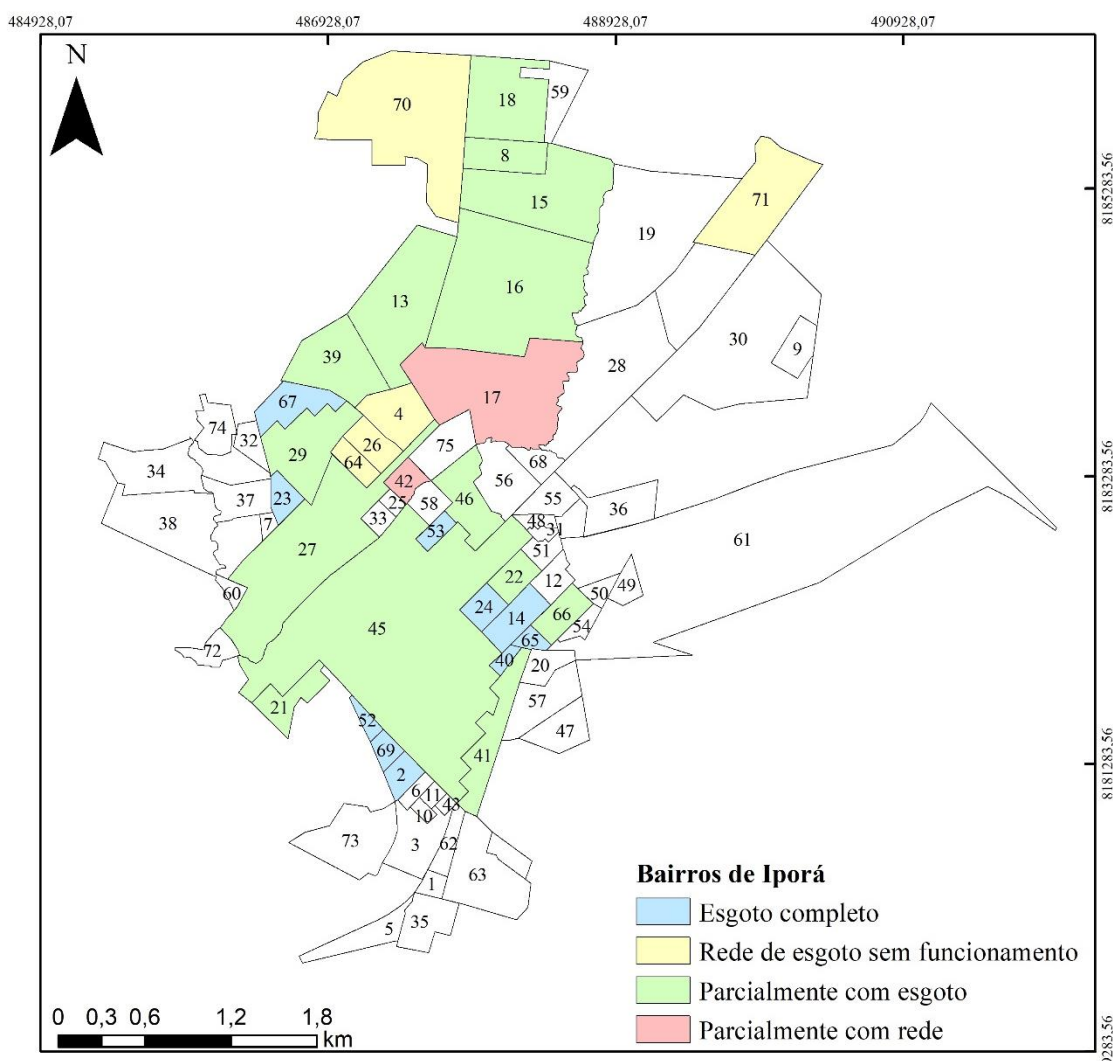
### **3.2 Bairros com e sem rede de esgoto**

Como dito anteriormente, Iporá atualmente conta com uma cobertura parcial do serviço de esgoto sanitário, e dispõe de um projeto em execução para expansão do serviço. Entretanto é importante destacar que os bairros que não estão inseridos no sistema em expansão, se localizam predominantemente nas áreas periféricas de Iporá.

Ou seja, a não inclusão no projeto de expansão do sistema de esgotamento sanitário de Iporá dos bairros periféricos e da população mais carente, é uma demonstração do não interesse em atender os bairros mais necessitados e de manter a desigualdade urbana, embora se tenha conhecimento que a falta dos serviços de saneamento básico, ocasiona ocorrências de doenças (MOTA; SOUSA; SILVA, 2015).

A cidade de Iporá possui 75 bairros, dos quais somente dez destes, equivalentes a 13,33% dos bairros, gozam de esgotamento sanitário completo em todo o bairro, em conformidade com a Figura 11. São eles o Bairro São Francisco, Jardim das Oliveiras, Loteamento Moreira, Loteamento Planalto, Setor Aeroporto, Setor Iporazinho, Setor Itajubá, Vila Itajuba I, Vila Nova e Vila São Vicente de Paulo, destacados na cor azul.

**Figura 11:** Bairros com presença e ausência de sistema de esgotamento sanitário em Iporá-GO



Legenda: 1-Ary Valadão Ribeiro Filho; 2-Bairro São Francisco; 3-Bairro Umuarama; 4-Bela Vista; 5-Boa Ventura; 6-Castanheira; 7-Chiquinho Urias; 8-Conjunto Águas Claras; 9-Conjunto Rosa dos Ventos; 10-

Expansão do Loteamento Castanheira I; 11-Expansão do Loteamento Castanheira II; 12-Expansão do Loteamento Moreira; 13-Jardim Arco Íris; 14-Jardim das Oliveiras; 15-Jardim Novo Horizonte; 16-Jardim Novo Horizonte I; 17-Jardim Novo Horizonte II; 18-Jardim Novo Horizonte III; 19-Jardim Novo Horizonte IV; 20-Jardim Urânio; 21-Joaquim Berto; 22-Loteamento Goiás; 23-Loteamento Moreira; 24-Loteamento Planalto; 25-Setor São Jorge; 26-Maracanã; 27-Mato Grosso; 28-Monte Alto; 29-Padre Cícero; 30-Parque das Estrelas; 31-Parque Santana; 32-Parque União; 33-Paula e Souza; 34-Pedro Gonçalves Filho; 35-Residencial Andorinha; 36-Residencial Brisa da Mata; 37-Santa Catarina; 38-Santo Antônio; 39-São Paulo da Cruz; 40-Setor Aeroporto; 41-Setor Aeroporto Sul; 42-Setor Ariston Gomes; 43-Setor Cacique; 44-Setor Carajás; 45-Setor Central; 46-Setor dos Funcionários; 47-Setor dos Passarinhos; 48-Setor Estrela do Norte; 49-Setor Expansão Leste; 50-Setor Expansão Leste II; 51-Setor Goiás II; 52-Setor Iporazinho; 53-Setor Itajubá; 54-Setor Leste; 55-Setor Perne; 56-Setor Pôr do Sol; 57-Setor Santa Marta; 58-Setor São José; 59-Setor Serrinha; 60-Vau do Passarinho; 61-Vila Brasília; 62-Vila Cascalheira; 63-Vila Ferreira; 64-Vila Ipiranga; 65-Vila Itajuba I; 66-Vila Itajuba II; 67-Vila Nova; 68-Vila Rica; 69-Vila São Vicente de Paulo; 70-Nova Iporá; 71-Loteamento Califórnia; 72-Setor São Vicente - Casa das mães; 73-Loteamento Priscila Park; 74-Residencial Jardim dos Ipês; 75-Residencial Orla.

Fonte: Prefeitura Municipal de Iporá (2018) e SANEAGO (2018). Produção própria.

Como verifica-se, que os bairros que são caracterizados como parcialmente com esgoto, evidenciados em verde, são os setores de Iporá que possuem uma fração da sua extensão coberta pelo serviço de esgoto. Ou seja, são atendidos pelo serviço, porém não em sua totalidade. É importante destacar que o Setor Central pode ser considerado um caso privilegiado, uma vez que somente cerca de 2% de sua extensão territorial não é atendido pelo serviço.

Os bairros destacados de amarelo dispõem de redes coletoras dos efluentes, entretanto estas não estão funcionando, por que não estão ligadas aos condutores que os transportam para a Estação de tratamento. Estes bairros representam 6,6% do total

Dois desses cinco bairros, Nova Iporá e Loteamento Califórnia, foram criados recentemente, e a prefeitura municipal juntamente com a Saneago, exige dos novos loteamentos infraestrutura completa para a liberação de Alvará de Construção, dentre da qual se inclui a cobertura da rede esgoto.

Além destes dois bairros destacados acima, mais três bairros, Loteamento Priscila Park, Residencial Jardim dos Ipês e Residencial Orla, providenciaram o serviço de esgoto, por se tratarem também de novos loteamentos. Desta forma, espera-se que a curto prazo os cinco bairros contem com redes de esgoto. Com relação aos bairros em vermelho, a sua situação é de rede de esgoto sem funcionamento em uma parcela de sua extensão.

No Quadro 04, se pode verificar a porcentagem de bairros com ausência e presença de esgoto, além dos números de bairros equivalentes. Desta maneira é possível observar a situação dos bairros de Iporá quanto a abrangência do serviço de esgotamento sanitário.



**Quadro 04:** Porcentagem da ausência e presença de esgoto sanitário nos bairros de Iporá-GO

Situação do Esgoto Sanitário	Nº de Bairros	Porcentagem
Esgoto completo	10	13,30 %
Rede de esgoto sem funcionamento	05	6,60 %
Parcialmente com esgoto completo	14	18,67 %
Parcialmente com rede de esgoto	02	2,67 %
Ausência total de esgoto	44	58,70 %

Fonte: SANEAGO (2018). Elaboração própria.

A Saneago estabelece que a localização de alguns bairros prejudica o acesso ao sistema de esgotamento, uma vez que dependendo da localização do setor, a condução do efluente não se opera por gravidade, sendo necessários maiores investimentos, obras, materiais e recursos, pois nesses casos são necessárias estações elevatórias para a condução do esgoto até a ETE. Com base nisso, foi estabelecida para esse tipo de bairros, a ordem de atendimento por gravidade de forma prioritária, ocasionando o favorecimento do serviço em alguns setores da cidade.

Como principais consequências da falta de acesso ao serviço de esgotamento, são identificadas pelas instituições de saúde pública, a poluição dos mananciais e do meio ambiente, o qual afeta gravemente a população dos bairros que ainda não possuem esse serviço. Perante tal situação, faz-se necessário de forma prioritária a universalização do sistema de esgoto na cidade pelo poder público, de forma a melhorar a saúde e a qualidade de vida a população de Iporá.

### **3.3 Número de moradias com rede de esgoto**

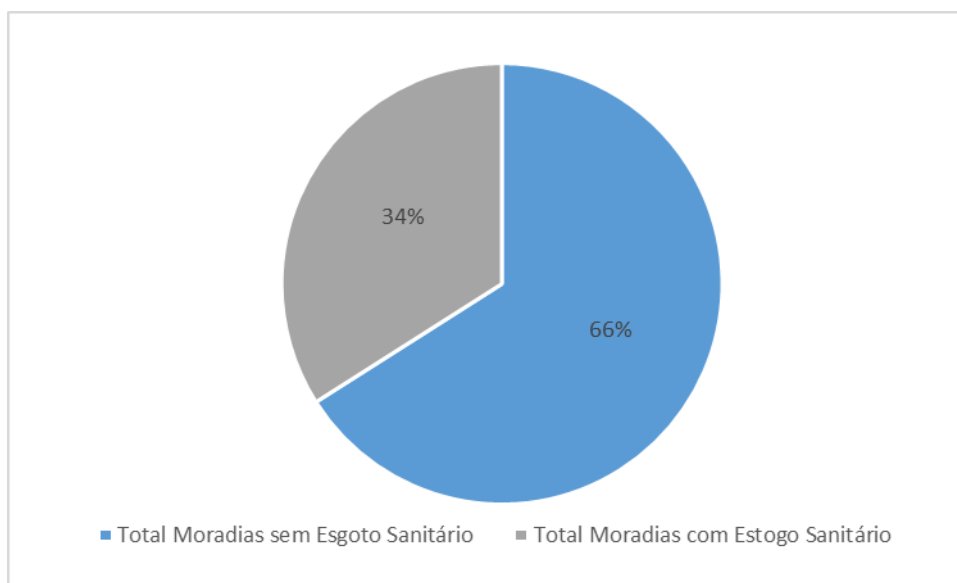
A carência de infraestrutura urbana em determinadas localidades, evidencia a inadequação habitacional das moradias em alguns bairros da cidade, além destas serem edificações não acabadas e/ou com necessidade de melhorias.

