

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS - UFGD**  
**FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO, CIÊNCIAS CONTÁBEIS E ECONOMIA –**  
**FACE**  
**CURSO DE CIÊNCIAS CONTÁBEIS**

ROSILENE DA SILVA APARECIDO

**RELAÇÃO DO NÚMERO DE HABITANTES E A AUSÊNCIA DE**  
**ESGOTO SANITÁRIO NOS MUNICÍPIOS DO CENTRO-OESTE**  
**BRASILEIRO**

DOURADOS/MS

2018

ROSILENE DA SILVA APARECIDO

**RELAÇÃO DO NÚMERO DE HABITANTES E A AUSÊNCIA DE  
ESGOTO SANITÁRIO NOS MUNICÍPIOS DO CENTRO-OESTE  
BRASILEIRO**

Trabalho de Graduação apresentado à Faculdade de Administração, Ciências Contábeis e Economia da Universidade Federal da Grande Dourados, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Ciências Contábeis

Orientador: Me. Gerson João Valeretto

Banca Examinadora:

Dr. <sup>o</sup> Rafael Martins Noriller

Dr. <sup>a</sup> Maria Aparecida Farias de  
Souza Nogueira

Dourados/MS

2018

RELAÇÃO DO NÚMERO DE HABITANTES E A AUSÊNCIA DE ESGOTO  
SANITÁRIO NOS MUNICÍPIOS DO CENTRO-OESTE BRASILEIRO  
ROSILENE DA SILVA APARECIDO

Esta monografia foi julgada adequada para aprovação na atividade acadêmica específica de Trabalho de Graduação I, que faz parte dos requisitos para obtenção do título de Bacharel em Ciências Contábeis pela Faculdade de Administração, Ciências Contábeis e Economia – FACE da Universidade Federal da Grande Dourados – UFGD.

Apresentado à Banca Examinadora integrada pelos professores:

Me. Gerson João Valeretto

Dr. <sup>o</sup> Rafael Martins Noriller

Dr. <sup>a</sup> Maria Aparecida Farias de Souza Nogueira

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus por ter me permitido ingressar na Universidade Federal da Grande Dourados e chegar até aqui, me concedendo sabedoria, saúde e força para superar as dificuldades encontradas no decorrer dessa jornada.

Em segundo lugar agradeço aos meus pais, José Carlos e Zenilda, aos meus irmãos, minhas amigas as quais sempre tiveram presente nessa caminhada e meu namorado Renan por todo apoio e incentivo que me transmitiram no decorrer desses cinco anos de faculdade.

Ao meu orientador Gerson pela disposição e paciência que sempre teve comigo, e aos demais professores da universidade os quais tive a oportunidade de conhecer e que nunca vou esquecer, e que contribuíram diretamente com todo conhecimento e ensinamentos a mim repassados, tornando possível a conclusão dessa graduação maravilhosa.

A todos que sempre me apoiaram, com uma simples palavra amiga me dando forças e se mostrando presentes em minha vida, o meu muito obrigado de coração!

## RESUMO

A prestação dos serviços vinculados ao saneamento básico é essencial para garantir a de qualidade de vida da população. A ausência de coleta e tratamento de esgoto aliado com a carência de investimentos nesse setor, afeta diretamente a área da saúde, educação e o meio ambiente. A execução destes serviços demanda uma infraestrutura, à qual a maioria dos municípios não possui, principalmente os de pequeno porte. Dessa forma este estudo aborda a situação brasileira em termos de esgotamento sanitário, analisa e identifica se existe alguma relação entre o número de habitantes e ausência de coleta de esgoto nos 467 municípios do Centro-Oeste brasileiro. O estudo foi efetuado abordagem quantitativa onde as variáveis passam por testes estatísticos, sendo formulada as hipóteses para confirmação, com dados extraídos do Atlas Esgoto no ano-calendário de 2013. A variável explicativa da pesquisa foi o número de habitantes de cada município do Centro-Oeste (NH) e a variável explicada foi o percentual de ausência de coleta de esgoto sanitário (%AES), onde evidenciou uma relação negativa e significativa de 1%, confirmando a hipótese do estudo, e corroborando trabalhos anteriores; a constante apresentou relação positiva e significativa a 1% com a variável dependente. Através da análise dos dados, sugere-se que em pesquisas futuras, seria muito importante estudar a relação entre os investimentos realizados para o aumento da coleta de esgoto sanitário e o número de habitantes nos municípios do Centro-Oeste brasileiro.

Palavras-Chave: Saneamento Básico; Esgoto sanitário; Ausência de qualidade de vida; Habitantes; Centro-Oeste.

## **ABSTRACT**

The provision of services linked to basic sanitation is essential to guarantee the quality of life of the population. The lack of collection and treatment of sewage combined with the lack of investments in this sector, directly affects the area of health, education and the environment. The execution of these services demands an infrastructure, which most of the municipalities do not have, especially the small ones. Thus, this study approaches the Brazilian situation in terms of sanitary sewage, analyzes and identifies if there is any relationship between the number of inhabitants and the absence of sewage collection in the 467 municipalities of the Brazilian Midwest. The study was carried out in a quantitative approach where the variables passed through statistical tests, and the hypotheses for confirmation were formulated, with data extracted from the Sewage Atlas in the calendar year of 2013. The explanatory variable was the number of inhabitants of the municipality of the Center -Oeste (NH) eavriable explained was the percentage of failure to collect sanitary sewage (% AES), where it showed a negative and significant relation of 1%, confirming the hypothesis of the study, and corroborating previous studies; the constant presented a positive and significant relationship at 1% with the dependent variable. By analyzing the data, it is suggested that in future research, it would be very important to study the investments made in the sanitary sewage bill and the number of inhabitants in the municipalities of the Center-West of Brazil.

**Keywords:** Basic Sanitation; Sanitary sewage; Absence of quality of life; Population; Midwest.

## SÚMARIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>7</b>
<b>1.1 Objetivos</b> .....	<b>9</b>
1.1.1 Objetivo Geral.....	9
1.1.2 Objetivos Específicos .....	9
<b>1.2 Questão de Pesquisa</b> .....	<b>10</b>
<b>1.3 Justificativa</b> .....	<b>10</b>
<b>2 REFERÊNCIAL TEÓRICO</b> .....	<b>11</b>
<b>2.1 Saneamento Básico e a Gestão Pública</b> .....	<b>11</b>
<b>2.2 Lei do Saneamento</b> .....	<b>13</b>
<b>2.3 Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB)</b> .....	<b>15</b>
<b>2.4 Tratamento de Esgotos e sua importância</b> .....	<b>16</b>
<b>2.5 Saneamento Básico: metas a serem cumpridas no mundo e no Brasil</b> .....	<b>17</b>
2.5.1 Situação saneamento básico no mundo.....	18
2.5.2 Situação saneamento básico no Brasil.....	18
2.5.3 Situação saneamento básico no centro-oeste.....	20
2.5.3.1 Esgotamento Sanitário: capitais dos estados do Centro-Oeste brasileiro...	21
<b>3 METODOLOGIA</b> .....	<b>24</b>
<b>3.1 Delineamento da pesquisa</b> .....	<b>24</b>
<b>3.2 Definição da área de estudo</b> .....	<b>25</b>
<b>3.3 Técnicas de coleta de dados</b> .....	<b>26</b>
<b>3.4 Técnicas de análise de dados</b> .....	<b>25</b>
<b>4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS</b> .....	<b>29</b>
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>31</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>31</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A integridade de uma nação pode ser consolidada com a qualidade de vida que sua população usufrui. Esta qualidade de vida busca-se a ter disponível e com qualidade: a educação, a segurança, o meio ambiente, o emprego e principalmente a saúde, fatores estes que são compromissos do governo com todos os cidadãos. A manutenção da saúde depende da qualidade dos serviços de saneamento que são prestados para a população (CARVALHO, 2013).

De acordo com Trata Brasil (2013), os serviços de água tratada, coleta, tratamento dos esgotos, manejo de resíduos sólidos e de águas pluviais são fatores indispensáveis para um país ser visto como desenvolvido, uma vez que, através destes serviços é possível identificar melhorias na qualidade de vida da população, principalmente na área da saúde, reduzindo os índices de contaminação, proliferação de doenças e a mortalidade infantil, de forma que venha contribuir também no desenvolvimento da educação e a valorização de diversas regiões abrindo possibilidades para expansão do turismo.

Diante do cenário econômico que o país vem enfrentando no decorrer dos últimos anos, o saneamento básico tem sido o setor mais prejudicado da infraestrutura, apresenta-se vinculado a uma política pública de descompromisso pela elaboração de projetos no setor, tornando-se incapaz para acompanhar o crescimento populacional. Mesmo com as conquistas que o Brasil teve nos últimos anos em diversos setores, o saneamento ainda está longe de ser uma dessas conquistas, pois continua sendo abandonado por sucessivos governos (CARLOS, 2013), (TERA AMBIENTAL, 2015).

Ibiapino *et al.* (2017) fizeram um estudo com o objetivo de analisar o serviço de esgotamento sanitário da cidade de Monteiro-PB, através da aplicação da matriz SWOT a qual possibilita a identificação de pontos fortes, fraquezas, oportunidades e ameaças do esgotamento sanitário, para uma posterior propositura de ações que possibilitem a transformação de fraquezas em forças, ameaças em oportunidades, como também a potencialização das forças e oportunidades identificadas e afirma que se o esgotamento sanitário se executado de maneira ineficiente, tem o potencial de acarretar problemas de ordem ambiental, social e de saúde pública, e verificaram que no naquele município o acesso ao esgotamento sanitário necessita ser universalizado e o tratamento dos efluentes são reativados por completo de forma eficiente e eficaz.

Com o objetivo de determinar um Índice de Desempenho do Serviço de Esgotamento Sanitário para a cidade de Campina Grande (IDSES-CG) em Paraíba, Lopes *et al.* (2016), foram selecionados indicadores para obtenção do índice foram realizados os procedimentos de normalização para tornar adimensional o conjunto de indicadores calculados, de maneira a serem posteriormente agregados, a ponderação foi feita visando atribuir pesos aos indicadores selecionados. Após a seleção, normalização e ponderação dos indicadores operacionais e de qualidade, os dados foram agregados, sendo realizada a classificação da qualidade do serviço de esgotamento na cidade de Campina Grande a partir da divisão numérica dos valores do IDSES-CG em intervalos e para cada intervalo foi atribuída uma escala nominal, visto que nesse estudo a situação do serviço de esgotamento da cidade foi avaliada e classificada como regular.

Dantas *et al.* (2012) realizou uma pesquisa descritiva com objetivo de apresentar dados, análises e sínteses que mostram um panorama da situação do saneamento em cada região do Brasil, com relação ao abastecimento de água, coleta de esgoto e tratamento de esgoto, através de uma análise da situação do saneamento em cada uma das unidades federativas brasileiras, utilizando informações de 2009, disponibilizadas pelo Sistema Nacional de Informações no Saneamento (SNIS), os dados evidenciaram que há uma grande variação entre as unidades federativas relacionadas ao consumo, abastecimento de água e esgoto sanitário, apresenta indicadores inferiores e superiores de acordo com quantidade *per capita* estabelecida pela OMS, observou-se que o tratamento de esgoto se torna mais presente nas cidades que já possuem sistema de coleta instalados.

Conforme Ministério das Cidades (2006) a maioria dos municípios precisam implementar o planejamento municipal no tocante ao saneamento, para ser possível a melhoria do atendimento deste tipo de serviço, visto que, o planejamento urbano de maioria dos municípios nem sempre incorpora este conjunto de serviços em toda a sua complexidade (distribuição de água tratada, coleta de resíduos sólidos, coleta de esgotos e o seu tratamento completo). Por estes motivos, faz-se necessário a existência de políticas públicas voltadas para esse setor, seguida de diversos investimentos, afim de proporcionar qualidade de vida á população. Em se tratando de esgotos Atlas Esgoto (2017) afirma que “A disposição final do esgoto é uma questão de saúde para o ecossistema e para a população.”.

