

UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS  
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE ARAGUAÍNA  
CURSO DE TECNOLOGIA EM LOGÍSTICA

**PLÍNIO BARBOSA DE SOUSA JÚNIOR**

**GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM ARAGUAÍNA-TO: Rede de Esgoto**

**ARAGUAÍNA-TO  
2016**

**PLÍNIO BARBOSA DE SOUSA JÚNIOR**

**GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM ARAGUAÍNA-TO: Rede de Esgoto**

Trabalho Conclusão de Curso, na modalidade artigo, apresentado à coordenação do curso de Tecnologia em Logística na Universidade Federal do Tocantins, para a obtenção do grau de Tecnólogo em Logística.

Orientador: Prof. Me. José Francisco Mendanha

**Araguaína-TO  
2016**

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**  
**Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Tocantins**

---

S725g SOUSA JÚNIOR, Plínio Barbosa de.  
Gestão de resíduos sólidos em Araguaína-TO : Rede de Esgoto . / Plínio Barbosa de SOUSA JÚNIOR. – Araguaína, TO, 2016.  
18 f.  
Monografia Graduação - Universidade Federal do Tocantins – Câmpus Universitário de Araguaína - Curso de Logística, 2016.  
Orientador: José Fransisco MENDANHA  
1. Políticas Públicas. 2. Rede de Esgoto. 3. Sólidos. 4. Saneamento. I.  
Título

**CDD 658.5**

---

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS – A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio deste documento é autorizado desde que citada a fonte. A violação dos direitos do autor (Lei nº 9.610/98) é crime estabelecido pelo artigo 184 do Código Penal.

**Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica da UFT com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).**

---

**PLÍNIO BARBOSA DE SOUSA JÚNIOR**


**GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM ARAGUAÍNA-TO: Rede de Esgoto**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Superior de Tecnologia em Logística da Universidade Federal do Tocantins para obtenção do grau de tecnólogo em logística.


Orientador: Prof. Me. José Francisco Mendanha

Aprovada em: 17/06/2016

**BANCA EXAMINADORA**

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Me. José Francisco Mendanha (Orientador)

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Me. Daniel Martins da Silva

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Ma. Paola Silva

# GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM ARAGUAÍNA-TO: Rede de Esgoto

Plinio Barbosa de Sousa Junior<sup>1</sup>

José Francisco Mendanha<sup>2</sup>

## RESUMO

O crescimento da geração de resíduos sólidos urbanos em uma taxa superior ao crescimento populacional nos grandes centros urbanos faz com que milhares de toneladas de resíduos sejam despejadas diariamente nos lixões ou em aterros sanitários, encurtando sua vida útil, o que levanta discussões a respeito do gerenciamento e da importância em se destinar estes resíduos adequadamente. A Lei 11.445/2007 de Saneamento Básico e a Política Nacional de Resíduos Sólidos exige a elaboração de planos de gestão de resíduos aos titulares dos serviços de saneamento e condiciona a obtenção de recursos junto aos organismos financeiros federais. Diante do contexto, este trabalho pretende abordar aspectos sobre os o PMGIRS Plano Municipal de Resíduos Sólidos de Araguaína, através de um levantamento bibliográfico e uma entrevista com gestor municipal e empresarial. Os dados apresentados e discutidos permitiram conhecer a real situação do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, elaborado para o Município de Araguaína, Estado do Tocantins. Teve como base o levantamento de aspectos técnicos, administrativos, legais, socioeconômicos que tem como objetivo principal estabelecer um planejamento das ações de gerenciamento dos resíduos sólidos, de forma a atender os princípios da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e construir a política do município para a gestão dos seus resíduos sólidos. Comprovou-se que houve um avanço na rede coletora de esgoto em Araguaína entre 2012 e 2016, e que 95% da população de Araguaína sejam beneficiados até 2017.

**Palavras-chaves:** Resíduos; Sólidos; Saneamento.

## ABSTRACT

The growth of municipal solid waste generation at a rate higher than population growth in large urban centers causes thousands of tons of waste are dumped daily in landfills or in landfills, shortening its useful life, which raises discussions about management and importance in intended such waste properly. The law 11,445/2007 of Sanitation and the Brazilian solid waste Policy requires the preparation of waste management plans to the holders of the sanitation services and conditions to obtain resources with the federal financial institutions. On the context, this work intends to address aspects of the PMGIRS Municipal solid waste Plan Araguaína, through a bibliographical research and an interview with municipal and business manager. The data presented and discussed allowed acquainted with actual situation of the Municipal Plan of Integrated Solid Waste Management, developed for the municipality of Araguaína, Tocantins State. It was based on the survey of technical, administrative and legal aspects, which has as main objective socioeconomic establish a planning of solid waste management, so as to comply with the principles of the Brazilian solid waste Policy (PNRS) and build the County's policy for the management of solid waste. It was found that there was an improvement in sewage collection network in Araguaína between 2012 and 2016, and that 95% of the Araguaína's population will be benefitted until 2017.