As características das moradias na cidade são de forma generalizada construções com materiais simples, com pavimento único para habitações unifamiliar, e uma média de 3,44 pessoas por domicílio (GOMIS, 1998). Entretanto cabe ressaltar que se verificam exceções, uma vez que nos últimos cinco anos houve um crescimento no número de

edificações com melhores especificações técnicas, mais modernas e com mais de dois pavimentos.

Segundo a Saneago o número de moradias totais de Iporá são 15.144 unidades, sendo que 34% destas, vide Gráfico 03, contam com o serviço de esgotamento sanitário, o qual representa um número de 5.163 ligações de esgoto, em âmbito residencial e comercial.

**Gráfico 03:** Representação da porcentagem de moradias com e sem esgoto sanitário



Fonte: SANEAGO, 2018. Elaboração própria.

Vale ressaltar que em consequência ao pequeno número de moradias com acesso ao serviço de esgoto, a estação de tratamento de esgoto (ETE) municipal, que recebe as águas servidas desses estabelecimentos, trabalha atualmente com pouco mais de 17% de sua eficiência total, sendo tratados cerca de 12 L/s, porém com capacidade para atender a 39,47 L/s.

### **3.4 Doenças como consequência da ausência de esgoto**

A Constituição Federal em seu artigo 6º estabelece que a saúde pública é direito de todos, assegurado por meio de ações públicas advindas do Estado. A causa epidemiológica de grande incidência de doenças de veiculação hídrica é a contaminação de fontes de águas e mananciais, as quais comumente são afetadas pelo descarte de efluentes sem tratamento adequado. Sabe-se que os agentes patogênicos presentes nos esgotos, são microrganismos transmissores de inúmeras doenças (LEME, 2014). Portanto

a coleta e o tratamento do esgoto são atividades de extrema importância para a saúde pública, pois a remoção de tais organismos é estabelecida através dos processos de tratamento deste.

Sendo assim, a ausência do serviço de esgoto, ocasiona o lançamento direto de organismos patogênicos ao meio ambiente, contaminando e ocasionando o descontrole das doenças provenientes dos efluentes, como inúmeras infecções, não somente de veiculação hídrica, mas também a contaminação por meio de alimentos, utensílios domésticos, as mãos e o solo. Podendo ainda haver a propagação por vetores como moscas, baratas, roedores, provocando mais riscos à saúde pública.

Leme (2014) apresenta os principais agentes patogênicos encontrados no esgoto que são transmissores de doenças para as pessoas:

*Ascaris e Enterobius*, causadores das verminoses; *Ancylostoma*, causadores do amarelão; *Bacillus Anthracis*, causador do antraz; *Brucella*, causadores da brucelose; *Entamoeba Histolytica*, causador da disenteria e diarreia; giárdia, causadores de diarreia; *Leptospira*, causadores da leptospirose; *Mycobacterium Tuberculosis*, causador da tuberculose; *Salmonella*, causadores das febres tifoide e paratifoide; *Schistosoma*, causadora da esquistossomose; *Taenia*, causadora da cisticercose; *Vibrio Cholerae*, causador da cólera; vírus, causadores da poliomielite, hepatite infecciosa e outros.

As referidas doenças apresentam sintomas comuns como, febre, icterícia (amarelão), disenterias extremamente fortes e prolongadas provocando desidratação profunda, náuseas e mal-estar em geral. Ressalta-se a diarreia como sendo o sintoma mais evidente é bastante comum, dentre as várias doenças provenientes da falta de esgoto.

O índice das referidas doenças na cidade de Iporá é significativo segundo a secretaria de saúde municipal, verifica-se que até o mês de outubro de 2018 foram registrados exatamente 538 casos de doenças evidenciadas diretamente pela ausência do serviço de esgotamento. Como exemplos dessas doenças, foram analisados o apontamento de vários casos de giardiase, verminoses, parasitoses, e salmonelas, distribuídos na cidade.

Ressalta-se ainda que durante o ano de 2018 não houve anotações sobre casos de leptospirose e hepatite. Isso significa um grande avanço para a saúde pública, pois estas representam algumas das mais graves doenças ocasionadas pela ausência do esgoto. Todavia, nem sempre foi assim, já houve números consideráveis registrados na cidade.

O mais agravante é a taxa de mortalidade registrada na cidade, onde 3,5% das causas de mortes dos habitantes eram provenientes de doenças infecciosas e parasitais,

ou seja, a presença do serviço de esgotamento sanitário poderia sanar boa parte dessas mortes, uma vez que este evita a proliferação de inúmeras patologias.

No ano de 2017, foram registradas 1.243 internações gerais, sendo que destas mais de 88 podem ser recorrentes de doenças provenientes da ausência de esgoto sanitário.

Esses altos índices resultam em altas despesas aos cofres públicos municipais, visto que o custo macroeconômico das doenças relacionadas à água e excretas é alto, pois geram internações de emergência e demandam recursos públicos para recuperação da saúde afetada. Conforme o DATASUS (2010) na cidade de Iporá eram necessários 273,67 reais para as despesas de cada internação, recursos estes que poderiam ser destinados a outras atividades ou campanhas, se houver a presença do esgotamento sanitário.

“A saúde da população é uma síntese das condições em que está vive, é perfeitamente natural que sua melhoria vai depender dos bens e serviços que sejam postos à sua disposição” (SILVEIRA, 2012). Portanto o acesso aos serviços de saneamento básico, em especial o esgoto sanitário, devem ser ofertados de forma igualitária, promovendo condições básicas necessárias para o gozo do direito social a saúde.

## **4 RESULTADOS DA PESQUISA DE CAMPO EM IPORÁ E PROPOSTAS PARA MELHORAR O SISTEMA DE ESGOTO E A SAÚDE PÚBLICA NA CIDADE**

### **4.1 Definição das unidades da pesquisa**

A unidade definida e utilizada para o desenvolvimento desta pesquisa foram os Postos de Saúde, as quais são as unidades de Estratégias de Saúde da Família (ESF), que no caso de Iporá são oito. Estas unidades desenvolvem práticas de serviços de saúde integradas as ações de cura, reabilitação e de promoção da saúde, mediante atividades gerenciais e sanitárias de forma igualitária e cooperativa. Nestas unidades se obteve a informação do número de doentes nas oito zonas que são o objeto dessa pesquisa.

Portanto, as unidades de Estratégias de Saúde da Família são fundamentadas pelos princípios que regem a universalidade, integralidade e equidade, tornando-se o contato prioritário dos usuários com o sistema público de saúde. Sob essa perspectiva, a ESF se implementa a partir de uma concepção integral para a construção de sistemas de saúde, que funciona de maneira articulada, com foco nos usuários, e que atendam às necessidades da população.

Atuando desse modo, como uma central de assistência aos usuários, com o fornecimento de informações a respeito das mais variadas especialidades, disponibilizando consultas médicas, acesso a tratamento integral, visitas domiciliares, e a disponibilidade à equipe multiprofissional, formada por médico, enfermeiro, técnico de enfermagem e agentes comunitários de saúde. Além de uma equipe de saúde bucal, integrada por odontólogos, auxiliares e técnicos de saúde bucal; e ainda o Núcleo de apoio a saúde da família, formado por uma equipe multiprofissionais com diferentes especialidades, que atuam no auxílio direto e integrado com as equipes de saúde da família (ARAÚJO; ROCHA, 2007).

Sendo assim as ESF desenvolvem um trabalho assistencial de forma multiprofissional, focado na assistência domiciliar, envolvendo esses profissionais com as pessoas e famílias atendidas, trabalhando de forma vinculada com as condições de vida apresentada por zona de abrangência de uma equipe, incluindo as micro áreas e os domicílios. Vale destacar que a ESF não atua de maneira programática, mas sim de maneira estratégica, desenvolvendo estratégias pertinentes às mudanças no padrão de atenção à saúde da população (GIACOMOZZI; LACERDA, 2006).

As práticas para o controle de problemas da saúde da ESF tem como foco a família, abrangendo ações de cunho preventivo sobre a demanda encontrada, procurando diminuir a necessidade de intervenções médicas, promovendo o atendimento das distintas necessidades da população, de forma coletiva e também individual, preocupando-se com infraestrutura e condições de moradia e saneamento (ALMEIDA; FAUSTO; GIOVANELLA, 2011).

Frente a este contexto é que este estudo tem, como dito, o objetivo de analisar os índices de doenças desencadeadas pela ausência do serviço de esgotamento sanitário por meio das unidades de Estratégia Saúde da Família, visando correlacioná-los com base na cobertura do serviço na cidade de Iporá.

#### **4.2 Metodologia da pesquisa de campo**

Para a obtenção dos objetivos e realização da pesquisa de campo, foi aplicado um questionário em cada uma das ESF de Iporá, buscando ponderar todos os dados disponíveis referentes aos números de casos registrados de doenças relacionados ao esgoto, na perspectiva de alcançar um conhecimento da situação total da cidade. Desta forma, foram pesquisadas as oito unidades de assistência, sendo elas: a ESF Centro, a ESF Vila Brasília, a ESF Vila Itajubá, a ESF Monte Alto, a ESF Águas Claras, a ESF Arco Íris, a ESF Umuarama e a ESF Vila Nova.

É importante destacar, que todos os índices alcançados nesses oito postos de assistência, estão totalmente ausentes de duplicidade e exiguidade de dados, visto que o sistema de informação de saúde de Iporá é completamente integrado, fazendo com que os atendimentos, mesmo estando delimitados ao alcance específico de cada ESF, constituem um único banco de dados municipal.

Portanto, em cada uma dessas unidades foi aplicado o questionário, em apêndice, contendo indagações sobre a opinião dos consultados acerca da importância do serviço de esgoto para a saúde, as principais doenças relacionadas pela falta do serviço, bem como os números de ocorrências das mesmas naquelas unidades, entre outras perguntas que permitiram o alcance de informações e índices essenciais para o objeto da pesquisa. Tais perguntas foram embasadas em autores que alicerçaram o referencial teórico do presente estudo, sendo os principais Nuvolari (2011), Leme (2014), Ashby (2013), e Aisse (2000).

Todas as visitas para aplicação do referido questionário, ocorreram durante o mês de novembro de 2018, sempre no período vespertino, entre as 14 e 16hs, variavelmente.

Ressalta-se ainda, que as mesmas não aconteceram sequencialmente, pois foi necessário atender a disponibilidade de horários das Estratégias de Saúde da Família.

Os oito profissionais que participaram da pesquisa foram todos contatados em seu ambiente laboral, durante seu período de trabalho habitual na sede de cada ESF, para assegurar a sua comodidade durante o preenchimento do questionário.

As pessoas consultadas são os profissionais responsáveis pelo atendimento da população em cada unidade, tendo formação específica de médico ou enfermeiro. Ou seja, trata-se de pessoas chave dentro dos postos de saúde, o qual permite ter uma maior garantia da qualidade e veracidade da informação obtida.