Piterman, Carvalho e Greco (2006) afirmam que em todos os Estados, os menores municípios têm apresentado uma infraestrutura de saneamento básico pouco satisfatória, principalmente nas regiões urbanas, especificamente nas periferias. Nestas regiões a coleta de resíduos sólidos muitas vezes não é feita, e para realização da coleta de esgotos nem sempre tem a infraestrutura necessária. Para Toneto Junior & Saiani (2006) esse quadro reduz a atratividade dos investimentos, devido a necessidade de destinar um montante maior para prover os serviços em áreas com menor densidade populacional, mais distantes, menor escala e menor capacidade de pagamento, pode-se dizer que um aumento da população nessas cidades de pequeno porte poderia resultar em uma maior prestação dos serviços.

Sendo assim, o estudo foi dividido da seguinte forma: na introdução são apontados alguns problemas relacionados a falta de saneamento básico e apresentou o objetivo e a questão de pesquisa e a justificativa desta pesquisa; Na segunda seção expõe-se o referencial teórico, onde foi abordada a temática base desta pesquisa que é o Saneamento Básico, seguindo então dos estudos anteriores com os referidos resultados obtidos em diferentes pesquisas. Continuando, os procedimentos metodológicos, focando aspectos relacionados à coleta de dados, material a ser analisado, as variáveis do estudo e o método estatístico aplicado. Por fim, análise e discussão a respeito dos resultados encontrados e as considerações finais.

## **1.1 Objetivos**

### **1.1.1 Objetivo Geral**

O objetivo geral deste estudo é analisar a relação entre o número de habitantes e a ausência de coleta de esgoto sanitário nos municípios do Centro-Oeste brasileiro.

### **1.1.2 Objetivos Específicos**

- ✓ Abordar a situação da coleta de esgoto sanitário no Brasil;
- ✓ Levantar o número de habitantes e ausência de coleta de esgoto nos municípios do Centro-Oeste;
- ✓ Identificar a relação da população e coleta de esgoto sanitário na região Centro-Oeste;

## **1.2 Questão de Pesquisa**

Existe relação entre número de habitantes e a ausência de coleta de esgoto sanitário nos municípios do Centro-Oeste brasileiro?

## **1.3 Justificativa**

De acordo com Piterman, Carvalho e Greco (2006), os serviços de saneamento básico em um município, quando bem executados são os primeiros passos para a manutenção e garantia da dignidade da população. Ainda conforme os autores, a execução dos serviços de saneamento básico é considerada como uma forma preventiva para a saúde, preservando-a. Assim, quando assegurada a qualidade da água abastecida, a coleta, o tratamento e o descarte adequado de dejetos humanos e resíduos sólidos, esses serviços corroboram com a prevenção e redução da poluição nos recursos hídricos, ocorrência de enchentes e inundações, e também, corroboram com a qualidade de vida que todo ser humano necessita para sobreviver com dignidade.

Ainda Piterman, Carvalho e Greco (2006), afirma que a população que tem os serviços de saneamento feito com qualidade se desenvolve e desta maneira evita gastos em outras áreas: saúde, educação, segurança, ambiental etc., pois muitas das ocorrências com a saúde dos habitantes resultam da falta de saneamento básico.

O Brasil ainda está marcado por uma grande desigualdade e carência ao acesso, principalmente em relação à coleta e tratamento de esgoto. Neste contexto, esta temática se faz importante pois as pesquisas localizadas, como no caso dos municípios que compõem a região Centro-Oeste, trazem à tona a realidade em que a população dessa região tem em termos de serviços prestados no saneamento básico, especificamente neste estudo: coleta, tratamento e descarte do esgoto produzido.

Ainda, a colaboração que será dado com este estudo se concentra na possibilidade de levantar dados sobre qual a relação entre população e a ausência da coleta de esgoto sanitário, e divulga-los à sociedade acadêmica, gestoras públicas e principalmente a população local sobre como está a real situação da região Centro-Oeste brasileira.

## **2 REFERÊNCIAL TEÓRICO**

Na presente seção o estudo destaca algumas informações sobre o saneamento básico, menciona a Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, denominada a lei de regulação do setor do saneamento básico, também traz informações sobre importância e a necessidade da elaboração e implantação do Plano Municipal de Saneamento Básico nos municípios brasileiros. Evidencia os benefícios que o tratamento de esgotos traz para a população principalmente na área da saúde, justificando a importância da prestação deste serviço, dessa forma aponta as metas que foram estabelecidas no Brasil e no mundo, afim de universalizar o atendimento em todas regiões. Encerra-se o referencial teórico relatando a situação do esgotamento sanitário nas capitais dos estados que compõem a região que está sendo estudada, a região Centro-Oeste brasileira.

### **2.1 Saneamento Básico e a Gestão Pública**

A área de saneamento básico tem ligação direta com as áreas de saúde pública, meio ambiente, desenvolvimento urbano e regional, essa área apresenta um grande potencial a ser gerado quando se tem uma junção de interesses entre as esferas do governo para elaboração e execução de políticas públicas voltadas para esse setor. A preservação do meio ambiente se faz com um conjunto de medidas, entre elas, de imensa importância está o saneamento básico, que se constitui em um conjunto de procedimentos que contribuem para a prevenção de doenças promovendo a saúde e a qualidade de vida da população. Ainda possibilita melhorar a produtividade pessoal e contribuir para o desenvolvimento econômico, sendo este último fator preponderante para desenvolver um país.

Na Constituição Federal do Brasil, Art. 196 da Constituição Federal de 88 (BRASIL, 1988), a saúde é prevista como direito fundamental da sociedade e deve ser garantida por políticas públicas e econômicas com medidas de redução dos riscos à doenças e de outros agravos, assim como ao acesso universal e igualitário às ações e serviços para sua promoção, proteção e recuperação.

O saneamento é direito da população e a Lei nº 11.445/2007 (BRASIL, 2007) define como um conjunto que se compõe por infraestrutura, instalações e serviços operacionais de abastecimento de água, limpeza urbana, drenagem urbana, esgotamento sanitário, manejos de resíduos sólidos e de águas pluviais. Ainda conforme BRASIL (2007) o artigo 3º da Lei Federal 11.445/2007, regulamenta que os serviços públicos de saneamento básico serão prestados com base em princípios fundamentais, de acordo com os incisos V e VI, os municípios devem adotar métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais, articulação com as políticas de desenvolvimento destinadas à melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante.

Essa articulação com as políticas consiste na formulação e implementação das políticas públicas juntamente com a população, no processo de elaboração e implementação dos planos, no exercício do controle social, para que possa ser atendida a demanda populacional. A prestação dos serviços conforme o inciso II do artigo 49º da Lei 11.445/2007 deve “priorizar planos, programas e projetos que visem à implantação e à ampliação dos serviços e das ações de saneamento básico nas áreas ocupadas por populações de baixa renda, incluídos os núcleos urbanos informais consolidados...”.

No Brasil, de maneira geral, o planejamento urbano no setor do saneamento básico apresenta seus registros vinculados para os grandes municípios, enquanto a realidade aponta que a grande maioria dos municípios brasileiros é de pequeno porte, municípios estes que lidam com problemas operacionais para levar adiante uma prática de planejamento e gestão urbana: surge assim a necessidade de planejamento conforme o porte da cidade (BRASIL, 2011<sub>b</sub>).

Conforme McConnan (1998) o saneamento básico influencia diretamente as condições da saúde pública, já que envolve serviços essenciais à população, proporcionando mais qualidade de vida com a minimização dos riscos de diversas contaminações que provocam doenças de várias naturezas, e também, garantindo a limpeza do meio-ambiente em que vivem.

A Comissão das Nações Unidas para o Desenvolvimento Sustentável em Nova York (WHO, 2000), em seu relatório “Avaliação dos custos e benefícios da melhoria da água e do saneamento no nível global”, estimou que se for feito investimentos adicionais no mundo, além dos que já são feitos para a melhoria da água e do saneamento, proporcionaria um benefício econômico para a saúde na ordem de US \$

3 a US \$ 34 por US \$ 1 investido, dependendo da região. Ainda, de acordo com (WHO, 2000), se a frequência das pessoas ficarem doentes diminuísse por terem acesso a instalações de água e saneamento mais seguras, limpas e saudáveis, ou seja, com reduções da exposição das pessoas à água potável contaminada resultado, da desinfecção dos resíduos domésticos, a redução de gastos com a saúde traria benefícios em torno de US \$ 5 a US \$ 60 por US \$ 1 investido.

Conforme (WHO, 2004), estima-se que devido à falta de água potável e falta de saneamento básico 1,6 milhões de pessoas morrem por ano, já com outras doenças como malária e filariose que são doenças associadas à água, matam mais de um milhão de pessoas ao ano.

Os estudos realizados pelo Trata Brasil (2014), com base nos dados de 2012 do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento-(SNIS), pois revelaram que foram lentos os investimentos em serviços de água e esgotos, não foram reduzidas as perdas de água nas redes de abastecimento. Assim, se forem mantidos no ritmo de 2008 a 2012, a universalização dos serviços em 20 anos não ocorrerá. Estes dados indicam a necessidade de os governos se comprometerem mais se quiserem conseguir atender os objetivos de universalizar em duas décadas.

## **2.2 Lei do Saneamento**

A Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007 (BRASIL, 2007), denominada Lei de Regulação do Setor de Saneamento Básico, foi sancionada após décadas de discussões e projetos. Esta lei estabelece as diretrizes nacionais e a política federal para o saneamento básico, cria o Comitê Interministerial de Saneamento Básico, apresentando no artigo 2º:

I - saneamento básico - conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de:

a) abastecimento de água potável, constituído pelas atividades, pela disponibilização, pela manutenção, pela infraestrutura e pelas instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e os seus instrumentos de medição;

b) esgotamento sanitário, constituído pelas atividades, pela disponibilização e pela manutenção de infraestrutura e das instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários,

desde as ligações prediais até a sua destinação final para a produção de água de reuso ou o seu lançamento final no meio ambiente;

c) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, constituídos pelas atividades, pela infraestrutura e pelas instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final dos resíduos sólidos domiciliares e dos resíduos de limpeza urbanas; e

d) drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, constituídos pelas atividades, pela infraestrutura e pelas instalações operacionais de drenagem de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas, contempladas a limpeza e a fiscalização preventiva das redes;

II - gestão associada - associação voluntária entre entes federativos, por meio de convênio de cooperação ou de consórcio público, conforme disposto no art. 241 da Constituição;

III - abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de forma adequada à saúde pública e à proteção do meio ambiente;

IV - controle social - conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participação nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados com os serviços públicos de saneamento básico;

V - prestação regionalizada - prestação de serviço de saneamento básico em que único prestador atende a dois ou mais titulares;

VI - subsídios - instrumentos econômicos de política social para garantir a universalização do acesso ao saneamento básico, especialmente para populações e localidades de baixa renda;

VII - áreas rurais - áreas não urbanizadas de cidade ou vila, áreas urbana isolada, aglomerados rurais de extensão urbana, aglomerados rurais isolados (povoado), aglomerados rurais isolados (núcleo), aglomerados rurais isolados (lugarejo), aldeias e zonas rurais, assim definidas pela Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE;

VIII - pequenas comunidades - comunidades com população residente em áreas rurais ou urbanas de Municípios com até cinquenta mil habitantes;

IX - localidades de pequeno porte - vilas, aglomerados rurais, povoados, núcleos, lugares e aldeias, assim definidos pelo IBGE; e

X - núcleo urbano informal consolidado - aquele de difícil reversão, considerados o tempo da ocupação, a natureza das edificações, a localização das vias de circulação e a presença de equipamentos públicos, entre outras circunstâncias a serem avaliadas pelo Município. (Redação dada pela Medida Provisória nº 844, de 2018)

Conforme o artigo 30, inciso I, V e VIII da Constituição Federal de 88 (BRASIL, 1988) onde está definido que é competência municipal legislar sobre assunto de interesse local, prestar serviços públicos de interesse local e promover, no que couber,

adequado ordenamento territorial, mediante planejamento, e controle do uso, do parcelamento e da ocupação do solo urbano, ou seja, é competência municipal a prestação direta ou indireta, através de concessão ou permissão dos serviços de saneamento básico, que são de interesse local, entre os quais o de coleta, tratamento e disposição final de esgotos sanitários, visto que, os serviços do saneamento básico devem ser trabalhados em conjunto, de forma integrada, já que o desempenho de cada um está diretamente ligado ao outro.

### **2.3 Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB)**

O PMSB é um conjunto de diretrizes, estudos, programas e projetos que buscam através destas ferramentas a elaboração de um plano, contendo todas as prioridades, metas, atos normativos e procedimentos que precisam ser realizados em um determinado município. Dessa forma, o PMSB, passa a atuar como uma ferramenta estratégica de gestão para as prefeituras (TRATA BRASIL,2017<sup>a</sup>).