**Keywords:** Waste; Solid; Sanitation.

---

<sup>1</sup>Acadêmico do curso de Tecnologia em Logística da Universidade Federal do Tocantins UFT; E-mail: t.tjunior@hotmail.com.

<sup>2</sup>Mestre em Ciências do Ambiente Universidade Federal do Amazonas (UFAM), professor do curso de Tecnologia em Logística de Universidade Federal do Tocantins; E-mail: mendanha@mail.uft.edu.br

## **INTRODUÇÃO**

O Saneamento Básico é de fundamental importância para o bem-estar social assim como a questão da saúde pública e a preservação dos recursos naturais. Porém, ainda são insuficientes os recursos para os investimentos necessários às diversas áreas, inclusive aquelas que atendem à população, especialmente a de baixa renda.

Desta forma, o objetivo deste trabalho é conhecer a realidade do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos da cidade de Araguaína, enfatizando a importância da mesma para o bem-estar da população.

Para dar início a essa pesquisa procurou-se fazer um levantamento da área em estudo, através de um estudo de pesquisa bibliográfico e uma entrevista com o Diretor da Secretaria de Meio Ambiente um questionamento de três perguntas.

Procura-se entender quais as consequências e os benefícios ofertados para a população com esse serviço de infraestrutura urbana, uma vez que redes de esgoto se faz presente na saúde da população.

Portanto, este estudo está organizado em duas partes. A primeira um estudo bibliográfico sobre Gestão de Resíduo Sólido trazendo uma pequena discussão sobre sua função nas ações técnica implementada no Plano Nacional e Municipal, em seguida a importância do Saneamento Básico e Rede de Esgoto em Araguaína - TO, discorrendo sobre o crescimento populacional de Araguaína e a necessidade da ampliação da rede coletora de esgoto. A segunda parte é uma pesquisa de campo através de uma entrevista cujo resultado apresenta a implantação e o processo de desenvolvimento.

## **2 GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

A Constituição Brasileira de 1988 no artigo 255 descreve que o meio ambiente é um direito de todos, portanto, é um dever de todos os cidadãos conservar e preservar o meio ambiente. Além disso, o Brasil conta com órgãos governamentais que colaboram com a fiscalização, como: o Ministério Público, o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), a Delegacia de Meio Ambiente e a Secretaria Municipal de Meio Ambiente.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, contém os estudos técnicos de engenharia, jurídicos, econômicos e financeiros, necessários à análise de viabilidade e estruturação do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS). O referido documento

tem a função de facilitar as ações técnicas a serem implementadas no setor de limpeza pública, como também no desenvolvimento e consolidação da política municipal de resíduos sólidos nos horizontes de curto, médio e longo prazo.

O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) de Araguaína foi elaborado em 2013 atendendo as determinações da Lei Nº 11.445/2007 (estabelece diretrizes nacionais para o Saneamento Básico e a prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos) e da Lei Nº 12.305/2010 (institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos), mostrando que as regulamentações são peças importantes sobre as quais estão estabelecidos procedimentos que devem ser adotados pelos Estados e Municípios da Federação.

Em 2007, após décadas de discussões e diferentes projetos de lei, a Lei Federal 11.445 foi sancionada e estabelece as diretrizes nacionais e a política federal ao saneamento. A partir da nova lei ficou definido que o planejamento do saneamento básico está a cargo do município, e a prestação dos serviços pode ser feito pelo ente público municipal ou por concessionária pública e/ou privada. (Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS 2013).

Outra mudança definida pela Lei n. 12.305/2010 é que o Saneamento Básico é de responsabilidade do município em decidir como será prestado o serviço de saneamento, se diretamente ou se delegando a organização, a regulação, a fiscalização destes às outras entidades da federação por meio de consórcios públicos e convênios de cooperação entre os entes federados ou, ainda, direcionando a prestação destes serviços a entidades que não integrem a administração do titular, através de contrato.

## 2.1 SANEAMENTO BÁSICO

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), saneamento é o controle de todos os fatores do meio físico do homem que exercem ou podem exercer efeitos nocivos sobre o bem-estar físico, mental e social. 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. (GUIMARÃES; CARVALHO E SILVA, 2007).

Conforme o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS, (2013) essas medidas são adotadas pelos três níveis de governo (Municipal, Estadual e Federal) e

contemplando o abastecimento de água tratada; coleta e tratamento de esgoto; limpeza urbana; manejo de resíduos sólidos e drenagem das águas pluviais.