Os dados obtidos na pesquisa foram registrados e sistematizados por zonas de atendimento ao público pelas unidades de Estratégia de Saúde da Família, de forma a estabelecer a correlação entre os índices de doentes, com a cobertura do esgotamento por zona.

A análise de correlação entre variáveis é uma ferramenta importante e bastante usada em diferentes áreas do conhecimento. Sendo assim, buscou-se verificar e mensurar a existência de relação entre a ausência do serviço de esgoto e a incidência de doenças, por meio do coeficiente matemático de correlação linear de Pearson, “método usualmente conhecido para medir a correlação entre duas variáveis” (LIRA, 2004).

A análise dos dados colhidos na aplicação do questionário se deu por identificação de padrão entre as respostas, assim como comparação das informações repassadas, levando em consideração também, as características das zonas de cobertura de cada ESF. Desta forma se buscou explorar de maneira coerente e imparcial os indicadores apontados. Como resultado se obtiveram inúmeras peculiaridades, como localidade, abrangência e extensão, número de moradias, equipamentos urbanos e infraestrutura, características que são fundamentais para a análise da pesquisa.

#### **4.3 Características das zonas da pesquisa**

Como já mencionado, Iporá detém oito unidades de Estratégia de Saúde da Família para os atendimentos das atividades de promoção da saúde. Essas ESF apresentam uma padronização na realização da rotina dessas atividades, porém ressalta-se que a localização, área de cobertura e características das unidades são extremamente diferentes, o que acarreta a presença de situações e assistências variadas, gerando alteração no desenvolvimento da rotina pré-estabelecida.

Portanto, objetivando uma melhor sistematização da pesquisa, cada zona de abrangência das unidades ESF foi identificada com uma denominação simbólica, sendo representados conforme Quadro 05. Assim as áreas das ESF são identificadas por “Zona”, seguida por um número que indica a ordem em que os questionários foram aplicados. Deste modo as simbologias Zona 1, Zona 2, Zona 3... Zona 8 se referem à Zona de cobertura de bairros de cada ESF e 1 a 8 o número sequencial da ordem das unidades visitadas.

**Quadro 05:** Identificação das Zonas de ESF com denominação simbólica

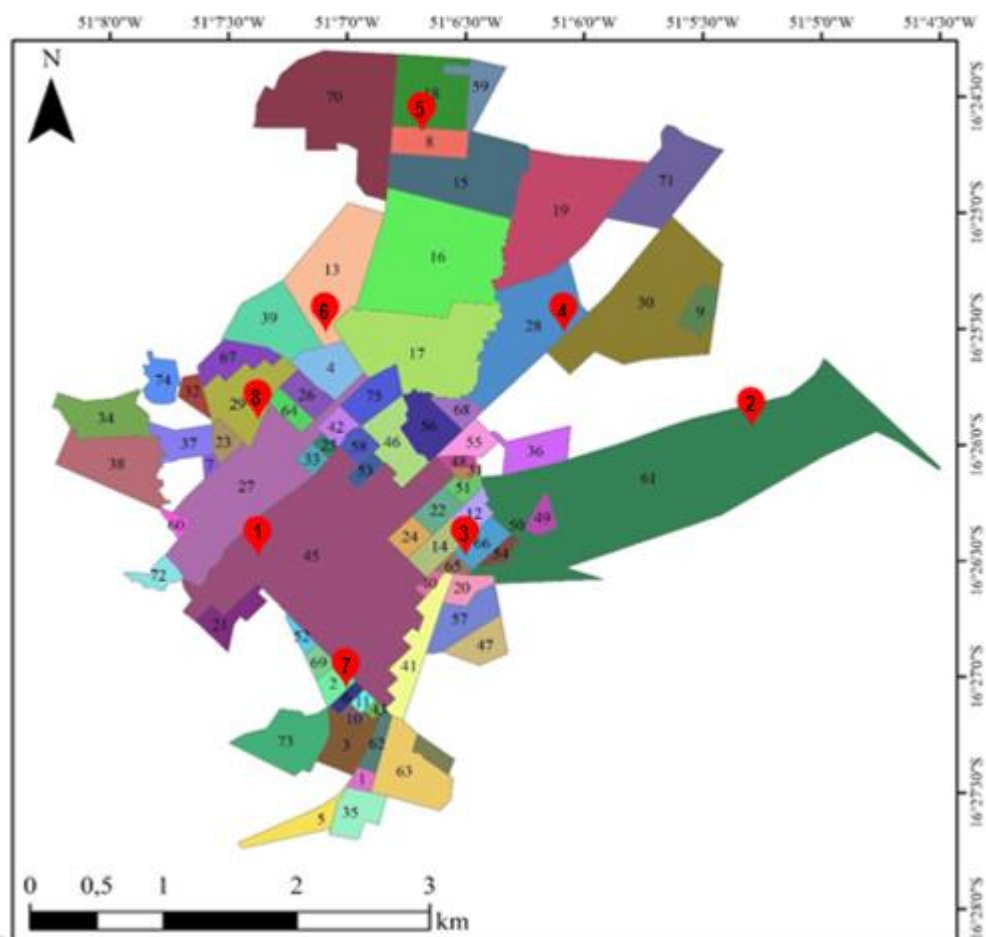
<b>Unidades de Estratégia de Saúde da Família</b>	<b>Denominação Simbólica</b>
Estratégia de Saúde da Família – Centro	Zona 1
Estratégia de Saúde da Família - Vila Brasília	Zona 2
Estratégia de Saúde da Família - Vila Itajubá	Zona 3
Estratégia de Saúde da Família - Monte Alto	Zona 4
Estratégia de Saúde da Família - Águas Claras	Zona 5
Estratégia de Saúde da Família - Arco Íris	Zona 6
Estratégia de Saúde da Família – Umuarama	Zona 7
Estratégia de Saúde da Família - Vila Nova	Zona 8

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde de Iporá (2018). Elaboração própria.

As variabilidades entre as ESF são explicadas inicialmente pela posição das unidades dentro da cidade e conseqüentemente pela população que a frequenta. Como visto na Figura 12 as unidades estão uniformemente distribuídas, visando atender a totalidade da população da cidade. Os equipamentos, recursos e as formas de atendimento das ESF são desiguais e possuem especificidades conforme características dos bairros de suas adjacências.

**Figura 12:** Localização das Unidades de Estratégia de Saúde da Família em Iporá





Legenda: 1-Ary Valadão Ribeiro Filho; 2-Bairro São Francisco; 3-Bairro Umuarama; 4-Bela Vista; 5-Boa Ventura; 6-Castanheira; 7-Chiquinho Urias; 8-Conjunto Águas Claras; 9-Conjunto Rosa dos Ventos; 10-Expansão do Loteamento Castanheira I; 11-Expansão do Loteamento Castanheira II; 12-Expansão do Loteamento Moreira; 13-Jardim Arco Íris; 14-Jardim das Oliveiras; 15-Jardim Novo Horizonte; 16-Jardim Novo Horizonte I; 17-Jardim Novo Horizonte II; 18-Jardim Novo Horizonte III; 19-Jardim Novo Horizonte IV; 20-Jardim Urânio; 21-Joaquim Berto; 22-Loteamento Goiás; 23-Loteamento Moreira; 24-Loteamento Planalto; 25-Setor São Jorge; 26-Maracanã; 27-Mato Grosso; 28-Monte Alto; 29-Padre Cícero; 30-Parque das Estrelas; 31-Parque Santana; 32-Parque União; 33-Paula e Souza; 34-Pedro Gonçalves Filho; 35-Residencial Andorinha; 36-Residencial Brisa da Mata; 37-Santa Catarina; 38-Santo Antônio; 39-São Paulo da Cruz; 40-Setor Aeroporto; 41-Setor Aeroporto Sul; 42-Setor Ariston Gomes; 43-Setor Cacique; 44-Setor Carajás; 45-Setor Central; 46-Setor dos Funcionários; 47-Setor dos Passarinhos; 48-Setor Estrela do Norte; 49-Setor Expansão Leste; 50-Setor Expansão Leste II; 51-Setor Goiás II; 52-Setor Iporazinho; 53-Setor Itajubá; 54-Setor Leste; 55-Setor Perne; 56-Setor Pôr do Sol; 57-Setor Santa Marta; 58-Setor São José; 59-Setor Serrinha; 60-Vau do Passarinho; 61-Vila Brasília; 62-Vila Cascalheira; 63-Vila Ferreira; 64-Vila Ipiranga; 65-Vila Itajuba I; 66-Vila Itajuba II; 67-Vila Nova; 68-Vila Rica; 69-Vila São Vicente de Paulo; 70-Nova Iporá; 71-Loteamento Califórnia; 72-Setor São Vicente - Casa das mães; 73-Loteamento Priscila Park; 74-Residencial Jardim dos Ipês; 75-Residencial Orla.

Fonte: Produção própria.

As características de cada zona podem ser explicadas pelas condições urbanas dos bairros que as integram. Vários são os fatores diretos ou indiretos, que influenciam na saúde das pessoas, sendo o principal o local onde vive.

A Zona 1 está localizada no centro da cidade de Iporá e possui uma ampla presença de áreas comerciais, ressaltando-se um maior número destas do que residências

familiares. Sendo assim, também é maior o fluxo de serviços e pessoas pela localização aglomerada de setores que geram emprego nessa área urbana, tais como o comércio, agências bancárias, correios, e hospitais particulares.

Esta Zona é composta pelo setor Centro, bairro São Francisco, bairro Mato Grosso, e são habitados por famílias e pessoas de maior poder aquisitivo, contando com pavimentação, água encanada e acesso, quase em sua totalidade, a esgoto, coleta de lixo frequente, iluminação, captação de água pluvial, entre outras benfeitorias públicas.

Ressalta-se ainda que o único terminal rodoviário de Iporá, está localizada na Zona 1, favorecendo um maior desenvolvimento socioeconômico dessa região da cidade. Não obstante, essa localização também implica desconfortos pela circulação dos ônibus e veículos, além de riscos para a saúde pública, sendo uma possível porta de entrada para disseminação de doenças contagiosas e risco para o desenvolvimento de endemias.

Já a Zona 2 se encontra em uma das regiões periféricas da cidade e atende predominantemente o bairro da Vila Brasília. Esta possui quase somente moradias ou residências, havendo apenas pequenos pontos comerciais para atendimento das necessidades cotidianas da localidade, como mercearias e açougues.

Os bairros desta Zona não são tão privilegiados, contam com pavimentação parcial, captação de água pluvial instável, ocorrendo inundações em alguns pontos, coleta de lixo realizada somente com longas frequências, acesso apenas a água tratada, não havendo cobertura de esgotamento.

Quanto à Zona 3, verifica-se bairros com infraestruturas instaladas parcialmente, pavimentação completa, coleta de lixo com periodicidade, acesso total a água tratada, iluminação pública, recolhimento parcial de água pluvial e cobertura parcial de esgoto. Os bairros Vila Itajubá, Aeroporto Sul, Jardim Urânio, setor Moreira, setor Goiás II, entre outros compõem a Zona 3.

A Zona 4 atende uma população carente, situando-se na periferia da cidade. É composta por bairros com pouco acesso a infraestrutura completa, e que convivem com a falta frequente de coleta de lixo, iluminação irregular, pavimentação inacabada, além da falta do esgotamento sanitário nos bairros.

Os bairros Rosa dos Ventos, Jardim Monte Alto, Parque das Estrelas, setor Pôr do Sol, Novo Horizonte I e Vila Rica fazem parte dos bairros da Zona 4. Ressalta-se ainda que é uma região dividida em edificações comerciais e residenciais, possuindo uma proporção equivalente a 40% e 60% respectivamente.