Instituído no Art. 9º de Lei Federal de nº 11.445/2007 (BRASIL,2007), o titular pelos serviços tem a obrigatoriedade de realizar a Política Municipal de Saneamento Básico e o Plano Municipal de Saneamento Básico, sendo de responsabilidade das esferas municipais juntamente com a população efetuar a elaboração e execução dessas políticas, estipulando metas e objetivos a serem alcançadas em um determinado período, de forma que venha atender às necessidades do município, englobando aspectos econômicos, sociais e prestação de serviços.

O Trata Brasil (2009, p.6) relata que o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) deve conter, no mínimo, as seguintes informações:

- (i) diagnóstico da situação do saneamento básico do município, para verificação das deficiências e necessidades detectadas através de indicadores;
- (ii) estudo de comprovação técnica financeira da prestação universal;
- (iii) designação da entidade regulatória e de fiscalização;
- (iv) estabelecimento de prognóstico e alternativas para universalização dos serviços, com definição de objetivos e metas de curto, médio e longo prazo;
- (v) definição de programas, projetos e ações para emergência e contingência;
- (vi) mecanismos e procedimentos de avaliação sistemática. Poderá ser específico para cada serviço.

Caso não ocorra a elaboração do Plano Nacional de Saneamento Básico (PMSB) até 31 de dezembro de 2019, o município não poderá receber recursos orçamentários da União para realização de investimentos no setor, sendo um aspecto negativo para melhoria na qualidade de vida da sociedade e desenvolvimento da região tanto na questão da saúde como também na parte ambiental (BRASIL,2017).

## **2.4 Tratamento de esgotos e sua Importância**

A coleta e tratamento dos esgotos e dos resíduos sólidos urbanos, domésticos ou industriais, influenciam na melhoria da qualidade ambiental nas áreas urbanas e rurais; no entanto, a implantação desses processos pode acarretar em impactos ambientais (ECOCASA, 2014).

Segundo a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico de 2008, menos de 1/3 dos municípios brasileiros (28,5%) efetuam tratamento de esgoto, sendo que o volume tratado representava, 68,8% do que era coletado. No entanto, se os processos de tratamento forem inadequados, o esgoto ainda continua causando fortes impactos sobre o solo, as águas superficiais e subterrâneas, podendo ser contaminados, implicando também na liberação de gás metano, dioxinas e outros poluentes para a atmosfera (IBGE, 2008).

O esgoto sanitário é resultado do descarte de águas residuárias de uso doméstico, comerciais e institucionais geradas, em domicílios, bares, restaurantes, aeroportos, rodoviárias, hotéis, farmácias, "shopping centers", hospitais, postos de saúde, escolas, casas de detenção, repartições públicas, etc. Esgotos esse gerados através de aparelhos sanitários como vasos sanitários, chuveiros, pias, mictórios, bidês, tanques, máquinas de lavar pratos e roupas e ralos para captação de águas de lavagens de áreas cobertas.

Fazem parte do volume total de esgoto sanitário gerado num município, os despejos industriais, previamente tratados e enquadrados aos padrões de lançamento na rede pública, e as parcelas de águas provenientes de precipitações pluviométricas e de lençóis subterrâneos que conseguem adentrar à rede pública de coleta e veiculação de esgotos por locais e pontos singulares do sistema impossibilitados de serem perfeitamente estanques. São exemplos: tampas e paredes de caixas de

passagem, inspeção e poços de visita, conexões entre tubulações e até mesmo, ligações clandestinas (ARAUJO, 2011).

De acordo com a NBR 9648 (ABNT, 1986), o esgoto é composto (exceto o industrial, que elimina os resíduos de acordo com sua produção) principalmente de água 99,87% e o restante é dividido entre substâncias dissolvidas (0,07%), sólidos sedimentáveis (0,04%) e sólidos não sedimentáveis (0,02%).

Machado (2014), relata no Portal Resíduos Sólidos que há diversos processos para o tratamento de esgoto sanitário, que a escolha do melhor método varia de acordo o resultado pretendido ou da empresa que presta o serviço, (consequência da qualidade do efluente final, compatível com a necessidade do corpo receptor), com objetivo de acelerar o processo de purificação da água antes de ser devolvida ao meio ambiente ou reutilizada. O tratamento de esgoto é geralmente classificado em níveis de eficiência: preliminar, primário, secundário e terciário, podendo ser integrado para as ETE (Estação de Tratamento de Esgotos).

## **2.5 Saneamento Básico: metas a serem cumpridas no mundo e no Brasil**

Com intuito de acabar com os problemas que a população vem enfrentando no Brasil e no mundo pela falta de estrutura e acesso ao Saneamento Básico, a Organização da Nações Unidas (ONU) lançou uma agenda contendo 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), os quais abrange 169 metas, que se iniciaram no dia 1º de janeiro de 2016. No decorrer desse período, pretende-se que essas metas sejam adotadas pelos países que fazem parte da ONU, e que possa orientar as tomadas de decisões ao longo dos próximos quinze anos, com intuito de alcançar os objetivos que foram traçados, afim de eliminar a desigualdade, garantindo que todos os seres humanos possam ter uma vida digna, usufruindo de um padrão básico de vida em um ambiente saudável para as próximas gerações (ONU,2015).

Conforme a agenda da ONU (2015), o sexto objetivo é assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todos, tendo como metas o abastecimento de água tratada de maneira igualitária para todos com foco na redução de desperdícios, propiciando saneamento básico necessário para extinção da defecção a céu aberto.

### **2.5.1 Situação Saneamento Básico no Mundo**

Barroso (2002), aponta que o saneamento básico é um dos principais fatores da saúde pública mundial, enfatiza que maior parte do percentual das doenças e parte da taxa de mortalidade estão diretamente ligadas à ausência do tratamento da água e a falta de esgotamento sanitário adequado para a população, destacando que a falta do mesmo é um dos principais causadores da contaminação ambiental.

No mundo, cerca de três em cada dez pessoas, não têm acesso a água potável em casa totalizando aproximadamente 2,1 bilhões de pessoas, e seis em cada dez, ou seja, 4,5 bilhões necessitam de saneamento garantido, de acordo com o relatório da Organização Mundial da Saúde e do Fundo das Nações Unidas para a Infância (ONU, 2017).

De acordo com estudo *Progress on Sanitation and Drinking-Water* (Progresso no Saneamento e na Água Potável), realizado pela UNICEF e OMS (2015), de cada 10 pessoas 9, ainda não tem acesso a um banheiro, vivem em áreas rurais e realizam suas necessidades básicas a céu aberto, totalizando no geral entre área rural e urbana, mais de 1 bilhão de pessoas em todo o mundo.

A falta do banheiro implica na saúde da população, cerca de 10% das doenças registrada em todo o mundo. A carência na prestação desse serviço não afeta somente o setor da saúde, mas também outros, como turismo, trabalho, educação e cidadania e a economia mundial. Problemas estes que poderiam ser evitados se houvesse por parte das organizações governamentais, as devidas tomadas de decisões em relação ao saneamento básico.

### **2.5.2 Situação Saneamento Básico no Brasil**

O Saneamento básico no Brasil vem sendo abordado como plano secundário pelas esferas do governo, uma vez que grande parte dos recursos federais autorizados por leis orçamentárias anuais, que eram para ser utilizados nessa área, não tiveram esse destino. Por decisão do Poder Executivo acabaram sendo investidos em outros setores, alegando que havia outras prioridades e o saneamento podia esperar, mostrando a falta de comprometimento com o fornecimento desse serviço. Mesmo sabendo das obrigações internacionais que tem, onde reconhece que o

saneamento básico é um direito humano fundamental, também parece desconhecer sua própria legislação Nacional (ESTADÃO, 2016).

O Brasil é um país privilegiado em relação ao volume de recursos hídricos, pois abriga 13,7% da água doce do mundo; no entanto, a disponibilidade desses recursos não é uniforme (BRASIL, 2018<sup>c</sup>). De acordo com o Trata Brasil (2017<sup>c</sup>) o consumo de água *per capita* no Brasil tem crescido exponencialmente entre 2009 e 2013 chegando quase aos 166 litros/dia por habitante, número este muito acima do recomendado pela ONU constituído por 110 litros/dia por habitante o suficiente para realizar as necessidades básicas de uma pessoa; porém, apontam que um europeu, que tem em seu território 8% da água doce no mundo, consome em média 150 litros de água por dia; já um indiano, consome 25 litros por dia.

Ainda de acordo com o Trata Brasil (2017<sup>c</sup>) em suas pesquisas aponta que no ano de 2016 a população brasileira tinha 83,3% de acesso a água tratada, mas alerta que existem diversos fatores que ocasionam déficit desse percentual que representam as perdas. Identifica-se que a cada 100 litros de água coletada e tratada somente 63 litros chegam aos usuários e os outros 37 litros são perdidos, seja essas perdas causadas por vazamentos, roubos, ligações clandestinas, falta de medição ou medição incorreta no consumo de água, além dos 16,7% de brasileiros sem acesso nenhum, ao abastecimento de água tratada.

Segundo Trata Brasil (2015) a região Sudeste brasileira apresentou em 2014 o melhor índice de abastecimento de água com 91,7%, com um consumo de 194 litros *per capita*, o maior quando comparada com as demais regiões. Já a região Norte se destaca com um aspecto negativo, sendo a região que mais perde água na distribuição, cerca de 50,78% da água coletada e tratada são perdidos. A coleta e o tratamento de esgoto apresentam um índice bem menor em comparação à coleta e tratamento de água. No Brasil apenas 51,92% da população tem esgoto coletado e apenas 44,92% é tratado.

Conforme Atlas Esgoto (2017), a situação da coleta e do tratamento de esgotos no Brasil em 2016, 43% da população possui esgoto coletado e tratado e 12% utilizam-se de fossa séptica, resultando em um tratamento considerado adequado para 55% da população brasileira. Este percentual quando distribuído para as regiões brasileiras se apresenta da seguinte forma: o sul se destaca quando comparado com as demais regiões, apresentando o índice mais alto de (65%), seguido de 63% para o centro-oeste e 58% para o sudeste, enquanto o norte apresenta o mais baixo sendo apenas

33% e, por penúltimo, o nordeste com 48%; de outro lado a situação se torna consideravelmente precária, pois 18% têm seu esgoto coletado e não tratado e 27% não possuem coleta nem tratamento, isto é, sem nenhum tipo de serviço de coleta sanitário.

### **2.5.3 Situação Saneamento Básico no Centro-Oeste**

Segundo o levantamento do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – (SNIS) (BRASIL, 2018), os níveis de atendimento com água e esgotos dos municípios das cinco regiões geográficas brasileiras em 2016, de acordo com informações fornecidas pelos prestadores de serviços que são participantes do SNIS, contata-se que o índice de atendimento com rede de água no Brasil em 2016 estava em 83,3% no total, quando somente para a área urbana era de 93,0%, enquanto com rede de coleta de esgoto estava em 51,9% no total e somente na área urbana 59,7%. Já o tratamento do esgoto gerado estava em 44,9% de todo esgoto gerado e 74,9% do esgoto coletado. Estes dados mostram que do total de esgotos gerados 55,1% não são tratados e 25,1% dos esgotos coletados, também, não são tratados. Estes dados apontam que mais da metade dos esgotos gerados são descartados na natureza sem nenhum tipo de tratamento, provocando problemas ambientais com contaminação do solo, rios e mares.

Na tabela 1 estão demonstrados os percentuais de atendimento com rede de água e esgotos nas cinco regiões brasileiras no ano de 2016, assim como, também, demonstra o percentual de tratamento dos esgotos. Especificamente a região do Centro-Oeste o percentual de rede de água é de 89,7% e de 97,7% na área urbana, ambos os percentuais são maiores comparados ao total do Brasil. Com relação a coleta de esgotos os percentuais são de 51,5% da área total e de 52,6% da área urbana. Com relação ao percentual de tratamento dos esgotos, 44,9% dos esgotos gerados são tratados e 92,1% dos esgotos coletados são tratados, percentuais maiores em comparação as demais regiões e com o total do Brasil. Dados que demonstram que a região do Centro-Oeste está melhor atendida em termos de tratamento de esgotos.