Na Zona 5 encontram-se os bairros Novo Horizonte II e III, setor Serrinha, Águas Claras, setor Chiquinho Urias, entre outros. Estes detêm pavimentação parcial, iluminação pública, captação de água pluvial, acesso a água tratada e parcial cobertura de esgotamento sanitário, além de uma oscilante coleta de lixo.

Trata-se ainda de uma zona que abriga uma população com renda baixa, se localiza na periferia da cidade e, por tanto, se encontra afastada do centro comercial. Esta detém pequenos pontos comerciais de diversos serviços para atender a população local, como farmácias, minimercados, lanchonetes, entre outros.

Os bairros Arco Íris, Bela Vista, São Paulo da Cruz, setor Maracanã, setor Ariston são alguns dos componentes da Zona 6. Esta área considera-se favorecida, pois corresponde a uma das poucas regiões que dispõem de uma parcial cobertura de esgoto, além de adequada captação de água pluvial, iluminação pública, acesso a água tratada, e contínua coleta de lixo.

A população que habita nessa localidade, é na sua maioria universitários, por estar nas proximidades de duas das três instituições de ensino superior da cidade. Portanto, verifica-se nessa área uma grande concentração de edificações de apartamentos modelo quitinete, caracterizados por espaços de pequenas superfícies, e integrados por sala-quarto, cozinha, área de serviço, e um banheiro.

Esta Zona possui ainda alguns poucos pontos comerciais, que atendem à demanda dos moradores locais, porém todo o fluxo da região é gerado pelas Faculdades ali localizadas, o qual determina certas necessidades e carências desses bairros.

A Zona 7 é formada pelo residencial Andorinha, Ary Valadão Ribeiro Filho, Boa Ventura, bairro Umuarama, Expansão do Loteamento Castanheira I e II, etc. São bairros concentrados nas extremidades da cidade, são compostos por uma população de renda média baixa. É uma Zona que não possui esgotamento sanitário, mas conta com as demais infraestruturas, como acesso a água, recolhimento de águas pluviais e coleta de lixo adequada.

Destaca-se que nessa localidade se situa o Estádio Municipal Francisco José Ferreira, mais conhecido como Ferreirão, o qual é um estabelecimento para futebol com capacidade para 5.320 espectadores sentados e 1.200 em pé. Apesar desse destaque, a região é predominantemente residencial, com pouco comércio de atendimento local.

A última, a Zona 8, está integrada pelos bairros Mato Grosso, Vila Nova, Santo Antônio, Padre Cícero, Santa Catarina, bairro São Vicente, entre outros, os quais estão estabelecidos em uma das extremidades da cidade.

Pavimentação, iluminação, coleta de lixo e águas pluviais, acesso à água e esgoto, total e parcial respectivamente, fazem parte das infraestruturas presentes nos bairros dessa Zona. Além do benefício da proximidade ao único hospital público do município.

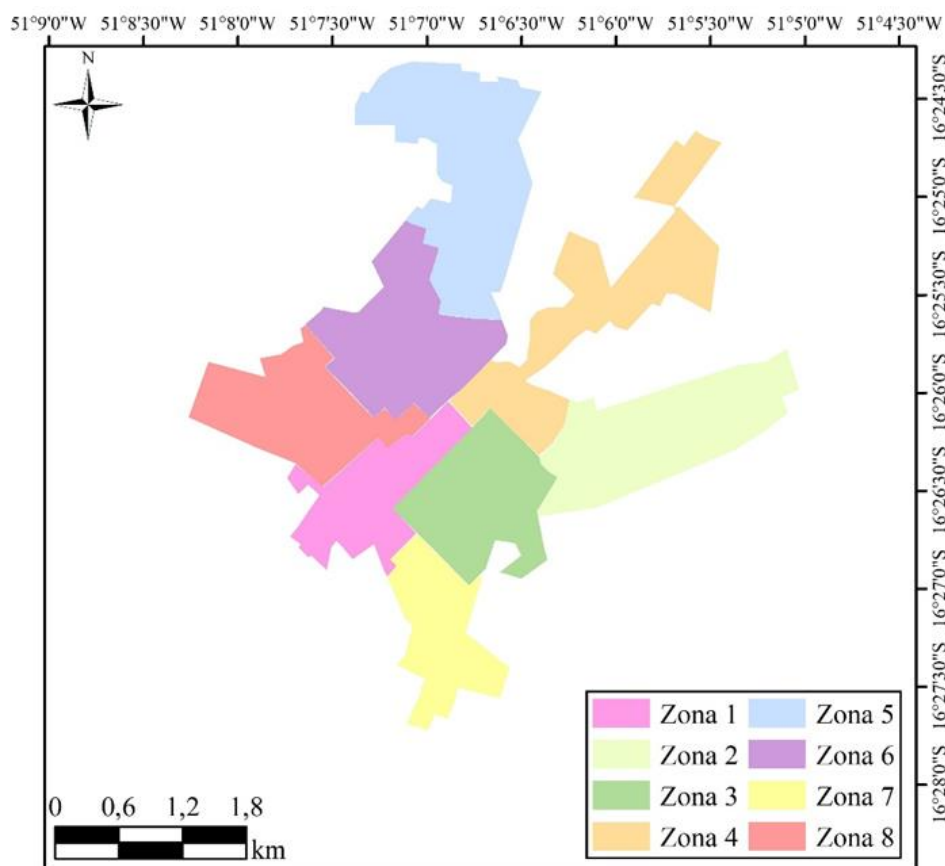
Vale ressaltar que nas adjacências da Zona encontram-se duas matas ciliares com vegetações de preservação permanente urbana, que configura um benefício social, tendo a preservação ambiental como prioridade dessa área. Em contrapartida, essa área também favorece a proliferação de doenças, que podem ser advindas do contato com os animais que habitam nas matas.

Sendo assim, as divisões das Zonas de análise desse estudo se tornaram necessárias para determinar as características dos serviços, equipamentos urbanos e infraestrutura disponíveis nelas, de forma a contribuir a compreensão do objeto de estudo desta dissertação.

#### **4.4 Abrangência das oito zonas ou ESF analisadas, condições habitacionais e cobertura de esgotamento sanitário**

Como mencionado, as unidades ESF de Iporá, estão distribuídas para o atendimento primário de saúde de toda a cidade, sendo cada uma delas responsável por uma zona específica. Essa divisão pode ser melhor compreendida na Figura 13 a seguir, que estabelece a abrangência de cada zona.

**Figura 13:** Mapa da localização e abrangência das zonas de análise



Fonte: Prefeitura Municipal de Iporá e Secretaria Municipal de Saúde (2018). Produção própria.

Pode ser visto, que além da localidade e abrangência das zonas, há divergências também de tamanho e dimensão, divergindo o alcance dos atendimentos de cada unidade, ocasionando assim a variância do número de moradias atendidas por zona. O Quadro 06 apresenta a extensão em quilômetro quadrado e o número de moradias assistidas por cada ESF.

**Quadro 06:** Extensão e número de moradias das zonas de cada ESF

<b>Zonas Unidade Estratégicas de Saúde da Família</b>	<b>Dimensão (Km<sup>2</sup>)</b>	<b>Número de Moradias</b>
Zona 1	1,13	1651
Zona 2	1,89	1727
Zona 3	1,41	1835
Zona 4	1,99	1004
Zona 5	2,10	1824

Zona 6	1,72	1922
Zona 7	1,10	1906
Zona 8	1,49	1888

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde (2018). Elaboração própria.

Como pode ser verificado a Zona 7, ou unidade ESF do Umuarama, detém a menor extensão territorial e o segundo maior número de moradias atendidas, caracterizando uma zona populosa. Esse fato possibilita a existência de uma quantidade maior de ocorrências de saúde registrada nessa zona.

Ao contrário da Zona 7, a Zona 4, ou ESF do Monte Alto, é a segunda maior zona em relação ao tamanho, porém dispõe do menor número de moradias. Destaca-se ainda, que a diferença do número de moradias atendidas nessa zona, é quase a metade em relação as demais. Cenário esse que pode propiciar, nessa zona, um menor índice de doenças.

Portanto a relação entre proporção territorial e moradias atendidas deve ser levada em consideração nas análises dos resultados obtidos, visto que o tamanho e a população de cada zona podem alterar, de forma errônea, as conclusões da pesquisa.

Para tanto buscou-se associar ambos critérios, visando definir um coeficiente da equivalência populacional para cada km<sup>2</sup> de zona. Desta forma se estabelece assim um parâmetro que permite uma caracterização habitacional de cada zona avaliada, como pode ser constatado no Quadro 07. O parâmetro habitacional foi definido como “baixo” para coeficientes de 0.5 a 1.0, “médio” para o intervalo de 1.0 a 1.5 e “alto” para coeficientes acima de 1.5.

**Quadro 07:** Parâmetro habitacional das zonas

Zonas	Coeficiente n° de moradias/km <sup>2</sup> (1000/km <sup>2</sup> )	Parâmetro Habitacional
Zona 1	1,46	Médio
Zona 2	0,91	Baixo
Zona 3	1,30	Médio
Zona 4	0,5	Baixo
Zona 5	0,87	Baixo
Zona 6	1,12	Médio
Zona 7	1,73	Alto

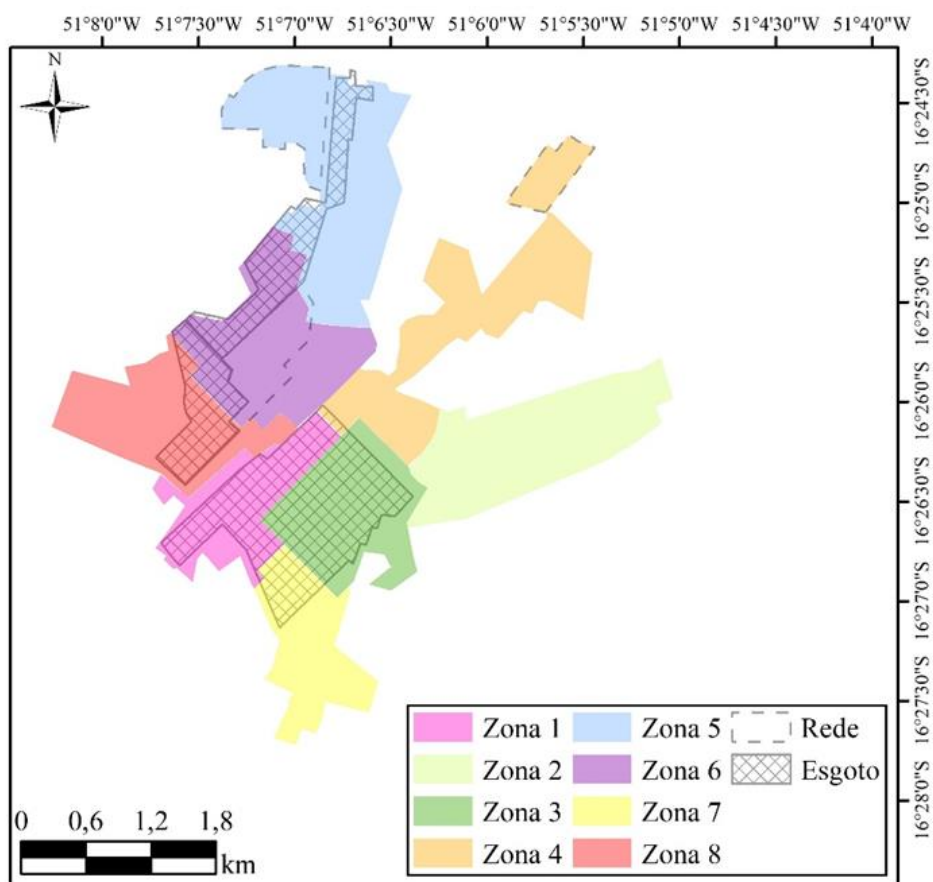
Zona 8	1,27	Médio
--------	------	-------

Legenda: Coeficientes de 0.5 a 1.0 - “baixo”, de 1.0 a 1.5 - “médio”, e acima de 1.5 - “alto”.

Fonte: Elaboração própria.

Além das desigualdades na extensão territorial e do número de habitações, as zonas também possuem quantidades específicas quanto a cobertura do esgotamento sanitário. Tendo em vista a cobertura atual do esgoto da cidade, e ainda a expansão da rede coletora do efluente, a situação o serviço de esgoto se expõe a Figura 14, abaixo.

**Figura 14:** Mapa da cobertura do esgotamento sanitário nas zonas



Fonte: Prefeitura Municipal de Iporá. SANEAGO e Secretaria Municipal de Saúde. Produção própria.

Visando uma melhor explicação do que foi apresentado na figura, se estabeleceu a percentagem de rede e esgoto implantado em cada uma das zonas, levando em consideração a extensão da cobertura de esgoto e o tamanho territorial da zona como apresenta o Quadro 08.

**Quadro 08:** Cobertura do serviço de esgotamento sanitário por zona

<b>Zonas</b>	<b>(%) Esgoto Completo</b>	<b>(%) Rede Esgoto</b>
Zona 1	76,1	00,0
Zona 2	00,0	00,0
Zona 3	62,4	00,0
Zona 4	00,0	13,0
Zona 5	16,6	29,0
Zona 6	37,8	29,0
Zona 7	24,5	00,0
Zona 8	30,2	00,0

Legenda: (%) Esgoto completo – Sistema de esgotamento sanitário em funcionamento, (%) Rede esgoto – Somente a rede de esgotamento, em funcionamento.

Fonte: Elaboração própria.

É importante ressaltar que os índices de cobertura de esgoto que são utilizados correspondem ao fornecimento do serviço completo em funcionamento, coleta, tratamento e disposição final, visto que as redes ainda não se encontram em uso, por não estarem ligadas ao sistema principal. Logo, a informação concluinte é a inexistência do esgotamento sanitário nas Zonas 2 e 4, seguido do menor índice de 16,6% da Zona 5.

No entanto as Zonas 1 e 3, com 76,1% e 62,4% respectivamente, detém os maiores índices, sendo ambas as únicas zonas com cobertura superior a 50%. As Zonas 6, 7 e 8, contam com instalações de esgoto que variam entre 20% e 40%.

Desta forma, tendo em vista a conjunção das peculiaridades de cada zona, procurou-se analisar os índices de doenças relacionadas com a ausência do esgoto, com o propósito de obter a correlação entre as doenças e a falta do serviço de esgoto.

#### **4.5 Índices das doenças relacionadas à disponibilidade de esgoto**

A coleta dos índices de doenças, realizada por intermédio do questionário aplicado em cada uma das unidades de ESF de Iporá, revelou as viroses, parasitoses, salmonelas, dengue e anemias como as principais doenças ocasionadas pela falta do esgotamento sanitário, sendo estas, registradas frequentemente nas unidades. Ao contrário das giardíase, ascaridíase, toxoplasmose, e teníase, que ocorrem de forma mais atípica.

Ao serem indagados sobre as três principais doenças decorrentes da ausência de esgoto, as viroses e as parasitoses foram mencionadas em todas as oito ESF consultadas,



já a salmonela foi destacada em cinco destas unidades, assim como a dengue, e a anemia foi assinalada por três ESF.

Ressalta-se ainda o registro de apenas três casos de tuberculose, dois masculinos e um feminino. Quanto a hepatite A, uma das mais graves doenças ocasionadas pela ausência do esgoto, não houve nenhum caso em 2018. Todavia foi muito mencionado que em anos anteriores era bastante comum na cidade. Esse avanço para saúde pública local se deu em decorrência de uma forte campanha de prevenção e cuidados promovida, visando a minimização e/ou eliminação da referida doença.

Com relação à prevenção e minimização das demais doenças mencionadas, foram relatadas algumas iniciativas educativas que são promovidas pelos profissionais de saúde das unidades de ESF. Estas iniciativas são programas de saúde nas escolas, projetos de vida mais saudável, planos para controle de vetores (dengue), palestras voltadas ao saneamento básico, sobre acondicionamento adequado do lixo doméstico, indicações sobre ingestão de água filtrada ou fervida e higiene dos alimentos.

Desse modo as unidades apontaram ainda que nos períodos chuvosos, entre novembro e março, as campanhas preventivas dessas doenças são intensificadas, visto que há um aumento da porcentagem de incidência, em decorrência do clima que é propício para a proliferação dos vectores. Tem sido identificado que é no mês de fevereiro, quando ocorre o maior aumento da ocorrência das doenças.

Foram elencados também alguns sintomas que são comuns na maioria das doenças ocasionadas pela ausência de esgoto. A diarreia e o vomito foram os dois mais apontados pelas ESF pesquisadas, seguidos por dor abdominal e dor no corpo.

Por conseguinte, o Quadro 09 revela o número de assistências referentes as doenças concernentes da falta de esgoto dentre a delimitação de cada zona, contabilizadas durante os dez primeiros meses de 2018. Período este, de aplicação do questionário.

**Quadro 09:** Índices de doenças relacionadas a ausência de esgoto distribuído por zonas

<b>Zonas</b>	<b>Índice de Doenças (Nº de Casos)</b>	<b>Porcentagem quanto ao índice Total (%)</b>
Zona 1	31	5,76
Zona 2	110	20,44
Zona 3	47	8,74

Zona 4	86	15,98
Zona 5	98	18,22
Zona 6	54	10,03
Zona 7	65	12,09
Zona 8	47	8,74

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde (2018). Elaboração própria.

Desta forma exposto, é notória, a existência de grande disparidade entre o número de doentes das zonas de cada unidade de ESF. A Zona 1, por exemplo, apresenta o menor índice de doentes, sendo somente 5,76% do total de números registrados nos 10 meses. Já a Zona 2, detém mais de 20,44% dos casos atendidos. Situação essa que pode ser claramente explicada pela diversidade das características dos serviços, equipamentos urbanos e infraestrutura disponíveis em cada uma delas.

O questionário revelou ainda a faixa etária mais afetada pelas doenças consequentes da falta de esgotamento, identificadas no Quadro 10. Ressalva-se que os preceitos de divisão de idade, foram delimitados já como padrão pela secretária municipal de saúde de Iporá, e são usados, portanto, por todas as ESF.

**Quadro 10:** Índices de doenças por faixa etária

<b>Faixa Etária</b>	<b>Índice de Doenças (Nº de Casos)</b>	<b>Porcentagem (%)</b>
< 1 ano	19	3,53
1 a 4 anos	37	6,88
5 a 9 anos	77	14,31
10 anos ou mais	405	75,28

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde (2018). Elaboração própria.

São mais de 75% dos casos direcionados a doentes com 10 anos ou mais. Índice já esperado, visto que a margem de abrangência dessa faixa etária é bem superior as demais. Já as menores porcentagens apresentadas pelas faixas de 0 a 4 anos, podem ser

explicadas pelo menor número de habitantes contidas nelas, em comparação a faixa de 5 a 9 anos.

Outro fator importante a ser levado em consideração, e que elucida essa maior porcentagem de doenças na faixa etária de 5 a 9 anos, é que quanto mais idade a criança adquire, mais aumenta o seu contato com elementos patógenos, vindos de pessoas doentes, ambientes insalubres, alimentos contaminados, que causam um grande aumento da vulnerabilidade ao adoecimento.

Conhecidos os indicadores da ocorrência de doenças em cada zona, bem como o nível de cobertura do esgoto, cabe agora constatar o grau de correlação entre doenças e esgoto.

#### **4.6 Sistematização e análise comparativa dos dados**

Neste item se apresenta a sistematização dos dados obtidos no decorrer da pesquisa e com base nos quais se argumenta a correlação entre ausência de esgoto e presença de doenças. Neste sentido se considera útil a afirmação de que a “sistematização é mais do que organização de dados, é um conjunto de práticas e conceitos que propiciam a reflexão e a reelaboração do pensamento, a partir do conhecimento da realidade” (PIETRAFESA, 2000).

No Quadro 11, se especificam as particularidades de cada uma das 8 zonas onde atuam as unidades de Estratégias de Saúde da Família (ESF), e se pode verificar correlação entre a cobertura do esgoto e o índice de doenças: as zonas 2 e 4 carecem de instalação de esgoto e apresentam a maior quantidade de casos, já a zona 5 conta com somente 16,6 de cobertura e também alta incidência de casos de doenças. Desta forma se consegue mostrar com evidencia o objetivo da dissertação de que existe uma correlação entre a falta de esgoto e uma maior incidência de casos de doenças.

**Quadro 11:** Indicadores por zonas de ESF

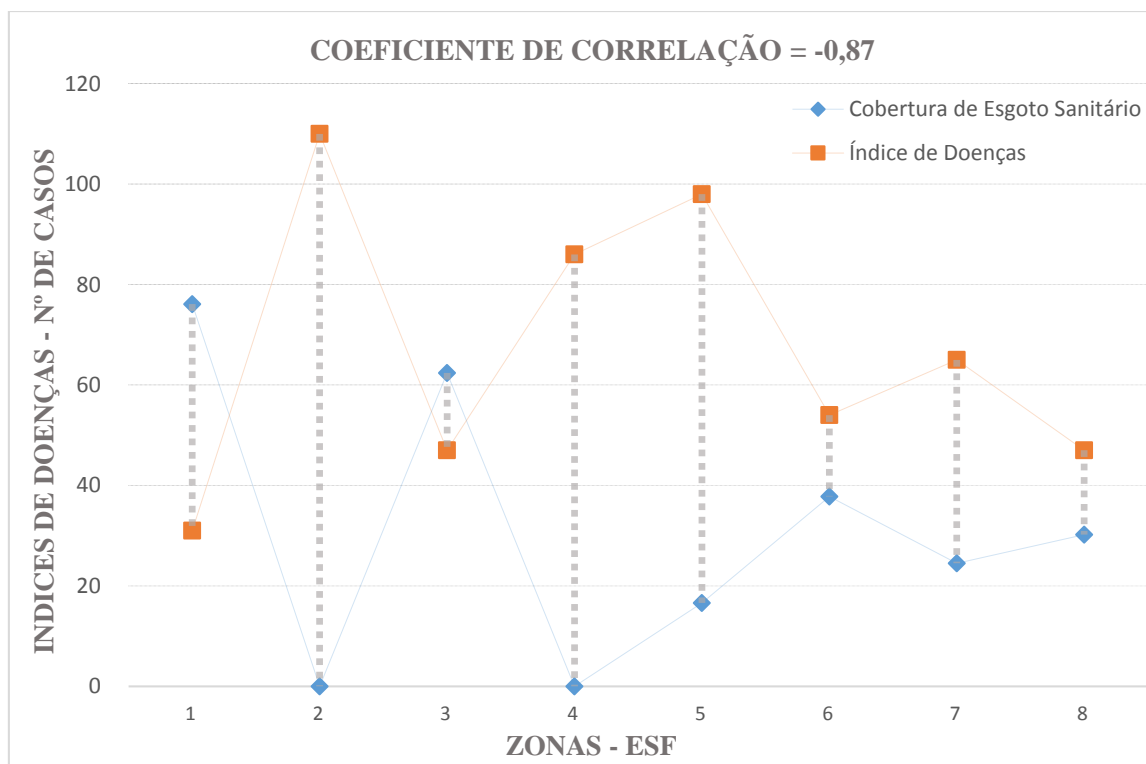
<b>Zonas de ESF</b>	<b>Cobertura de Esgoto Sanitário (%)</b>	<b>Índice de Doenças (Nº de Casos)</b>	<b>Parâmetro Habitacional</b>
Zona 1	76,1	31	Médio

Zona 2	00,0	110	Baixo
Zona 3	62,4	47	Médio
Zona 4	00,0	86	Baixo
Zona 5	16,6	98	Baixo
Zona 6	37,8	54	Médio
Zona 7	24,5	65	Alto
Zona 8	30,2	47	Médio

Fonte: Elaboração própria.