**Tabela 1 - Níveis de atendimento com água e esgotos**

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
Nordente	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
<b>Brasil</b>	<b>83,3</b>	<b>93,0</b>	<b>51,9</b>	<b>59,7</b>	<b>44,9</b>	<b>74,9</b>

Fonte: Brasil (2018<sup>a</sup>, p.24)

Trata Brasil (2017<sup>b</sup>) evidencia que dentre 10 pessoas, 7 vivem sem saneamento adequado, totalizando mais de 1 bilhão de habitantes no mundo que não têm acesso a um banheiro; isso retrata que uma grande parcela da população ainda continua a fazer suas necessidades fisiológicas ao ar livre, uma prática que gera uma série de problemas, por representar um foco de doenças e de contaminação da água.

#### 2.5.3.1 Esgotamento Sanitário nas capitais dos Estados do Centro-Oeste brasileiro

A ausência de coleta e tratamento de esgoto obriga a população a conviver com seus próprios dejetos, principalmente quando estes são lançados ao ar livre, em fossas que geralmente são mal construídas, valas ou diretamente nos rios. As doenças referentes à falta de tratamento de esgoto atingem pessoas de todas as idades, mas as crianças são as mais prejudicadas. Pode-se dizer, que ter acesso um bom serviço de coleta e tratamento de esgoto é essencial para melhorar o Índice de desenvolvimento Humano (IDH), uma vez que, as vantagens são visíveis, principalmente na área da saúde, quando bem executados a prestação dos serviços (ÁGUAS GUARIROBA, 2018).

De acordo com os registros do Brasil (2011<sup>a</sup>) houve uma melhoria na prestação dos serviços de coleta por rede de esgoto em torno dos grandes centros em especial, mas estagnaram nas extensas áreas com baixos registros de aplicações e melhorias no setor da coleta e tratamento, os quais não tiveram um aumento significativo em todos esses grandes centros.

Campo Grande, capital do Estado do Mato Grosso do Sul, com uma população estimada de 874.210 mil habitantes (IBGE, 2018), e uma extensão territorial de 8.092,951 km<sup>2</sup> conforme IBGE (2010), é considerada modelo de capital sustentável no Brasil. Campo Grande-MS, é atendida pela Águas Guariroba que presta serviços no que diz respeito ao acesso de água e esgoto para população tendo iniciado em 2006 o Programa Sanear Morena que possibilitou o aumento do índice de pessoas com acesso à rede de coleta e tratamento do esgoto da Capital. De 32% na etapa 1 em 2006, esse percentual foi duplicado 2 anos depois beneficiando aproximadamente 280 mil pessoas; na etapa 2 em 2013 alavancou para 73%, e ainda continua investindo para alcançar o objetivo da terceira etapa que é universalizar o serviço em toda a cidade até 2025. Comparada com os índices do Brasil (33,6%) e do Mato Grosso do Sul (48,6%) a população de Campo Grande desfruta de 83% de cobertura de esgoto (ÁGUAS GUARIROBA,2017).

Águas Guariroba (2017) ainda relata que, do esgoto coletado pela empresa, 100% é tratado e o efluente é devolvido aos mananciais obedecendo às normas ambientais, sem oferecer riscos de contaminação, sendo visível os benefícios que a existência desses serviços traz para a população. De 2003 a 2015, foi obtido uma redução de 91% dos casos de doenças diarreicas.

Cuiabá, capital do Mato Grosso possui, com uma população estimada em 2017 de 590118 habitantes (IBGE, 2018) e uma extensão territorial de 3.291,816 km<sup>2</sup> (IBGE, 2010). Conforme estudo de Ferreira (2014), Cuiabá, apresentou os seguintes dados referentes ao ano de 2013: 41,24% do seu esgoto coletado, destes, apenas 64,72% era tratado e o restante destinado para a rede fluvial da cidade, de acordo com o relatório anual de serviços prestados pela Concessionária de Serviços Públicos de Água e Esgoto de Cuiabá (CAB), elaborado pela Agência Municipal de Regulação de Água e Esgotamento Sanitário de Cuiabá (AMAES). É possível verificar que o volume tratado adequadamente é correspondente ao volume produzido por 150.741 pessoas, isto é, 27% da população cuiabana, o restante do esgoto que não é despejado nos rios ou córregos vai parar em fossas nos quintais das casas e comércios, ou mesmo dispensado a céu aberto.

Já a Capital do Distrito Federal, Brasília é constituída por uma população estimada em 2017 de 3.039.444 pessoas (IBGE, 2018), e com uma área de 5.779,997 km<sup>2</sup> (IBGE, 2010). Segundo o último censo demográfico realizado em 2010 (IBGE, 2010), apresentou os seguintes dados: 88,9% das residências possuem saneamento

adequado, dos quais 57% de domicílios urbanos em vias públicas com urbanização adequada (presença de bueiro, calçada, pavimentação e meio-fio), e 10,9% semi-adequado exercendo a prestação dos seus serviços no âmbito do esgotamento sanitário e alcançando 87,9% da população brasiliense; com esses dados é possível notar que o Distrito Federal possui o maior índice de cobertura de saneamento no Brasil.

A Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal (CAESB), dividido tratamento do esgoto doméstico em 4 estágios, se tornando referência: o tratamento preliminar, ou também chamado pré-tratamento, onde são utilizadas grades, peneiras ou caixas de areia para reter os resíduos maiores e impedir que haja danos às próximas unidades de tratamento, facilitando até mesmo o transporte do efluente. Em seguida, o tratamento chamado de nível primário é realizado, onde são sedimentados os sólidos em suspensão que vão se acumulando no fundo do decantador, formando assim um certo tipo de lodo. O tratamento de nível secundário é realizado através de microrganismos que se alimentam da matéria orgânica (lodo) formado anteriormente no qual se converte em gás carbônico e água. Por último, são realizados a remoção do fósforo e nitrogênio: este é o tratamento denominado nível terciário (CAESB, 2018).

A cidade de Goiânia, capital do estado de Goiás, com uma população estimada em 2017 de 1.466.105 pessoas (IBGE, 2018), e uma área de aproximadamente 728,841 km<sup>2</sup>, representa assim 14% do território estadual (IBGE,2010). Em 2014 a prestação dos serviços de esgotamento sanitário atingia uma média nacional de 37,5%, enquanto Goiânia apresentava um índice bem maior de atendimento quando comparado com a média nacional, sendo 81% da população. Na capital, o sistema conta com mais de 2,5 milhões de metros de rede coletora, que conduzem o esgoto à interceptores instalados às margens dos principais cursos de água da cidade, direcionando os resíduos às ETEs (GOÍAS, 2014).

Houve um acréscimo populacional significativo no período de 1991 a 2010, contudo, a infraestrutura sanitária não conseguiu acompanhar esse crescimento. No ano de 1991, 73% dos moradores eram atendidos com rede geral de esgoto ou pluvial. Quase 10 anos mais tarde a população aumentou e o índice de atendimento permaneceu praticamente estagnado em termos percentuais, sendo 0,33% a mais que em 1991. Em 2010, a cobertura dos moradores com o serviço de rede geral de esgotamento sanitário abaixou para 67,3%, enquanto que o uso de fossa rudimentar passou de 21,7% em 1991 para 23,6% em 2010 (ALVES, PASQUALETTO E MORAES, 2017).

### **3 METODOLOGIA**

Metodologia é uma parte essencial da pesquisa para se chegar a sua conclusão, através dela será explicado o objeto de estudo, a natureza, técnica de coleta, os objetivos, e a técnica de análise de dados, Oliveira (201, p. 16) aponta que a metodologia “ (...) deve apresentar como se pretende realizar a investigação. O autor deverá descrever a classificação quanto aos objetivos da pesquisa, a natureza da pesquisa, a escolha do objeto de estudo, a técnica de coleta e a técnica de análise de dados”.

Qualquer classificação de pesquisa deve seguir algum critério, se aplicarmos o objetivo geral como critério, teremos três grupos de pesquisa, exploratória, descritivas e explicativas. Dessa forma, ao iniciarmos qualquer pesquisa, deveremos primeiro saber qual é o objetivo da mesma (GIL, 2008)

#### **3.1 Delineamento da Pesquisa**

Gil (2008), afirma que o delineamento se refere ao planejamento da pesquisa em sua dimensão mais ampla, que envolve a diagramação quanto a previsão de análise de interpretação e tem como elemento mais importante para a identificação de um delineamento o processo adotado para coleta de dados, possibilitando a classificação da pesquisa.

A presente pesquisa, classifica-se quanto aos seus objetivos como exploratória, busca proporcionar maior familiaridade com o problema (explicitá-lo), envolve levantamento bibliográfico, entrevistas com pessoas experientes no problema pesquisado, geralmente, assume a forma de pesquisa bibliográfica e estudo de caso, também se classifica como descritiva, pois descreve as características de uma população, fenômeno ou de uma experiência. Quanto aos procedimentos, este estudo está classificado como documental a qual assemelha-se muito com a pesquisa bibliográfica. A diferença está na natureza das fontes, sendo mais diversificadas e dispersas: uma de suas vantagens está em fornecer documentos com fontes ricas e estável de dados, e de cunho quantitativo (GIL,2008).

### 3.2 Definição da área de estudo

A região Centro-Oeste faz parte das cinco subdivisões do Brasil, e o presente estudo foi realizado nos municípios do Centro-Oeste brasileiro, região formada pelos estados: Mato Grosso (141 municípios), Mato Grosso do Sul (79 municípios), Goiás (246 municípios) e Distrito Federal (1 município). No total a região é constituída por 467 municípios, o Centro-Oeste brasileiro apresenta uma população de 14.058.094 mil habitantes de acordo com o censo demográfico de 2010. Suas extensões territoriais quando somadas resultam em uma área de aproximadamente 1.606.371.505 km<sup>2</sup>, devido a esse resultado a região se classifica como a segunda maior em termos de superfície territorial, quando comparada com as demais regiões brasileiras (IBGE ,2010).

**Figura 1 – Centro-Oeste brasileiro**



**Fonte:** Brasil Escola (2018)

Dados do IBGE (2017), apontam o índice de ausência dos serviços de saneamento básico nos estados brasileiros através da Síntese de Indicadores Sociais. Visto que para coleta de dados foram consideradas carentes, as pessoas residentes em domicílios que não tinham acesso simultâneo a três serviços de saneamento definidos como: coleta direta ou indireta de lixo, abastecimento de água por rede geral, esgotamento sanitário por rede coletora ou pluvial. Os estados do Centro-Oeste brasileiro apresentaram os seguintes índices que possibilitam ver o cenário que a

região se encontra, Mato Grosso do Sul 59,8%, Mato Grosso 64,2%, Goiás 48,8%, Distrito Federal 13,9%.

### **3.3 Técnicas de coleta de dados**

Trata-se de uma abordagem quantitativa na qual as variáveis passam por testes estatísticos, utilizando-se dados de 467 municípios da região Centro-Oeste, buscando as possíveis relações entre o número de habitantes e a coleta de esgoto sanitário. A pesquisa quantitativa utiliza ferramentas estatísticas, onde o pesquisador formula hipóteses para confirmação (CRESWELL, 2014).

Por sua vez, os dados foram extraídos do Atlas Esgotos (2017), intrínsecos ao ano-calendário de 2013. Outros anos-calendário não foram utilizados na pesquisa pela indisponibilidade dos dados.

### **3.4 Técnicas de análise de dados**

Atualmente existe diversos modelos que nos permite analisar através de estatísticas modernas as pesquisas, controlando assim as relações falsas entre variáveis. No entanto a análise estatística proporciona estipular se existe alguma relação, tal como sua natureza e força para que a interpretação dos dados esteja fundamentada, tornando assim indispensável, proceder com a análise logica das relações apoiando-se em teorias e comparação de outros estudos (GIL, 2008).

A moderna interpretação da regressão é bastante diferente conforme Gujarati (2006), a análise de regressão se ocupa do estudo da dependência de uma variável, a variável dependente (resume-se nos fenômenos ou fatores explicados ou identificados), em relação a uma ou mais variáveis, as variáveis independentes (definida como a que exerce influência sobre outra variável), com vistas a estimação ou prever o valor médio da primeira em termos dos valores conhecidos ou fixados das segundas. Estreitamente relacionada à análise de regressão, mas conceitualmente muito diferente, está a análise de correlação, cujo principal objetivo é medir a força ou o grau de associação linear entre duas variáveis

A variável explicativa da pesquisa foi o número de habitantes de cada município do Centro-Oeste (NH) e a variável explicada foi o percentual de ausência de coleta de esgoto sanitário (%AES). Por meio dessas variáveis foi formulada a hipótese da pesquisa, que testa se a ausência de esgoto sanitário tem uma relação significativa com o número de habitantes, conforme Tabela 1.