Não obstante que o Quadro 11 mostra numericamente uma correlação clara entre ausência de esgoto e a presença de doenças nas zonas estudadas, se apresenta de forma adicional na Gráfica 4 essa correlação. Garson (2009) afirma que correlação “é uma medida de associação bivariada do grau de relacionamento entre duas variáveis”. Ou seja, trata-se do indicador que determina entre variáveis, a existência ou ausência de uma relação (LIRA, 2004).

**Gráfico 04:** Correlação entre esgoto sanitário e saúde pública em Iporá-Go



Fonte: Elaboração própria.

No Gráfico 04, o coeficiente de correlação gerado entre ambas as variáveis, cobertura de esgoto e índices de doenças, equivale a - 0,87, sendo calculado por meio da fórmula matemática do coeficiente de correlação de Pearson (r), apresentada na Figura 15 a seguir.

**Figura 15:** Fórmula do coeficiente de correlação

$$r = \frac{1}{n - 1} \sum \left( \frac{x_i - \bar{X}}{s_x} \right) \left( \frac{y_i - \bar{Y}}{s_y} \right)$$

**Legenda:**

r = coeficiente de correlação  
n = número total de componente da matriz de variáveis  
xi = cada número da matriz x  
 $\bar{x}$  = média dos componentes da matriz x  
sx = somatório dos componentes da matriz x  
yi = cada número da matriz y  
 $\bar{y}$  = média dos componentes da matriz y  
sy = somatório dos componentes da matriz y

Fonte: Figueiredo Filho e Silva Júnior (2009). Elaboração Própria.

A variação do coeficiente (r) está entre -1 e 1, sendo que quanto mais próximo do valor de zero, menor a força da relação. Quanto a variante de sinal, negativo ou positivo, aponta relação diretamente ou inversamente proporcional. Como afirma Figueiredo Filho e Silva Júnior (2009):

O coeficiente de correlação Pearson (r) varia de -1 a 1. O sinal indica direção positiva ou negativa do relacionamento e o valor sugere a força da relação entre as variáveis. Uma correlação perfeita (-1 ou 1) indica que o escore de uma variável pode ser determinado exatamente ao se saber o escore da outra. No outro oposto, uma correlação de valor zero indica que não há relação linear entre as variáveis (...). Um coeficiente de valor igual a 1, ou seja, haveria uma compartilhamento de 100% da variância entre X e Y.

Portanto o coeficiente encontrado indica um vínculo de 87% entre os índices. E estabelece uma correlação inversamente proporcional, conhecida também como negativa, atribuindo situações antagônicas a cada indicador. Ou seja, quanto maior o índice de doenças, menor a cobertura de esgoto, conforme indicado no gráfico.

Ainda assim, ao calcular a correlação, foi apontado uma probabilidade de 0,4% ao erro tipo 1 (alfa), que determina as chances de hipótese nula. Porém destaca-se, que o parâmetro de aceitação para tal erro é de até 5%, desta forma, fica comprovado que a

correlação apresentada, rejeita uma suposta hipótese de não haver correlação entre as variáveis, proporcionando ainda mais veracidade ao resultado da correlação apresentada.

Com isso está constatada a presença de uma possível correlação entre a ausência de esgoto e a saúde da população, então desta maneira, cabe aos governantes tomar decisões para instalar o esgoto e evitar as doenças constatadas. Sendo assim, elencam-se algumas propostas que podem contribuir a busca de solução para a falta desse serviço na cidade de Iporá.

#### **4.7 Propostas para melhorar o esgoto e a saúde pública na cidade de Iporá**

Verificada a extrema necessidade e urgência da instalação do serviço de esgotamento sanitário para a saúde pública de Iporá, elenca-se algumas propostas de adequações, melhorias e expansão do serviço.

##### **4.7.1. Propostas de ação política para a implantação do esgoto**

A primeira proposta para ação pública, é a formulação de uma política pública no município, que garanta um compromisso permanente para angariar recursos com os governos Federal e Estadual destinados a expansão e universalização do esgoto em Iporá. Esta proposta se apoia na lei 11.445/2007, que apresenta diretrizes para políticas de saneamento e define a obrigatoria elaboração de um Plano de Saneamento Básico (PSB) municipal, objetivando a universalização e a qualidade do referido serviço.

Junto a essa proposição, sugere-se aproveitar a atualização do Plano Diretor da cidade, a ser realizado durante esse ano de 2019, para lhe outorgar prioridade ao sistema de esgotamento sanitário, assim como tornar obrigatório que todo loteamento e urbanização incorpore o projeto de esgoto e a sua ligação a rede atual.

A rede existente pode ser utilizada pela prefeitura municipal, de forma a levar sistema de esgoto aos bairros que ainda carecem desse serviço, havendo somente a necessidade de interligações entre as residências e a rede já construída pelos loteamentos.

Através dos alvarás de construção, buscar formas de incorporar à população como agentes construtores do esgoto em suas propriedades, tornando a construção mais barata e propícia para a geração de empregos em zonas pobres. Consultar também nas zonas de classe média da cidade, com ausência de esgoto, o interesse da população em cofinanciar os projetos de esgoto das suas localidades de forma parcelada. Nesta perspectiva se pode oferecer, em contra partida, uma redução de impostos e tributos.

Tendo em conta a efetiva necessidade de reforma da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) de Iporá, propõe-se a ampliação desta, visto que a expansão e universalização da cobertura de esgoto da cidade não será comportada pela ETE atual.

#### 4.7.2. Propostas de ação com a população

A população é a mais beneficiada com a oferta de esgotamento, portanto é importante que a mesma participe e contribua para o desenvolvimento do serviço na cidade de Iporá. Desta forma, propõem-se a efetivação de campanhas com a população, para manutenção e cuidados das redes de esgoto já construídas para evitar seu tamponamento com lixo e resíduos.

Estas ações educativas devem conscientizar à população a não descartar ou despejar rejeitos e objetos nos ramais coletores dos esgotos, principalmente domésticos, uma vez que esses descartes obstruem e prejudicam as redes de transporte e o tratamento do esgoto. A ETE de Iporá, recebe junto aos efluentes uma quantidade significativa de resíduos sólidos, estimando-se que cerca de 0,3 m<sup>3</sup> são recolhidos diariamente durante o tratamento do esgoto. Este fato deteriora os equipamentos da estação e diminuem a eficiência do tratamento.

Outra medida que precisa ser tomada por parte da população, é o não derramamento do esgoto pluvial das edificações aos canais de recolhimento do esgoto doméstico, pois são dejetos diferentes e está junção provoca o transbordamento das redes.

Portanto, é essencial que se realize com constância fóruns permanentes de discussão e transmissão de conhecimentos voltados ao serviço de esgotamento sanitário, buscando estabelecer mecanismos de participação e melhorias, estratégias de controle social, além de abordar os direitos e deveres da comunidade fixados na lei 11.445/2007.

Destaca-se ainda que além dos fóruns, se faz necessário o envolvimento da sociedade durante a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, procurando estimular o debate de ideias, processos e técnicas voltados para evolução do serviço no município.

#### 4.7.3. Propostas de ação com outras instituições

Além das ações das instituições governamentais de âmbito Federal e Estadual, propõe-se ainda iniciativas a serem desenvolvidas também pela Secretaria de Meio Ambiente do município, acompanhando a devolução dos efluentes de esgoto já tratados

ao ribeirão Santo Antônio, com vistas a gestão dos recursos hídricos e da preservação dos ecossistemas. Nesta perspectiva, também pode contribuir o Ministério Público de Iporá, propiciando a articulação com o órgão de defesa do consumidor e de gestão para a preservação do meio ambiente.

Fortalecer também as campanhas de saúde pública já desenvolvidas pelas próprias Estratégias de Saúde da Família, trazendo um enfoque especial nas zonas com ausência de esgoto, buscando orientar as famílias para a diminuição dos riscos de adquirir doenças relacionadas com a falta do serviço de esgotamento. Neste sentido são muito úteis as práticas e as visitas domiciliares com informações e orientações de higienização para um ambiente mais salubre, bem como, planos especiais para o controle de vetores e palestras de orientação domésticas para a eliminação de organismos patogênicos contidos na água e nos próprios alimentos.

Propõe-se igualmente, a parceria com as faculdades de Iporá, visto que estas possuem cursos com técnicas e conhecimentos que podem auxiliar de forma positiva o desenvolvimento do serviço na cidade. Por meio de mecanismos como a topografia da rede de esgoto, o estudo geográfico de complementação dos projetos, a análise das intervenções no meio ambiente, a proposição de ações para diminuição da contaminação com a ausência do sistema de esgoto, a instrução ao uso de novas tecnologias voltadas ao serviço, entre outros, que podem ser oferecidos pelos próprios estudantes de cursos como agronomia, engenharia civil, engenharia ambiental e sanitária, geografia, biologia, enfermagem e farmácia.

Utilizar também essa formação de novos profissionais na região para minimizar a dependência de fornecedores externos, visando otimizar os processos e diminuir custos durante a execução da universalização do serviço na cidade de Iporá.

#### 4.7.4. Propostas de caráter técnico para viabilizar a ampliação do esgoto

Como já mencionado, o avanço das tecnologias tem proporcionado resultados satisfatórios, tanto em agilidade quanto em qualidade, principalmente em obras civis, como é o caso das construções de redes de esgoto. Destaca-se que atualmente as redes de esgoto em Iporá se encontram em ampliação, já com a utilização de uma nova tecnologia do setor, que é o uso de PVC nas tubulações de transporte dos efluentes. Material que propicia a facilidade de instalação e manutenção das redes de esgoto, além de serem mais



duradouros, pois impede infiltrações e protege o lençol freático contra eventuais contaminações.

Todavia os Poços de Visita (PVs), que são os pontos de acesso para manutenção e operação do esgoto, e os ramais que dão acesso as residências ainda são confeccionados com o uso de manilhas de concreto pré-moldadas, situação que dificulta a montagem e a conservação das redes de esgoto. Portanto, se sugere o uso do PVC, também nos till dos Poços de Visita e nos ramais residenciais, mantendo a versatilidade e a durabilidade do serviço e, por se tratar ainda, de uma tecnologia considerada verde e limpa.

Outro aspecto refere-se à recomendação do uso de uma nova tecnologia para a abertura das valas na instalação da rede, que ocasiona menores impactos e transtornos para a população. No caso de Iporá, onde predominam as ruas já pavimentadas, a instalação das redes é particularmente ruidosa e incômoda. Neste sentido indica-se o uso de equipamentos de alta performance para o corte retilíneo e definido do asfalto, como é o caso da valetadeira.

Cota (2017) traduz a valetadeira como sendo uma “ferramenta de escavação de alta eficiência (...) Possibilita que o trabalho seja realizado de maneira precisa, otimizando a obra com segurança, rapidez e produtividade”.

Outra prescrição é o retorno do uso de reatores anaeróbios *Upflow anaerobic sludge blanket digestion (UASB)* conhecido também como tecnologia de manta de lodo anaeróbio de fluxo ascendente (RAFA ou DAFA), para o tratamento do esgoto, em virtude que estes proporcionam a remoção de gorduras e areias (NUVOLARI, 2011).

Já existe a instalação de um reator UASB na ETE de Iporá, porém sem uso, visto que o mesmo está com problemas sérios de manutenção. A falta dessa tecnologia acarreta a necessidade do uso de aditivos biorremediadores para uma maior eficácia na decomposição dos resíduos e separação da parte sólida do esgoto. Sendo assim, o não funcionamento do reator compromete a eficiência do tratamento dos efluentes, posto que o reator trata altas cargas orgânicas (LEME, 2014). Por conseguinte, se sugere a reforma da ETE do município, assim como a instalação de um novo reator UASB, tendo em vista a futura universalização do esgotamento sanitário na cidade, e todos os benefícios que essa tecnologia oferece ao tratamento dos efluentes.