**Tabela 1:** Hipóteses do estudo

Variável Independente	Variáveis Explicativas		Relação Esperada	Trabalhos Anteriores e Resultados
%AES	H1	NH	Negativa	Dantas <i>et al</i> (2012) evidenciou que existe variação entre as UFs na prestação dos serviços de saneamento básico, observou-se que o tratamento de esgoto se torna mais presente nas cidades que já possuem sistema de coleta instalados; Lopes <i>et al</i> (2016) apontou que os maiores problemas encontrados no sistema de esgotamento sanitário da cidade não estão associados à cobertura da rede ou a ausência, os pontos críticos que diminuem a qualidade do serviço estão relacionados à manutenção e operação do sistema, o que acarreta um percentual baixo de tratamento de esgoto; Ibiapino <i>et al</i> (2017) ao confrontar as informações coletadas verificou-se que o serviço de esgotamento sanitário atende parcialmente os bairros da cidade de Monteiro-PB;

**Fonte:** Dados da pesquisa

Foi realizada a análise descritiva dos dados, i.e, máxima, mínima, média (é a medida de tendência central mais conhecida e usada para o resumo de dados) e desvio padrão (representa o desvio típico dos dados em relação à média, escolhida como medida de tendência central) para descrição e generalização dos dados da pesquisa (e.g. SWEENEY; WILLIAMS; ANDERSON, 2013). Em tempo, foi realizada regressão simples (define uma relação linear entre a variável dependente e uma variável independente) e atendimento aos seus pressupostos: (1) normalidade, que compara a distribuição dos resíduos com a curva normal, (2) heterocedasticidade, é quando a variância não é constante, ou seja, a largura que indica a variância dos resíduos que é indicada pela largura da dispersão dos resíduos, aumenta ou diminui quando o valor de x aumenta, (3) autocorrelação significa a correlação de valores de uma mesma variável ordenados no tempo (com dados de séries temporais) ou no espaço (com dados espaciais) e (4) Multicolinearidade das variáveis independentes. Testes estes necessários para evitar regressões espúrias (GUJARATI; PORTER, 2011).

Para Normalidade foi realizado o teste Jarque-Bera (paramétrico assintótico), sendo que neste teste  $H_0$ : distribuição normal,  $H_1$ : distribuição não é normal, aplica-se a seguinte estatística para o teste de Jarque-Bera:  $JB \leq JB_{\text{crítico}}$  aceita a Hipótese Nula (WOOLDRIDGE, 2013). Na homocedasticidade os resíduos devem apresentar a mesma variância para cada observação de X. Para identificação analisa-se a evolução da dispersão dos resíduos em torno da sua média, à medida que X aumenta, examina-se a distribuição dos resíduos para cada observação de X, foi adotado o teste Durbin-Watson, onde  $H_0$ : Não existe correlação serial dos resíduos,  $H_1$ : Existe correlação serial dos resíduos, apresenta a seguinte estatística:  $DW = S(m_x - m_{x-1})^2 / S m_x^2$  (GUJARATI, PORTER, 2011). Por fim, a regressão foi estimada com matriz de covariância de White (permite não-linearidades por utilizar quadrados e produtos cruzados de todos os x's) para heterocedasticidade (GUJARATI; PORTER, 2011).

#### 4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Por meio da Tabela 2 a estatística descritiva é destacada apontando que: (i) a média de ausência de coleta de esgoto sanitário nos municípios do Centro-Oeste é de 68,60%; (ii) as duas variáveis da pesquisa apresentaram alto coeficiente de variação e (iii) e a média da população dos municípios é de aproximadamente 28,5 mil habitantes.

**Tabela 2:** Estatística Descritiva

	Média	Máxima	Mínima	Desvio Padrão
NH	28.548,60	2.694.296	713	151.176,7
%AES	0,686	1,00	0,00	0,309

**Fonte:** Dados da pesquisa

Posteriormente, o atendimento aos pressupostos e estimação da regressão simples. Assim, diante da ausência de Normalidade por meio do teste Jarque-Bera, foi considerado o Teorema do Limite Central, em que amostra maior que 100 observações tendem à normalidade (GUJARATI; PORTER, 2011). Por sua vez, para heterocedasticidade, utilizou-se a matriz de White. Por fim, ficou evidente a ausência de autocorrelação por meio do teste Durbin-Watson.

Por meio da Tabela 3 é possível verificar a relação negativa e significativa a 1% da NH com a variável %AES, ou seja, aumento do número de habitantes resulta em menor o percentual de ausência de esgoto sanitário. Portanto, confirmando a hipótese da pesquisa e corroborando os trabalhos de Dantas *et al.* (2012); Lopes *et al.* (2016); Ibiapino *et al.* (2017).

Em tempo, a constante apresentou relação positiva e significativa a 1% com a variável dependente, pode de se dizer que existe um ponto mínimo de %AES que pode ser explicado por outros fundamentos. Cabe ressaltar que foram realizados testes com variáveis de controle, encontrando ausência de significância para o gasto com coleta e tratamento de esgoto dos municípios da pesquisa.

Por seu turno, o  $R^2$  (coeficiente de determinação, que indica a proporção da variação total na variável dependente  $y$  que é explicada pela variação da variável independente  $x$ ) apesar de considerado baixo, reflete a relação das variáveis da pesquisa considerando também o atendimento dos pressupostos da pesquisa.

**Tabela 3:** Teste de Hipótese – Variável Dependente: %AES

Variáveis	Coeficiente
NH	-4,19e-07*
Constante	0,698397*
R2	0,042
Valor de p (Teste F)	0,00
Durbin-Watson	1,98*

**Fonte:** Dados da pesquisa

Obs.: \*, indicativo de significância de 1%.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo teve o objetivo de analisar a relação entre o número de habitantes e a ausência de coleta de esgoto sanitário nos municípios do Centro-Oeste brasileiro com base nos dados do Atlas Esgotos, do ano de 2013. O Centro-oeste conta com 467 municípios, portanto a variável explicativa da pesquisa foi o número de habitantes de cada município do (NH) e a variável explicada foi o percentual de ausência de coleta de esgoto sanitário (%AES).

A constante apresentou relação positiva e significativa a 1% com a variável dependente. Observou-se haver uma relação negativa e significativa a 1% da variável NH com a variável %AES. Isso quer dizer que a relação apresentada demonstra grande importância com as variáveis sendo considerada da seguinte forma: 1% relação muito forte, 5% um pouco menos, 10% relação fraca.

Foram realizados testes com variáveis de controle (é uma propriedade que o investigador elimina de maneira proposital em uma pesquisa, a fim de impedir que produza interferência na análise da relação entre as variáveis independente e dependente), encontrando ausência de significância para o gasto com coleta e tratamento de esgoto dos municípios da pesquisa. Observou-se haver ausência de autocorrelação por meio do teste Durbin-Watson.

Portanto, observa-se haver relação entre o número de habitantes e a ausência de coleta de esgoto sanitário nos municípios do Centro-Oeste brasileiro. Resultado que permite inferir de que com o aumento demográfico no tempo a carência de coleta de esgoto é aumentada, o que faz aumentar a demanda por políticas públicas voltadas a aumento de investimentos no saneamento básico, e com maior grau na coleta e tratamento de esgotos.

Observa-se, também, que em pesquisas a serem feitas, seria muito importante estudar a relação entre os investimentos realizados para o aumento da coleta de esgoto sanitário e a quantidade de habitantes nos municípios do Centro-Oeste brasileiro.

## REFERÊNCIAS

- ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 9648 - Estudo de concepção de sistemas de esgoto sanitário**. Comitê Brasileiro de Construção Civil, 1986. Disponível em: <<https://pt.scribd.com/doc/61140917/NBR-9648-Estudo-de-concepcao-de-sistemas-de-esgoto>>. Acesso em: 20 fev. 2017
- ÁGUAS GARIROBA. **Esgoto Tratado é Saúde**. 2018. Disponível em:<<http://www.aguasgariroba.com.br/esgoto-tratado-saude/>>. Acesso em: 02 mar. 2018.
- ÁGUAS GARIROBA. **Guia do Saneamento**. 2017. Disponível em:<<http://www.aguasgariroba.com.br/wp-content/uploads/downloads/2017/11/Manual-saneamento.pdf>>. Acesso em: 02 mar. 2018.
- ALVES, Obede Rodrigues; PASQUALETTO, Antônio; MORAES, Lúcia Maria. **Desafios dos serviços de saneamento básico em Goiânia-GO**. XVII Enanpur. 2017. Disponível em: <[http://anpur.org.br/xviienanpur/principal/publicacoes/XVII.ENANPUR\\_Anais/ST\\_Sessos\\_Tematicas/ST%204/ST%204.7/ST%204.7-07.pdf](http://anpur.org.br/xviienanpur/principal/publicacoes/XVII.ENANPUR_Anais/ST_Sessos_Tematicas/ST%204/ST%204.7/ST%204.7-07.pdf)>. Acesso em: 10 jun. 2018
- ARAÚJO, Roberto de. **O Esgoto Sanitário – A Origem**. In: ESGOTO SANITÁRIO – Coleta, Transporte, Tratamento e Reuso Agrícola “. Coordenação: Ariovaldo Nuvolari. Portal Tratamento de Água: 2011. Disponível em: <<https://www.tratamentodeagua.com.br/artigo/o-esgoto-sanitario-a-origem/>>. Acesso em: 24 mar. 2017.
- ATLAS ESGOTO. **Despoluição das Bacias Hidrográficas - Situação da Coleta e do Tratamento de Esgotos**. Agência Nacional de Águas (ANA)/ Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, 2017. Disponível em:<[HTTP://atlasesgotos.ana.gov.br /](http://atlasesgotos.ana.gov.br/)>. Acesso em: 15 dez. 2017.
- BARROSO, Luís Roberto. **Saneamento Básico: competências constitucionais da União, Estados e Municípios**. Revista de informação legislativa, v. 38, n. 153, 2002. p. 255-270 Disponível em: <<http://www2.senado.leg.br/bdsf/handle/id/762>>. Acesso em: 07 mar. 2017.
- BRASIL. Presidência da República. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Casa Civil- Subchefia para Assuntos Jurídicos, Brasília-DF, 1988. Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao\\_compilado.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao_compilado.htm)>. Acesso em: 26 mai.2018.
- BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 11.445, de 5 de Janeiro de 2007**. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências, Casa Civil-Subchefia para Assuntos Jurídicos, Brasília-DF, 2007. Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm)>/. Acesso em: 03 jun. 2018.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão; IBGE. **Atlas do Saneamento**. 2011<sup>a</sup>. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/atlas\\_saneamento/default\\_zip.shtml](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/atlas_saneamento/default_zip.shtml)>. Acesso em: 28 mar. 2018.

BRASIL - Ministério das Cidades - Ministério da Saúde. **Guia para a Elaboração de Planos Municipais de Saneamento**: 2º ed. Secretaria nacional de saneamento ambiental, 2011<sup>b</sup>. Disponível em:<[http://www.mprs.mp.br/areas/ressaneamento/arquivos/materialtecrs/1guia\\_para\\_elaboracao\\_dos\\_planos\\_san\\_basico\\_do\\_minist\\_cidades.pdf](http://www.mprs.mp.br/areas/ressaneamento/arquivos/materialtecrs/1guia_para_elaboracao_dos_planos_san_basico_do_minist_cidades.pdf)>. Acesso em: 05 mar. 2017.

BRASIL. Presidência da República. **Decreto n. 9.254, de 29 de dezembro de 2017**. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Casa Civil- Subchefia para Assuntos Jurídicos, Brasília-DF, 2017. Disponível em:< [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2015-2018/2017/Decreto/D9254.htm#art1](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2017/Decreto/D9254.htm#art1)>. Acesso em: 10 jan. 2010.

BRASIL, Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental – SNSA. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS, **Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos – 2016**. Brasília: SNSA/MCIDADES, 2018<sup>a</sup>. 218 p. Disponível em: < [http://etes-sustentaveis.org/wp-content/uploads/2018/03/Diagnostico\\_AE2016.pdf](http://etes-sustentaveis.org/wp-content/uploads/2018/03/Diagnostico_AE2016.pdf)>. Acesso em: 20 mai.2018.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). **Água um recurso cada vez mais ameaçado**. Brasília - DF.,MMA, 2018<sup>c</sup>. Disponível em:<[http://www.mma.gov.br/estruturas/secex\\_consumo/\\_arquivos/3%20-%20mcs\\_agua.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/secex_consumo/_arquivos/3%20-%20mcs_agua.pdf)>. Acesso em: 21 mar. 2018.

Brasil Escola. **O estudo da região Centro-Oeste**. 2018. Disponível em:<<https://educador.brasilecola.uol.com.br/estrategias-ensino/o-estudo-regiao-centrooeste.htm>>. Acesso em: 18 jun. 2018.

CAESB, Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal. **Sistemas de Esgotamento**. 2018. Disponível em:<<https://www.caesb.df.gov.br/esgoto/sistemas-de-esgotamento.html>>. Aceso em: 10 mai. 2018.

CARLOS, Edson. **Saneamento: duas décadas de atraso**. Instituto Trata Brasil. 2013. Disponível em: <<http://www.tratabrasil.org.br/saneamento-duas-decadas-de-atraso>>. Acesso em 10 jun.2018.

CARVALHO, Antônio Ivo de. **Determinantes sociais, econômicos e ambientais da saúde**. In FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ. A saúde no Brasil em 2030 - prospecção estratégica do sistema de saúde brasileiro: população e perfil sanitário [online]. Rio de Janeiro: Fiocruz/Ipea/Ministério da Saúde/Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República, 2013. Vol. 2. pp. 19-38. ISBN 978-85-8110-016-6. Disponível em:< <http://books.scielo.org/id/8pmm/pdf/noronha-9788581100166-03.pdf>>. Acesso em: 03 mar. 2018.

CRESWELL, John W. **Research Design: Qualitative, Quantitative, and Methods Approaches**. 4 ed. Los Angeles: Sage, 2014. 304 p. Disponível em:<http://www.ceil>

conicet.gov.ar/wp-content/uploads/2015/10/Creswell-Cap-10.pdf. Acesso em: 12 abr, 2018.

DANTAS, Felipe V. Atzingen; LEONETI, Alexandre B.; OLIVEIRA, Sonia V. W. Borges de; OLIVEIRA, Marcio M. Borges de. **Uma análise da situação do saneamento no Brasil**. FACEF Pesquisa: Desenvolvimento e Gestão, v.15, n.3 – set/out/nov/dez 2012, Franca-SP: FACEF, 2012. p.272-284. Disponível em: <<http://periodicos.unifacef.com.br/index.php/facefpesquisa/article/viewFile/549/513>>. Acesso em: 06 abr.2018

ECOCASA, Equipe. **Esgoto Doméstico: Como converter um problema ambiental em Solução Inteligente**. 2014. Disponível em: <<http://www.ecocasa.com.br/esgoto-domestico-como-converter-um-problema-ambiental-em-solucao-inteligente>>. Acesso em: 08 mar. 2017.

ESTADÃO, **A prioridade do saneamento**. O Estado de São Paulo- São Paulo-SP. 2016. Disponível em: <<http://opinioao.estadao.com.br/noticias/geral,a-prioridade-do-saneamento,10000082268>>. Acesso em: 12 mar. 2017.

FERREIRA, Raquel. **Cidades: Em Cuiabá 73% do esgoto não tem destino correto**. 2014. Gazeta Digital. Disponível em: <<http://www.gazetadigital.com.br/conteudo/show/secao/9/materia/437541/t/73-do-esgoto-nao-tem-destino-correto>>. Acesso em: 04 abr. 2018.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e Técnicas de Pesquisa. Social**. 6ª Ed. São Paulo-SP., Atlas, 2008. 200 p. Disponível em:<<https://ayanrafael.files.wordpress.com/2011/08/gil-a-c-mc3a9todos-e-tc3a9cnicas-de-pesquisa-social.pdf>>. Acesso em: 12 mai. 2018.

GOÍAS, Governo de. **ETE de Goiânia terá novo sistema com implantação da segunda etapa**. 2014 Disponível em:<<http://www.casacivil.go.gov.br/post/ver/171903/ete-de-goiania-tera-novo-sistema-com-implantacao-da-segunda-etapa>>. Acesso em: 13 Abr. 2018.

GUJARATI, Damodar N; PORTER, Dawn. **Econometria Básica**. 5. ed, São Paulo: Amgh Editora Ltda, 2011. 924 p. Tradução de: Denise Duarte, Mônica Rosemberg e Maria Lúcia G. L. Rosa. (LIVRO)

GUJARATI, Damodar N. **Econometria Básica**. 4. Ed. Rio de Janeiro: Editora Campus/Elsevier, 2006.812 p. Tradução de: Maria José Cyhlar Monteiro. (LIVRO)

IBIAPINO, Raquel Priscila; CASTRO, Kaline Silva; BRASILEIRO JUNIOR, Wilson Lacerda; PEREIRA, Walter Bruno. **Problemática do esgotamento sanitário na cidade de Monteiro – Pb: aplicação da matriz swot**. VIII Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental– 27 a 30/11/2017. Campo Grande/MS: ConGea, 2017. Disponível em: < <http://www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2017/IX-027.pdf>>. Acesso em: 05 mai.2018.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia Estatística. **Território e Ambiente**. 2010. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/df/brasil/panorama>>. Acesso em: 09 jan. 2018.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico**. Gestão municipal do saneamento básico GMSB. IBGE, 2008. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/impressao/ppts/0000000105.pdf>>. Acesso em: 05 mar. 2017.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia Estatística. **Síntese de Indicadores Sociais – Saneamento Básico**. Pesquisa. Estados. 2017. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/df/pesquisa/45/63207>>. Acesso em: 10 jun. 2018.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia Estatística. **Estimativas de População**. Estimativas DOU 2017- Populações estimadas das unidades da federação, com data de referência em 1º de julho de 2017, segundo ordem de tamanho. IBGE, 2018. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/sociais/populacao/9103-estimativas-de-populacao.html?edicao=9112&t=downloads>>. Acesso em: 15 de mai. 2018.

LOPES, Wilza da Silva; RODRIGUES, Andrea C. Lima; FEITOSA, Patrícia H. Cunha; COURA, Mônica de Amorim; OLIVEIRA, Rui de; BARBOSA, Dayse Luna. **Determinação de um índice de desempenho do serviço de esgotamento sanitário. Estudo de caso: cidade de Campina Grande, Paraíba**. Revista Brasileira de Recursos Hídricos, vol. 21 nº1, jan./mar. 2016, Porto Alegre-RS: RBRH, 2016.. p. 01 – 10. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbrh/v21n1/2318-0331-rbrh-21-1-1.pdf>>. Acesso em: 10 dez. 2017.

MACHADO, Gleysson B. **Processos de tratamento de esgoto sanitário**. Portal resíduos sólidos, Ministério do Meio Ambiente do Brasil, 2014. Disponível em: <<http://www.portalresiduossolidos.com/processos-de-tratamento-de-esgoto-sanitario/>>. Acesso em: 27 fev. 2017.

MCCONNAN, Isobel, ed.. **Humanitarian charter and minimum standards in disaster response**. Geneva; Sphere Project; 1998. 330 p. tab. Disponível em: <[http://ec.europa.eu/echo/files/evaluation/watsan2005/annex\\_files/Sphere/SPHERE2%20-%20chapter%20-%20Min%20standards%20in%20water,%20sanitation%20and%20hygiene%20prom.pdf](http://ec.europa.eu/echo/files/evaluation/watsan2005/annex_files/Sphere/SPHERE2%20-%20chapter%20-%20Min%20standards%20in%20water,%20sanitation%20and%20hygiene%20prom.pdf)>. Acesso em: 05 jun. 2018.

MINISTÉRIO DAS CIDADES.- Ministério da Saúde. **Água: um recurso cada vez mais ameaçado**. 2017. Disponível em: <[http://www.mma.gov.br/estruturas/secex\\_consumo/\\_arquivos/3%20-%20mcs\\_agua.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/secex_consumo/_arquivos/3%20-%20mcs_agua.pdf)>. Acesso em: 14 mar. 2017.

MINISTÉRIO DAS CIDADES.- Ministério da Saúde. **Guia para a Elaboração de Planos Municipais de Saneamento**. 2006. Disponível em: <<http://bibspi.planejamento.gov.br/bitstream/handle/iditem/204/Guia%20de%20elaboracao%20-%20Planos%20de%20Saneamento.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 11 mar. 2017.

OLIVEIRA, S. L. **Tratado de Metodologia Científica**. São Paulo. Editora Pioneira, 2002. (LIVRO)

ONU. Organização das Nações Unidas. **Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável**. 2015. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/wp-content/uploads/2015/10/agenda2030-pt-br.pdf>>. Acesso em: 15 dez. 2016.

ONU. Organização das Nações Unidas. **ONU: 4,5 bilhões de pessoas não dispõem de saneamento seguro no mundo**. 2017. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/onu-45-bilhoes-de-pessoas-nao-dispoem-de-saneamento-seguro-no-mundo/>>. Acesso em: 14 set. 2017.

OMS. Organização Mundial de Saúde. **Saneamento no mundo: Acesso a banheiros**. 2015. Disponível em: <<http://m.tratabrasil.org.br/saneamento-no-mundo>>. Acesso em: 18 dez. 2016.

PITERMAN, Ana; CARVALHO, Josélia Márcia; e GRECO, Rosângela Maria. **ÁGUA DE QUALIDADE: POR QUE UNS TÊM, OUTROS NÃO?** Revista APS, v.9, n.2, p. 108-118, jul./dez. 2006. Disponível em: <<http://www.ufjf.br/nates/files/2009/12/agua1.pdf>>. Acesso em: 02 Fev. de 2017.

SWEENEY, Dennis J.; WILLIAMS, Thomas A.; ANDERSON, David R. **Estatística aplicada: à administração e economia**. 3 ed. São Paulo, 2013. 692 - p. Tradução de Solange Aparecida Visconti. Revisão técnica de Cléber da Costa Figueiredo, Daniel Kashiwamura Scheffer e Mayara Ivanoff Lora.(LIVRO)

TERA AMBIENTAL, Portal. **A situação do saneamento básico no Brasil**. 2015. Disponível em: <<http://www.teraambiental.com.br/blog-da-tera-ambiental/a-situacao-do-saneamento-basico-no-brasil>>. Acesso em: 10 jan.2017.

TONETO JUNIOR, Rudinei; SAIANI, Carlos C. S. **Restrições à expansão dos investimentos no saneamento básico brasileiro**. Revista Econômica do Nordeste, Fortaleza, v. 37, n. 4, p. 572-591, out./dez. 2006. Acesso em: 01 Mai.2018.

TRATA BRASIL, Instituto. **Planos Municipais ou Regionais; Exigência Legal: Cartilha de Saneamento**. 2009. Disponível em: <[http://www.tratabrasil.org.br/novo\\_site/cms/templates/trata\\_brasil/util/pdf/Cartilha\\_d\\_e\\_saneamento.pdf](http://www.tratabrasil.org.br/novo_site/cms/templates/trata_brasil/util/pdf/Cartilha_d_e_saneamento.pdf)>. Acesso em: 23 nov. 2016.

TRATA BRASIL, Instituto. **O que é saneamento?** Sua importância. 2013. Disponível em: <<http://www.tratabrasil.org.br/o-que-e-saneamento>>. Acesso em: 10 dez. 2017.

TRATA BRASIL, Instituto. **Baixo avanço do saneamento básico nas maiores cidades brasileiras compromete universalização nos próximos 20 anos**. 2014. Disponível em: <http://www.tratabrasil.org.br/datafiles/estudos/ranking/release-ranking-2014.pdf>. Acesso em: 24 mai. 2018.

TRATA BRASIL, Instituto. **Perdas de Água: Desafios ao Avanço do Saneamento Básico e à Escassez Hídrica**. 2015. Disponível em:

<<http://tratabrasil.org.br/datafiles/estudos/perdas-de-agua/Relatorio-Perdas-2013.pdf>>. Acesso em: 15 fev. 2017.

TRATA BRASIL, Instituto. **A importância do Plano Municipal de Saneamento Básico no Brasil**. 2017<sup>a</sup>. Disponível em: <<http://www.tratabrasil.org.br/blog/2017/02/02/planos-municipais-no-brasil/>>. Acesso em: 05 jan. 2018.