Recomenda-se ainda o uso de softwares, para gestão do serviço de esgotamento sanitário na cidade. Essas tecnologias computacionais podem auxiliar desde o planejamento dos projetos, até a otimização do sistema, com o qual se consegue aprimorar a qualidade do serviço prestado, com redução de custos. Igualmente, com estas

tecnologias são possíveis, desde soluções topográficas com programas de georreferenciamento até dispositivos de supervisão e monitoramento.

Em síntese, no referente aos aspectos técnicos, o uso de tecnologias contribuirão de forma positiva para o alcance da universalização do esgoto sanitário em Iporá, em virtude do aperfeiçoamento das técnicas e procedimentos facilitados por essas inovações. Isto posto, aconselha-se a análise das propostas elencadas, para o aprimoramento do serviço de esgoto do município.

## CONCLUSÕES

O direito à saúde, assegurado pela constituição federal, está condicionado a disponibilidade dos serviços de saneamento básico, visto que este é de fundamental importância para o bem-estar do ser humano, uma vez que contribui ao manejo e condução de dejetos e despejos em condições necessárias para preservar a saúde pública e a qualidade de vida da população. Tais condições são possíveis através dos vários sistemas envolvidos no saneamento, dentre eles o esgotamento sanitário.

O sistema de esgotamento sanitário é definido pelo conjunto de obras e instalações destinadas a realizar coleta, afastamento, tratamento e disposição final dos esgotos, permitindo o condicionamento sanitário adequado das águas servidas (LEME, 2014).

Por conseguinte, essa pesquisa tratou de analisar as consequências da ausência do serviço de esgoto na saúde pública de Iporá-GO, utilizando pesquisa bibliográfica, documental e de campo, que serviram como suporte para o alcance dos diagnósticos.

Iporá é um dos 246 municípios do estado de Goiás, situado na região Oeste e na macrorregião Centro-Oeste, e é sede de sua microrregião, dispondo de uma extensão territorial de 1.026,384 km<sup>2</sup>. Trata-se de um centro regional de serviços, em cujo papel tem desenvolvido principalmente o setor comercial, bastante diversificado, com um conjunto de equipamentos de saúde, educação, financeiros e administrativos de atendimento a nível regional.

Junto com estas características urbano-regionais, a cidade também tem experimentado um acelerado processo de crescimento, no qual a desigualdade das condições socioeconômicas, da infraestrutura e das moradias de seus bairros é um fato drástico e preocupante. Um exemplo dessa desigualdade é a ausência de esgotamento sanitário em mais de 60% da cidade. Segundo a Saneago o número de prédios construídos totais de Iporá são 15.144 unidades, sendo que somente 5.163 dispõem ligações de esgoto, em âmbito residencial e comercial.

Tal deficiência, além de gerar graves consequências ao meio ambiente e a qualidade de vida dos cidadãos, afeta rigorosamente a saúde pública de Iporá, situação essa, assinalada pelas unidades de Estratégia de Saúde da Família que atendem as regiões sem cobertura do serviço de esgoto.

Os altos índices de viroses, parasitoses, salmonelas, dengue e anemias foram comprovados pelas oito ESF do município, tendo destaque principalmente as zonas 2, 4 e 5, nas quais foi constatada a correlação da ausência do esgoto com o maior número de

casos registrados dessas doenças, evidenciando, portanto, a correlação entre essas duas variáveis.

O reconhecimento e a validação dessa relação, poderá minimizar os gastos aos cofres públicos municipais, com medicamentos, instrumentos e recursos humanos, visto que o investimento em esgotamento sanitário, diminuirá a incidência de diversas doenças. Logo, a ampliação da cobertura de esgotamento de Iporá, deve ser uma priorização dos gestores da cidade.

Por esse motivo, sugere-se a formulação de uma política pública no município, que garanta um compromisso permanente para angariar recursos com os governos Federal e Estadual destinados a expansão e universalização do esgoto em Iporá. Propõem-se também a efetivação de campanhas educativas com a população, para manutenção e cuidados das redes de esgoto já construídas, visando preservar o serviço. Além de campanhas de saúde pública, buscando orientar as famílias para a diminuição dos riscos de adquirir doenças relacionadas com a falta de esgoto, com hábitos e ações simples.

Finalmente cabe ser reiterado, que foi comprovada a correlação entre a ausência de esgotamento sanitário e a saúde pública, denotando que a falta desse serviço além de acarretar o aumento significativo dos índices de doenças, impacta negativamente o meio ambiente, significando graves riscos para as condições de vida dos habitantes de Iporá.

Corresponde às autoridades municipais continuar o monitoramento da dinâmica das doenças ocorridas em Iporá como consequência da falta do esgotamento, de forma a manter um controle e melhoria na quantidade de ocorrências, ao tempo que se deve priorizar a construção do sistema de esgoto para melhorar a saúde pública na cidade de Iporá.

## **REFERÊNCIAS**

AISSE, M. M. **Sistemas Econômicos de Tratamento de Esgotos Sanitários**. Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental. ABES, 2000.

AITH, F. **A saúde como direito de todos e dever do estado: o papel dos poderes executivo, legislativo e judiciário na efetivação do direito à saúde no Brasil**. In: AITH, Fernando et al (org.). **Direito sanitário: saúde e direito, um diálogo possível**. Belo Horizonte: ESP-MG, 2010.

ALMEIDA P. F.; FAUSTO M. C. R, GIOVANELLA L. **Fortalecimento da atenção primária à saúde: estratégia para potencializar a coordenação dos cuidados**. Rev Panam Salud Publica, 2011.

ALVES, E. D. L.; SPECIAN, V. **Caracterização do Balanço Hídrico e Clima do Município de Iporá (GO)**. In: 1º Encontro de Divulgação da Produção Científica do Oeste de Goiás. 2008.

ANGHER, A. J. (Org.). **Vade mecum acadêmico de direito Rideel**. 21.ed. atual. e ampl. São Paulo: Rideel, 2017.

ARAÚJO, M. B. S.; ROCHA, P. M. **Trabalho em equipe: um desafio para a consolidação da estratégia de saúde da família**. Ciência & Saúde Coletiva, 2007.

ASHBY, M. F. **Engenharia Ambiental: Conceitos, Tecnologia e Gestão**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 9648. **Estudo de Concepção de Sistemas de Esgoto Sanitário**. ABNT, 1986.

AZEVEDO NETTO, J. M. de; ALVAREZ, A. G. **Manual de hidráulica**. 7. ed. rev. e ampl. São Paulo: Editora Blucher, 1985.

BRAGA, R.; CARVALHO, P. F. de. **Cidade: Espaço da cidadania**. 2004. Disponível em:<http://redbcm.com.br/arquivos/bibliografia/cidade%20espa%C3%A7o%20da%20cidadania%20braga11.pdf>. Acesso em: 30 jul. 2018.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília: Centro Gráfico, 1988.

BRASIL. Lei nº. 11.445. **Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.** 05 de janeiro de 2007. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2007/Lei/L11445.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Lei/L11445.htm). Acesso em: 02. Maio. 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Saúde de A a Z.** 2017. Disponível em: <http://portalms.saude.gov.br/saude-de-a-z/>. Acesso em: 02. Fev. 2018.

BORGES, R. S. T. **As Transformações Espaciais Na Área de Influência Da Rodovia GO-060, no Oeste Goiano.** Dissertação de Mestrado. Instituto de Estudos Socioambientais, Universidade Federal de Goiás 2001.

CANOTILHO, J. J. G. **Direito constitucional.** Coimbra: Almedina, 2003.

CARVALHO, V. M. de. **O direito do saneamento básico.** São Paulo: Quartier Latin, 2010.

CASTELLS, M. **A questão urbana.** 4. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983.

CAVALCANTI, L. de S. (Org.). **Geografia da cidade.** Goiânia: Alternativa, 2001.

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

CHAGAS, F. L. R. **Caracterização do espaço urbano de Iporá no período de 1970 a 2010.** Universidade Federal de Goiás, Jataí, 2014.

COBRAPE-ENGEORPS-GEOAMBIENTE, Nota Técnica – **Metodologia de Cálculo das Curvas de Custo.** Brasília: ANA, SPR, 2008.

CORRÊA, R. L. **O Espaço Urbano.** São Paulo, Ática, 1989.

COTA, F. **Tecnologia de ponta é utilizada nas obras de ampliação da rede de esgoto em Ariquemes.** Aegea MT.PA.RO, 2017. Disponível em: <http://aegeamt.com.br/2017/07/24/tecnologia-de-ponta-e-utilizada-nas-obras-de-ampliacao-da-rede-de-esgoto-em-ariquemes/>. Acesso em: 08. Fev. 2019.

DIAS, L. M.; NAKAZATO, C. D.; CUNHA, F. H. R. da. **Novos Conceitos E Tecnologias Em Esgotamento Sanitário.** XXVII Congresso Interamericano de

Engenharia Sanitária e Ambiental ABES - Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental, 2017.

FIGUEIREDO FILHO, D. B.; SILVA JÚNIOR, J. A. da. **Desvendando os Mistérios do Coeficiente de Correlação de Pearson (r)**. Revista Política Hoje, Vol. 18, n. 1, UFPE, 2009. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/politicohoje/article/viewFile/3852/3156>. Acesso em: 09. Fev. 2019.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002. Apostila.

GARSON, G. D. **Statnotes: Tópicos em Análise Multivariada**. 2009. Disponível em: <http://faculty.chass.ncsu.edu/garson/PA765/statnote.htm>. Acesso em: 06. Jan. 2019.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. **Métodos de pesquisa**. Coordenado pela Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS e pelo Curso de Graduação Tecnológica – Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS. – Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/cursopgdr/downloadsSerie/derad005.pdf>. Acesso em: 08. Out. 2018.

GIACOMOZZI, C. M.; LACERDA, M. R. **A prática da assistência domiciliar dos profissionais da estratégia de saúde da família**. Texto Contexto Enferm, Florianópolis, 2006.

GOMIS, M. A. **Uma Viam no Tempo de Pilões a Iporá**. UEG, Iporá, 1998.

GUIMARÃES, A. J. A.; CARVALHO, D. F. de; SILVA, L. D. B. da. **Saneamento básico**. 2007. Disponível em: <<http://www.ufrj.br/institutos/it/deng/leonardo/downloads/APOSTILA/Apostila%20IT%20179/Cap%201.pdf>>. Acesso em: 15 ago. 2018.

HEIDEMANN, F.G. Do sonho do progresso às políticas de desenvolvimento. In: HEIDEMANN, F.G.; SALM, J.F. (Org.). **Políticas públicas e desenvolvimento: bases epistemológicas e modelos de análise**. Brasília, DF: UnB, 2009.

HOHMANN, A. C. C. **Regulação e Saneamento na Lei Federal nº 11.445/07: Direito Do Estado Em Debate**. Revista Jurídica da Procuradoria Geral do Estado do Paraná, Curitiba, n. 3, 2012. Disponível em: [http://www.pge.pr.gov.br/arquivos/File/Revista\\_PGE\\_2012/Artigo\\_8\\_Regulacao\\_e\\_saneamento.pdf](http://www.pge.pr.gov.br/arquivos/File/Revista_PGE_2012/Artigo_8_Regulacao_e_saneamento.pdf). Acesso em: 16. jun. 2018.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Atlas de saneamento 2011**. Rio de Janeiro, 2011. Disponível em:

[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/atlas\\_saneamento/default\\_zip.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/atlas_saneamento/default_zip.shtm). Acesso em: 27 Mai. 2018.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 2010**. Disponível em <https://censo2010.ibge.gov.br/> Acesso em: 02. Maio. 2018.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 2000**. Disponível em <https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/sociais/saude/9663-censo-demografico-2000.html?edicao=9771&t=sobre>. Acesso em: 30. Jun. 2018.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Indicadores de Desenvolvimento Sustentável 2008**. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv38797.pdf> Acesso em: 11. Jun. 2018.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Regiões de Influência das Cidades 2007 e Configuração da Rede Urbana do Brasil**. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Ipor%C3%A1>. Acesso em: 18. Maio. 2018.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Perfil dos Municípios Brasileiros 2015**. Disponível em: <https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/perfilmunic/2015/default.shtm>. Acesso em: 22. Mai. 2018.

INSTITUTO MAURO BORGES DE ESTATÍSTICAS E ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS. **Perfil e Potencialidades dos Municípios Goianos**. Goiânia: IMB, 2012. Disponível em: [http://www.seplan.go.gov.br/sepin/down/perfil\\_e\\_potencialidades\\_dos\\_munic%C3%ADpios\\_goianos.pdf](http://www.seplan.go.gov.br/sepin/down/perfil_e_potencialidades_dos_munic%C3%ADpios_goianos.pdf) Acesso em: 05. Out. 2018.

ITB - Instituto Trata Brasil. **Esgotamento sanitário inadequado e impactos na saúde da população**. 2011. Disponível em: <http://www.tratabrasil.org.br/datafiles/uploads/drsai/Book-Trata-B.pdf> . Acesso em: 14. Jun. 2018.

ITB - Instituto Trata Brasil. **Manual do saneamento básico**. 2012. Disponível em: <http://www.tratabrasil.org.br/datafiles/uploads/estudos/pesquisa16/manual-imprensa.pdf>. Acesso em: 25. Mai. 2018.

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



LEME, E. J. de A. **Manual Prático de tratamento de águas residuárias**. 2. Ed. São Paulo: EdUFSCar, 2014.

LEONETI, A. B. K.; PRADO, E. L. do; OLIVEIRA, S. V. W. B. de. **Saneamento básico no Brasil: considerações sobre investimentos e sustentabilidade para o século XXI**. Rev. Adm. Pública [online], 2011.

LIMA, A. S. C. *et al.* **Artigo Técnico Satisfação e percepção dos usuários dos sistemas de saneamento de municípios goianos operados pelas prefeituras**. Eng Sanit Ambient, v.22 n.3, 2017. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S141341522017000300415&script=sci\\_abstract&lng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S141341522017000300415&script=sci_abstract&lng=pt). Acesso em: 22. Ago. 2018.

LIRA, S. A. **Análise de correlação: Abordagem teórica e de construção dos coeficientes com aplicações**. Dissertação de Mestrado. Curitiba: UFP, 2004.

LUCCHESI, P. T. R. (coord.). **Políticas Públicas em Saúde Pública**. São Paulo: IBIREME/OPAS/OMS, 2002.

MAGALHÃES, M. A. de. **Saneamento Básico: Direito Do Cidadão, Dever Do Estado**. Diário de Caratinga. 2015. Disponível em: <https://diariodecaratinga.com.br/?p=7843>. Acesso em: 06. Mar. 2018.

MINISTÉRIO DA SAÚDE (Brasil). DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA DO SUS - DATASUS. **Informações de Saúde, Epidemiológicas e Morbidade: banco de dados**. 2010. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/idb2010/matriz.htm>. Acesso em: 14 Ago. 2018.

MONTEIRO, P. R. A. **Análise dos resultados urbanísticos e arquitetônicos do Programa Minha Casa Minha Vida**. 2017. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional) - Centro Universitário Alfa.

MOTA, J. J. P.; SOUSA, C. D. S. S.; SILVA, A. C. da. **Saneamento Básico e Seu Reflexo Nas Condições Socioambientais da Zona Rural Do Baixo Munim (Maranhão)** Instituto de Geografia UFU. Programa de Pós-graduação em Geografia. Caminhos de Geografia Uberlândia v. 16, 2015.

NASCIMENTO NETO, P. **Resíduos Sólidos: Perspectivas de Gestão Intermunicipal em Regiões Metropolitanas**. São Paulo. Ed. Atlas, 2013.

NUVOLARI, A. **Esgoto Sanitário**: coleta, transporte, tratamento e reuso agrícola. 2. Ed., São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2011.

OLIVEIRA JÚNIOR, G. C. de. *et al.* **Observatório do mundo do trabalho. Estudos microrregionais: estudos e pesquisas econômicas, sociais e educacionais sobre as microrregiões do estado de Goiás – microrregião de Iporá**. 1ª Consolidação. Goiânia: MEC- Ministério da Educação, IFG- Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, 2014.

OUTHWAITE, W.; BOTTOMORE, T. (Ed.). **Dicionário do pensamento social do século XX**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1996.

PIETRAFESA, J. P. “**Ecos do Brasil Central**”. In Revista da Escola Centro-Oeste de Formação Sindical da CUT. Ano 1. Dez. 2000.

PNUD – Programa Das Nações Unidas para o Desenvolvimento. **Apoiando o desenvolvimento brasileiro**. 2013. Disponível em: <file:///C:/Users/Bianca/Downloads/RelatorioAnualPNUD2013.pdf>. Acesso em: 08. set. 2018.

**PREFEITURA MUNICIPAL DE IPORÁ**. 2017. Disponível em: <http://ipora.go.gov.br/new/> Acesso em: 16 maio. 2018.

RIBEIRO, J. W.; ROOKE, J. M. S. **Saneamento Básico E Sua Relação com o Meio Ambiente e a Saúde Pública**. Curso de Especialização em Análise Ambiental da UFJF. Juiz de Fora: UFJF, 2010.

RONCALLI, A.G. **O desenvolvimento das políticas públicas de saúde no Brasil e a construção do Sistema Único de Saúde**. In: Antonio Carlos Pereira (Org.). Odontologia em Saúde Coletiva: planejando ações e promovendo saúde. Porto Alegre: ARTMED, 2003.

RUA, M. das G.; ROMANINI, R. **Para aprender políticas públicas [online]**. Volume 1: Conceitos e Teorias. Instituto de Gestão Economia e Políticas Públicas, 2013.

SÁ, G. V. A; MORAIS, R. L; BARROSO, R. S. **Análise da paisagem no alto da bacia do Ribeirão Santo Antônio no município de Iporá-GO**. Faculdade de Iporá (FAI), Monografia. 2017.

SANTOS, L. B. M.; WANDER, A. E. Serviços de água e esgoto disponibilizado por concessionárias regionais no Brasil. **Revista AIDIS de Ingeniería y Ciencias Ambientales**, Cidade do México, v.7, n.1, p.66-77, 2014. Disponível em <http://www.journals.unam.mx/index.php/aidis/article/view/46782/42179>. Acesso em: 13 Maio. 2019.

SARLET, I. W.; FENSTERSEIFER, T. **Direito Constitucional Ambiental: estudos sobre a Constituição, os Direitos Fundamentais e a proteção do ambiente**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2011.

SECCHI, L. **Políticas Públicas: conceitos, esquemas de análise, casos práticos**. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

SILVA, R. M. de M. **O Desenvolvimento e As Políticas de Infraestrutura Viária: Goiás, Mato Grosso e a Microrregião De Iporá-Go**. Dissertação mestrado: Pontifícia Universidade Católica de Goiás. Programa de pós-graduação stricto sensu, em Desenvolvimento e Planejamento Territorial. Goiânia: 2016.

SILVEIRA, M. M. da. **Polícia Nacional de Saúde Pública – A trindade desvelada: Economia, Saúde, População**. 3 ed. Rio de Janeiro: Revan, 2012.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES EM SANEAMENTO – SNIS. **Diagnóstico dos serviços de água e esgotos – 2016**. Brasília: Ministério das Cidades. Acesso em: 04. Abr. 2018.

SOARES, S.R.A.; BERNARDES, R.S.; CORDEIRO NETTO, O.M. **Relações entre saneamento, saúde pública e meio ambiente: elementos para formulação de um modelo de planejamento em saneamento**. *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, 2002.

SOUSA, F. A. de. **Uso e ocupação na bacia hidrográfica do ribeirão Santo Antônio em Iporá-GO, como subsídio ao planejamento (Dissertação de Mestrado)**. Goiânia: IESA/UFG, 2006.

SOUSA, R. da C.; BATISTA, F. E. B. **Política Pública de Saúde no Brasil: história e perspectivas do sistema único de saúde – SUS**. Congresso Norte e Nordeste de pesquisa e inovação. Palmas, Tocantins 2012. Disponível em: <http://propi.ifto.edu.br/ocs/index.php/connepi/vii/paper/viewFile/2842/1827>. Acesso em: 19 Set. 2018.

STRIEDER, I. T. **Análise do saneamento básico e das áreas de conflito de uso da terra no município de Salvador das Missões/RS.** Dissertação do Mestrado em Geografia. Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria, RS, 2006. Disponível em: [http://cascavel.ufsm.br/tede/tde\\_busca/arquivo.php?codArquivo=293](http://cascavel.ufsm.br/tede/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=293). Acesso em: 08. Abr. 2018.

TSUTIYA, M. T.; ALEM SOBRINHO, P. **Coleta e transporte de esgoto sanitário.** 1. ed. São Paulo: Departamento de engenharia hidráulica e sanitária da escola politécnica da Universidade de São Paulo, 2011.

TUROLLA, F. A. **Provisão e operação de infraestrutura no Brasil: o setor de saneamento.** Dissertação (Mestrado em Economia de Empresas) — Fundação Getulio Vargas, São Paulo, 2002.

VESILIND, P. A. **Introdução à Engenharia Ambiental - Tradução da 2ª Ed. Norte – Americana.** – São Paulo: Cengage Learning, 2014.

VON SPERLING, M. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgoto.** Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental. DESA. Belo Horizonte: Universidade Federal Minas Gerais, 2005.

VON SPERLING, M. **Princípios básicos do tratamento de esgoto.** Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental. DESA. Belo Horizonte: Universidade Federal Minas Gerais, 1996.

## **APÊNDICE**

## QUESTIONÁRIO DE PESQUISA PARA DISSERTAÇÃO

### CONSEQUÊNCIAS DA AUSÊNCIA DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO NA SAÚDE PÚBLICA EM IPORÁ, GO

1. Na sua opinião qual é a importância do serviço de esgotamento sanitário para a saúde da População?

---

---

---

---

2. Na sua opinião quais são as principais doenças ocasionadas pela falta de esgoto nos moradores dos bairros que consultam ao serviço médico neste posto?

---

---

---

---

3. Com base no número de ocorrências, enumere as três principais doenças que apresentam os moradores que consultam o posto.

---

---

---

4. Que tipo de iniciativas educativas se realizam nos bairros para prevenir as doenças ocasionadas pela ausência do esgoto?

---

---

---

5. Segundo a faixa de idade, quais são os moradores mais afetados pelas doenças, expresse em média de porcentagem.

< 1 ano: \_\_\_\_\_

1 a 4 anos: \_\_\_\_\_

5 a 9 anos: \_\_\_\_\_

10 ou mais: \_\_\_\_\_

6. Em quais meses do ano se apresentam os maiores picos de determinadas doenças decorrentes da falta de esgoto.

---

---

---

7. Qual é a variação das consultas nos meses do ano?

---

---

---

8. Os gastos com essas doenças são consideráveis nesse posto? Se possível colocar valor médio por paciente ou total por mês.

---

---

---

9. Com a expansão do sistema de esgoto na cidade, você acredita que diminuirá algumas doenças causadas pelo mesmo?

---

---

---

10. O que sugere como ação prioritária na saúde pública do município quanto a falta do esgoto sanitário?

---

---

---

---

11. Gostaria de fazer algum comentário adicional?

---

---

---