TRATA BRASIL, Instituto. **Principais estatísticas no mundo: Esgoto**. 2017<sup>b</sup>. Disponível em: <<http://www.tratabrasil.org.br/saneamento/principais-estatisticas/no-mundo/esgoto>>. Acesso em 10 dez. 2017.

TRATA BRASIL, Instituto. **Situação Saneamento no Brasil: Água**. 2017<sup>c</sup>. Disponível em: <<http://m.tratabrasil.org.br/saneamento-no-brasil>>. Acesso em: 18 fev. 2017.

WHO. World Health Organization. **Investment in water and sanitation yields health and economic benefits**. World Health Organization-WHO., Geneva, New York, 2004. Disponível em: <<http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2004/pr28/en/>>. Acesso em: 22 mai. 2018.

WOOLDRIDGE, Jeffrey M. **Introdução a econometria: uma abordagem moderna**. 4. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013. 701 p. Tradução: José Antônio Ferreira; Revisão técnica: Galo Carlos Lopez Noriega. (LIVRO)

WHO. World Health Organization. **Global Water Supply and Sanitation Assessment 2000 report** - World Health Organization, Geneva/United Nations Children's Fund, New York, 2000. Disponível em: <[http://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/monitoring/jmp2000.pdf](http://www.who.int/water_sanitation_health/monitoring/jmp2000.pdf)>. Acesso em: 15 de mai. 2018.

**APENDICE A – NÚMERO DE HABITANTES (NH) E ÍNDICE DE AUSÊNCIA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (%AES) EM CADA MÚNICÍPIO DO CENTRO-OESTE BRASILEIRO NO ANO DE 2013**

Município	UF	Número de Habitantes (2013)	Índice de ausência de Coleta e Tratamento (2013)
Japorã	MS	1.501	82,4%
Figueirão	MS	1.566	92,4%
Jaraguari	MS	1.886	93,0%
Jateí	MS	1.890	57,5%
Corguinho	MS	2.036	11,8%
Novo Horizonte do Sul	MS	2.467	89,9%
Taquarussu	MS	2.490	98,2%
Laguna Carapã	MS	2.889	80,6%
Rochedo	MS	3.023	87,8%
Alcinópolis	MS	3.352	99,4%
Caracol	MS	3.419	87,2%
Douradina	MS	3.440	97,1%
Rio Negro	MS	3.631	94,6%
Santa Rita do Pardo	MS	3.653	86,9%
Tacuru	MS	3.974	49,6%
Paraíso das Águas	MS	3.980	100,0%
Juti	MS	4.152	75,9%
Vicentina	MS	4.324	97,3%
Anaurilândia	MS	4.457	96,5%
Bandeirantes	MS	4.627	94,1%
Selvíria	MS	4.878	93,0%
Inocência	MS	4.898	82,9%
Dois Irmãos do Buriti	MS	4.900	97,6%
Aral Moreira	MS	5.756	95,9%
Bodoquena	MS	5.773	0,0%
Pedro Gomes	MS	6.102	91,8%
Paranhos	MS	6.655	44,1%
Nioaque	MS	7.051	59,0%
Antônio João	MS	7.108	95,3%
Glória de Dourados	MS	7.746	97,3%
Itaquiraí	MS	8.032	94,7%
Terenos	MS	8.037	81,3%
Brasilândia	MS	8.092	34,3%
Angélica	MS	8.230	87,1%
Batayporã	MS	8.507	97,9%
Guia Lopes da Laguna	MS	8.718	89,4%

Sete Quedas	MS	9.054	97,2%
Água Clara	MS	9.275	93,9%
Eldorado	MS	9.616	71,8%
Camapuã	MS	9.901	42,4%
Deodápolis	MS	10.366	99,0%
Porto Murtinho	MS	10.576	21,0%
Coronel Sapucaia	MS	10.602	68,5%
Iguatemi	MS	11.416	71,7%
Nova Alvorada do Sul	MS	13.834	93,7%
Ribas do Rio Pardo	MS	13.883	66,7%
Itaporã	MS	14.160	79,1%
Sonora	MS	14.946	95,6%
Mundo Novo	MS	15.822	98,5%
Costa Rica	MS	16.112	50,3%
Miranda	MS	16.221	50,4%
Bataguassu	MS	16.240	40,5%
Rio Verde de Mato Grosso	MS	16.695	91,2%
Bonito	MS	16.992	18,3%
Fátima do Sul	MS	17.168	85,1%
Ivinhema	MS	17.654	90,4%
Chapadão do Sul	MS	18.151	32,4%
Cassilândia	MS	19.484	71,8%
Bela Vista	MS	19.504	66,6%
Caarapó	MS	19.579	65,5%
Ladário	MS	19.998	79,2%
Anastácio	MS	20.251	66,0%
São Gabriel do Oeste	MS	20.892	39,2%
Aparecida do Taboado	MS	21.368	84,2%
Jardim	MS	23.520	64,2%
Amambaí	MS	23.635	68,6%
Rio Brilhante	MS	26.719	78,2%
Coxim	MS	29.860	81,7%
Sidrolândia	MS	31.670	76,4%
Maracaju	MS	35.406	62,6%
Paranaíba	MS	36.675	36,1%
Aquidauana	MS	36.884	72,6%
Nova Andradina	MS	41.780	86,4%
Naviraí	MS	45.996	66,2%
Ponta Porã	MS	66.750	59,6%
Corumbá	MS	96.736	39,5%
Três Lagoas	MS	104.547	36,7%
Dourados	MS	191.589	22,3%
Campo Grande	MS	821.186	11,1%
Acorizal	MT	2.882	96,9%
Água Boa	MT	18.119	82,6%

Alta Floresta	MT	43.237	48,5%
Alto Araguaia	MT	14.858	90,5%
Alto Boa Vista	MT	3.518	59,8%
Alto Garças	MT	9.966	96,0%
Alto Paraguai	MT	6.643	66,3%
Alto Taquari	MT	8.228	97,0%
Apiacás	MT	6.769	90,4%
Araguaiana	MT	2.145	96,3%
Araguainha	MT	882	94,5%
Araputanga	MT	12.551	85,3%
Arenópolis	MT	9.409	71,8%
Aripuanã	MT	12.472	92,9%
Barão de Melgaço	MT	3.410	58,0%
Barra do Bugres	MT	27.001	69,5%
Barra do Garças	MT	52.056	0,0%
Bom Jesus do Araguaia	MT	2.868	95,1%
Brasnorte	MT	11.043	91,7%
Cáceres	MT	78.084	46,1%
Campinápolis	MT	4.996	84,5%
Campo Novo do Parecis	MT	28.143	76,0%
Campo Verde	MT	28.689	68,8%
Campos de Júlio	MT	4.500	95,9%
Canabrava do Norte	MT	2.658	98,6%
Canarana	MT	15.537	93,7%
Carlinda	MT	4.423	88,9%
Castanheira	MT	3.979	83,9%
Chapada dos Guimarães	MT	11.391	61,6%
Cláudia	MT	8.701	18,6%
Cocalinho	MT	3.670	97,0%
Colíder	MT	25.623	49,3%
Colniza	MT	17.525	93,2%
Comodoro	MT	13.182	73,7%
Confresa	MT	15.373	66,0%
Conquista D Oeste	MT	2.188	90,8%
Cotriguaçu	MT	5.716	93,0%
Cuiabá	MT	559.196	47,0%
Curvelândia	MT	2.951	98,5%
Denise	MT	7.543	96,3%
Diamantino	MT	16.271	64,6%
Dom Aquino	MT	6.502	93,7%
Feliz Natal	MT	8.981	91,7%
Figueirópolis D Oeste	MT	1.933	95,7%
Gaúcha do Norte	MT	2.359	88,8%
General Carneiro	MT	2.446	67,8%
Glória D Oeste	MT	2.104	90,2%

Guarantã do Norte	MT	24.765	58,3%
Guiratinga	MT	11.771	29,2%
Indiavaí	MT	1.851	94,7%
Ipiranga do Norte	MT	4.109	97,0%
Itanhangá	MT	3.482	97,1%
Itaúba	MT	3.440	88,5%
Itiquira	MT	4.686	93,8%
Jaciara	MT	24.093	62,2%
Jangada	MT	3.005	78,5%
Jauru	MT	5.742	83,6%
Juara	MT	26.466	37,6%
Juína	MT	34.252	0,0%
Juruena	MT	7.833	66,0%
Juscimeira	MT	8.369	89,0%
Lambari D Oeste	MT	3.010	98,0%
Lucas do Rio Verde	MT	49.246	0,0%
Luciára	MT	1.960	98,5%
Vila Bela da Santíssima Trindade	MT	5.346	92,0%
Marcelândia	MT	7.004	97,2%
Matupá	MT	11.543	97,5%
Mirassol D Oeste	MT	22.067	62,6%
Nobres	MT	12.454	76,4%
Nortelândia	MT	5.083	96,9%
Nossa Senhora do Livramento	MT	4.201	62,8%
Nova Bandeirantes	MT	4.517	72,4%
Nova Nazaré	MT	1.226	94,9%
Nova Lacerda	MT	3.193	33,2%
Nova Santa Helena	MT	2.026	82,9%
Nova Brasilândia	MT	3.392	77,5%
Nova Canaã do Norte	MT	6.910	81,4%
Nova Mutum	MT	29.959	62,4%
Nova Olímpia	MT	16.670	91,8%
Nova Ubitatã	MT	6.566	89,4%
Nova Xavantina	MT	16.147	21,8%
Novo Mundo	MT	3.137	98,5%
Novo Horizonte do Norte	MT	1.808	84,6%
Novo São Joaquim	MT	3.452	65,7%
Paranaíta	MT	5.714	98,3%
Paranatinga	MT	15.654	0,0%
Novo Santo Antônio	MT	1.498	81,3%
Pedra Preta	MT	11.811	85,9%
Peixoto de Azevedo	MT	20.632	90,1%
Planalto da Serra	MT	2.022	90,9%
Poconé	MT	23.261	95,0%
Pontal do Araguaia	MT	4.832	92,7%

Ponte Branca	MT	1.433	99,1%
Pontes e Lacerda	MT	35.664	18,4%
Porto Alegre do Norte	MT	5.462	97,3%
Porto dos Gaúchos	MT	2.734	88,5%
Porto Esperidião	MT	4.312	89,2%
Porto Estrela	MT	1.347	68,4%
Poxoréo	MT	11.462	53,2%
Primavera do Leste	MT	52.474	22,1%
Querência	MT	6.704	98,9%
São José dos Quatro Marcos	MT	14.357	76,2%
Reserva do Cabaçal	MT	1.647	80,2%
Ribeirão Cascalheira	MT	5.838	56,8%
Ribeirãozinho	MT	1.596	59,5%
Rio Branco	MT	4.139	97,9%
Santa Carmem	MT	3.182	91,2%
Santo Afonso	MT	1.559	80,1%
São José do Povo	MT	1.806	87,0%
São José do Rio Claro	MT	14.102	94,7%
São José do Xingu	MT	3.850	93,9%
São Pedro da Cipa	MT	3.866	95,4%
Rondolândia	MT	982	95,5%
Rondonópolis	MT	200.093	27,9%
Rosário Oeste	MT	10.482	79,4%
Santa Cruz do Xingu	MT	1.408	52,8%
Salto do Céu	MT	2.049	96,8%
Santa Rita do Trivelato	MT	1.554	95,4%
Santa Terezinha	MT	3.099	28,3%
Santo Antônio do Leste	MT	2.413	94,6%
Santo Antônio do Leverger	MT	7.485	86,0%
São Félix do Araguaia	MT	6.368	73,2%
Sapezal	MT	17.498	62,8%
Serra Nova Dourada	MT	871	87,0%
Sinop	MT	102.486	87,6%
Sorriso	MT	65.895	0,0%
Tabaporã	MT	5.109	82,6%
Tangará da Serra	MT	82.128	58,7%
Tapurah	MT	7.276	72,7%
Terra Nova do Norte	MT	4.778	88,4%
Tesouro	MT	2.445	87,3%
Torixoréu	MT	2.950	70,5%
União do Sul	MT	2.263	98,0%
Vale de São Domingos	MT	713	99,6%
Várzea Grande	MT	258.830	54,9%
Vera	MT	7.583	96,0%
Vila Rica	MT	15.012	57,3%

Nova Guarita	MT	1.861	97,7%
Nova Marilândia	MT	2.024	98,9%
Nova Maringá	MT	3.802	87,3%
Nova Monte Verde	MT	4.145	91,8%
Abadia de Goiás	GO	5.592	54,7%
Abadiânia	GO	11.851	17,8%
Acreúna	GO	18.645	65,7%
Adelândia	GO	2.272	74,6%
Água Fria de Goiás	GO	2.265	98,7%
Água Limpa	GO	1.432	90,2%
Águas Lindas de Goiás	GO	177.622	82,3%
Alexânia	GO	21.043	81,3%
Aloândia	GO	1.802	73,2%
Alto Horizonte	GO	4.408	97,9%
Alto Paraíso de Goiás	GO	5.505	42,0%
Alvorada do Norte	GO	7.182	81,6%
Amaralina	GO	1.162	28,1%
Americano do Brasil	GO	4.979	97,4%
Amorinópolis	GO	2.148	86,0%
Anápolis	GO	351.145	28,2%
Anhanguera	GO	1.013	88,2%
Anicuns	GO	18.129	36,6%
Aparecida de Goiânia	GO	500.109	63,9%
Aparecida do Rio Doce	GO	2.009	0,0%
Aporé	GO	2.678	74,5%
Araçu	GO	3.376	92,5%
Aragarças	GO	18.543	95,5%
Aragoiânia	GO	6.019	98,0%
Araguapaz	GO	5.380	26,1%
Arenópolis	GO	1.862	87,7%
Aruanã	GO	6.869	35,2%
Aurilândia	GO	2.761	96,9%
Avelinópolis	GO	1.918	69,5%
Baliza	GO	1.236	74,9%
Barro Alto	GO	6.889	90,1%
Bela Vista de Goiás	GO	19.482	33,1%
Bom Jardim de Goiás	GO	6.597	97,1%
Bom Jesus de Goiás	GO	20.880	0,0%
Bonfinópolis	GO	7.750	95,0%
Bonópolis	GO	1.425	16,1%
Brazabrantes	GO	2.312	94,6%
Britânia	GO	4.720	0,0%
Buriti Alegre	GO	8.729	68,9%
Buriti de Goiás	GO	1.766	97,1%
Buritinópolis	GO	1.929	81,7%

Cabeceiras	GO	5.777	71,4%
Cachoeira Alta	GO	9.013	12,5%
Cachoeira de Goiás	GO	1.187	81,5%
Cachoeira Dourada	GO	5.461	21,5%
Caçu	GO	11.609	3,0%
Caiapônia	GO	13.013	5,0%
Caldas Novas	GO	74.849	44,9%
Caldazinha	GO	2.042	34,1%
Campestre de Goiás	GO	2.483	94,8%
Campinaçu	GO	2.226	90,5%
Campinorte	GO	9.558	64,2%
Campo Alegre de Goiás	GO	4.903	74,0%
Campo Limpo de Goiás	GO	5.781	77,0%
Campos Belos	GO	16.974	9,2%
Campos Verdes	GO	3.892	89,1%
Carmo do Rio Verde	GO	7.482	72,8%
Castelândia	GO	3.379	74,5%
Catalão	GO	88.781	39,2%
Caturaí	GO	3.839	79,2%
Cavalcante	GO	4.907	83,1%
Ceres	GO	20.678	11,9%
Cezarina	GO	5.952	93,2%
Chapadão do Céu	GO	6.752	23,4%
Cidade Ocidental	GO	48.055	30,2%
Cocalzinho de Goiás	GO	6.894	83,0%
Colinas do Sul	GO	2.562	96,6%
Córrego do Ouro	GO	1.623	98,0%
Corumbá de Goiás	GO	6.706	59,4%
Corumbaíba	GO	6.791	0,0%
Cristalina	GO	42.190	49,6%
Cristianópolis	GO	2.543	94,7%
Crixás	GO	12.886	81,5%
Cromínia	GO	2.729	48,4%
Cumari	GO	2.457	35,6%
Damianópolis	GO	1.903	91,3%
Damolândia	GO	2.279	72,9%
Davinópolis	GO	1.443	96,6%
Diorama	GO	1.545	52,9%
Doverlândia	GO	4.945	98,7%
Edealina	GO	2.628	96,5%
Edéia	GO	10.036	0,0%
Estrela do Norte	GO	2.995	71,5%
Faina	GO	3.894	92,1%
Fazenda Nova	GO	4.063	65,3%
Firminópolis	GO	9.356	74,3%

Flores de Goiás	GO	3.572	75,9%
Formosa	GO	99.763	30,1%
Formoso	GO	3.572	70,2%
Gameleira de Goiás	GO	1.184	98,9%
Divinópolis de Goiás	GO	3.550	99,0%
Goianápolis	GO	9.968	84,6%
GoianDIRA	GO	4.733	76,0%
Goianésia	GO	59.762	17,8%
Goiânia	GO	1.388.304	4,6%
Goianira	GO	37.039	37,6%
Goiás	GO	18.688	30,9%
Goiatuba	GO	31.109	53,7%
Gouvelândia	GO	4.198	98,8%
Guapó	GO	11.674	9,2%
Guaraíta	GO	1.416	98,7%
Guarani de Goiás	GO	1.767	99,5%
Guarinos	GO	1.093	97,1%
Heitoraí	GO	2.744	45,4%
Hidrolândia	GO	11.443	80,0%
Hidrolina	GO	2.963	99,2%
Iaciara	GO	9.848	83,7%
Inaciolândia	GO	5.052	95,4%
Indiara	GO	12.397	91,0%
Inhumas	GO	47.431	18,2%
Ipameri	GO	22.410	30,0%
Ipiranga de Goiás	GO	1.310	99,2%
Iporá	GO	29.338	63,4%
Israelândia	GO	2.289	91,9%
Itaberaí	GO	32.271	16,6%
Itaguari	GO	4.109	71,8%
Itaguaru	GO	4.591	83,9%
Itajá	GO	3.731	3,3%
Itapaci	GO	18.213	83,4%
Itapirapuã	GO	5.133	73,2%
Itapuranga	GO	21.698	0,0%
Itarumã	GO	4.337	12,6%
Itauçu	GO	6.701	5,4%
Itumbiara	GO	94.305	0,0%
Ivolândia	GO	1.528	92,7%
Jandaia	GO	4.240	75,7%
Jaraguá	GO	38.214	63,2%
Jataí	GO	86.306	12,1%
Jaupaci	GO	2.393	72,4%
Jesópolis	GO	1.923	94,0%
Joviânia	GO	6.705	0,0%

Jussara	GO	15.449	12,2%
Lagoa Santa	GO	852	17,7%
Leopoldo de Bulhões	GO	4.997	63,3%
Luziânia	GO	175.540	67,8%
Mairipotaba	GO	1.609	91,3%
Mambai	GO	5.309	78,9%
Mara Rosa	GO	7.932	29,3%
Marzagão	GO	1.888	98,2%
Matrinchã	GO	3.060	80,7%
Maurilândia	GO	12.077	89,3%
Mimoso de Goiás	GO	1.263	0,0%
Minaçu	GO	26.750	35,9%
Mineiros	GO	52.963	6,2%
Moiporá	GO	1.121	87,2%
Monte Alegre de Goiás	GO	3.342	98,4%
Montes Claros de Goiás	GO	5.474	58,6%
Montividiu	GO	9.428	41,1%
Montividiu do Norte	GO	1.413	82,4%
Morrinhos	GO	37.982	9,6%
Morro Agudo de Goiás	GO	1.671	98,3%
Mossâmedes	GO	3.231	86,1%
Mozarlândia	GO	13.028	92,6%
Mundo Novo	GO	3.616	42,4%
Mutunópolis	GO	2.592	74,7%
Nazário	GO	6.617	99,1%
Nerópolis	GO	25.296	26,6%
Niquelândia	GO	35.058	68,8%
Nova América	GO	1.708	98,1%
Nova Aurora	GO	1.957	98,0%
Nova Crixás	GO	8.091	83,6%
Nova Glória	GO	5.814	86,3%
Nova Iguaçu de Goiás	GO	2.096	13,9%
Nova Roma	GO	1.440	95,1%
Nova Veneza	GO	7.611	90,4%
Novo Brasil	GO	2.226	92,2%
Novo Gama	GO	101.949	66,5%
Novo Planalto	GO	2.749	84,4%
Orizona	GO	8.379	83,1%
Ouro Verde de Goiás	GO	2.702	99,0%
Ouidor	GO	5.220	94,1%
Padre Bernardo	GO	11.717	0,0%
Palestina de Goiás	GO	2.252	96,0%
Palmeiras de Goiás	GO	20.890	5,4%
Palmelo	GO	2.284	41,9%
Palminópolis	GO	2.774	82,0%

Panamá	GO	2.074	98,6%
Paranaiguara	GO	8.842	2,0%
Paraúna	GO	8.216	0,0%
Perolândia	GO	1.937	97,5%
Petrolina de Goiás	GO	6.853	87,3%
Pilar de Goiás	GO	1.171	95,2%
Piracanjuba	GO	18.049	0,0%
Piranhas	GO	9.110	97,8%
Pirenópolis	GO	16.311	27,3%
Pires do Rio	GO	28.479	45,0%
Planaltina	GO	81.730	67,1%
Pontalina	GO	14.407	0,0%
Porangatu	GO	37.342	88,3%
Porteirão	GO	3.130	93,6%
Portelândia	GO	3.227	97,5%
Posse	GO	25.686	0,0%
Professor Jamil	GO	2.374	89,2%
Quirinópolis	GO	40.783	0,0%
Rialma	GO	10.148	46,1%
Rianópolis	GO	4.243	81,0%
Rio Quente	GO	3.192	6,4%
Rio Verde	GO	182.658	33,2%
Rubiataba	GO	16.822	0,0%
Sanclerlândia	GO	6.242	89,2%
Santa Bárbara de Goiás	GO	5.538	8,4%
Santa Cruz de Goiás	GO	982	98,7%
Santa Fé de Goiás	GO	4.060	94,0%
Santa Helena de Goiás	GO	36.271	0,0%
Santa Isabel	GO	1.414	95,7%
Santa Rita do Araguaia	GO	6.759	97,6%
Santa Rita do Novo Destino	GO	1.158	99,3%
Santa Rosa de Goiás	GO	2.113	98,4%
Santa Tereza de Goiás	GO	3.295	43,3%
Santa Terezinha de Goiás	GO	7.647	89,1%
Santo Antônio da Barra	GO	3.540	83,7%
Santo Antônio de Goiás	GO	4.770	87,6%
Santo Antônio do Descoberto	GO	61.070	27,2%
São Domingos	GO	6.155	94,2%
São Francisco de Goiás	GO	4.606	97,4%
São João d Aliança	GO	7.517	90,3%
São João da Paraúna	GO	1.247	0,0%
São Luís de Montes Belos	GO	28.177	17,2%
São Luíz do Norte	GO	4.134	83,2%
São Miguel do Araguaia	GO	18.049	45,5%
São Miguel do Passa Quatro	GO	2.172	30,5%

São Patrício	GO	1.208	80,8%
São Simão	GO	17.650	10,7%
Senador Canedo	GO	94.644	76,4%
Serranópolis	GO	5.890	95,6%
Silvânia	GO	13.258	0,0%
Simolândia	GO	5.592	97,8%
Sítio d Abadia	GO	1.035	98,5%
Taquaral de Goiás	GO	2.952	93,0%
Teresina de Goiás	GO	2.273	94,6%
Terezópolis de Goiás	GO	6.171	91,5%
Três Ranchos	GO	2.555	54,9%
Trindade	GO	108.689	49,5%
Trombas	GO	2.258	99,0%
Turvânia	GO	3.938	83,1%
Turvelândia	GO	3.389	78,9%
Uirapuru	GO	1.490	88,2%
Uruaçu	GO	35.558	41,3%
Uruana	GO	11.523	85,8%
Urutaí	GO	2.218	98,6%
Valparaíso de Goiás	GO	146.694	19,5%
Varjão	GO	2.328	97,7%
Vianópolis	GO	9.666	76,6%
Vicentinópolis	GO	6.803	95,0%
Vila Boa	GO	3.880	74,8%
Vila Propício	GO	1.596	98,6%
Brasília	DF	2.694.296	8,6%