Conforme IBGE (2011) atualmente 82,5% dos brasileiros é atendida com abastecimento de água tratada; 48,6% da população têm acesso à coleta de esgoto; apenas 39% dos esgotos do país são tratados. Desta forma, o saneamento básico está à cima das medidas de prevenção para a saúde pública, que vem proporcionando melhorias nas qualidades de vida para a população; contudo é necessário haja vista que se precisa de investimentos e melhorias nas infraestruturas das cidades; com o tratamento e a coleta adequada dos esgotos industriais e residenciais por parte do poder municipal ou concessionária pública ou privada.

Ainda conforme IBGE (2011) a água própria para o consumo humano chama-se água potável. Desde que obedeça aos padrões de qualidade e de potabilidade, caso tenha alterações em sua estrutura foge desses padrões e passa a ser poluída com a presença de substâncias como: compostos nitrogenados, oxigênio consumido e cloretos.

Portanto, planejamento, procedimento e preparo são indispensáveis no saneamento, de forma que a formação estrutural das cidades aparece em primeiro lugar enquanto à forma como de procedimento dos termos dos administradores políticos e tomadas de decisões em segundo e por último trata-se da drenagem no meio urbano e preparo da água tratada para o consumo assim como o tratamento e o despejo dos dejetos humanos das cidades.

Conforme a Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP, 2011) afirma-se que a água precisa de tratamento para se adequar ao consumo humano, mas existem também suas limitações, tornando-se não possível com essa fala, a purificação, por exemplo, de águas de esgoto. As águas dos mananciais ou reservatórios de montante ou de jusantes também são necessárias o tratamento, passando por todo um processo de purificação para tornar potáveis para o consumo humano. O sistema de esgotos existe para afastar a possibilidade de contato de despejos, esgoto e dejetos humanos com a população; águas de abastecimento vetores de doenças e alimentos. O sistema de esgotos ajuda a reduzir despesas com o tratamento tanto da água de abastecimento quanto das doenças provocadas pelo contato humano com os dejetos, além de controlar a poluição das praias. O esgoto (também chamado de águas servidas) pode ser de vários tipos: sanitário (água usada para fins higiênicos e industriais), sépticos (em fase de putrefação), pluviais (águas pluviais), combinado (sanitário + pluvial), cru (sem tratamento), fresco (recente, ainda com oxigênio livre).



Ainda conforme SABESP (2011), os sistemas de esgotos são tratamentos oferecidos as águas servidas, e que não podem ser reaproveitadas, para o consumo humano ou/ seja os considerados dejetos humanos; entretanto esses esgotos precisam de tratamento diferenciados para que não venham influenciar nem prejudicar a saúde e o bem estar da população; uma vez que esses dejetos são de risco e periculosidade, para o contato, tanto com a água potável para o consumo; quanto para a saúde e o bem estar do ser humano, influenciando diretamente em sua produtividade.

Entende-se que sistemas de esgotos, especificamente com suas subdivisões para tratamento de dejetos humanos ou industriais são procedimentos importantes e necessários para a infraestrutura urbana das cidades, tendo por visto que com a ausência do mesmo ocasiona uma série de problemas nas vias urbanas, uma vez que sistemas de esgotos são medidas preventivas de higiene e prevenção da saúde pública, influenciando diretamente no bem-estar e na produtividade da população.

Ainda de acordo com a Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo SABESP (2011), existem três tipos de sistemas de esgotos:

1. Sistema Unitário: é a coleta dos esgotos pluviais, domésticos e industriais em um único coletor. Tem custo de implantação elevado, assim como o tratamento também é caro.

2. Sistema Separador: o esgoto doméstico e industrial fica separado do esgoto pluvial. É o usado no Brasil. O custo de implantação é menor, pois as águas pluviais não são tão prejudiciais quanto o esgoto doméstico, que tem prioridade por necessitar tratamento. Assim como o esgoto industrial nem sempre pode se juntar ao esgoto sanitário sem tratamento especial prévio.

3. Sistema Misto: a rede recebe o esgoto sanitário e uma parte de águas pluviais.

### **3 MATERIAL E MÉTODO**

#### **3.1 LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO**

O município de Araguaína Localiza-se na Mesorregião Ocidental do Tocantins, entre as paralelas 5° e 10° no extremo norte tocantinense, a 7°11'28'' de latitude sul e 48°12'26'' de latitude Oeste, conforme (Figura 01). Os Municípios limítrofes são: Aragominas, Babaçulândia, Carmolandia e Filadélfia, Muricilândia, Nova Olinda, Palmeirante, Pau D'

arco, Piraquê Santa Fé do Araguaia, Wanderlândia e floresta do Araguaia- PA (PMAE, 2013, p.8).

Atualmente o município de Araguaína é o maior polo da região norte do Estado e o segundo maior do Estado do Tocantins em população, atrás somente da cidade de Palmas (Capital do Estado). Possui uma população estimada para o ano de 2015, 170.183 habitante distribuída numa área territorial de 4.000 km<sup>2</sup>, tendo uma densidade demográfica de 33,19 hab./km<sup>2</sup>(IBGE, 2010).

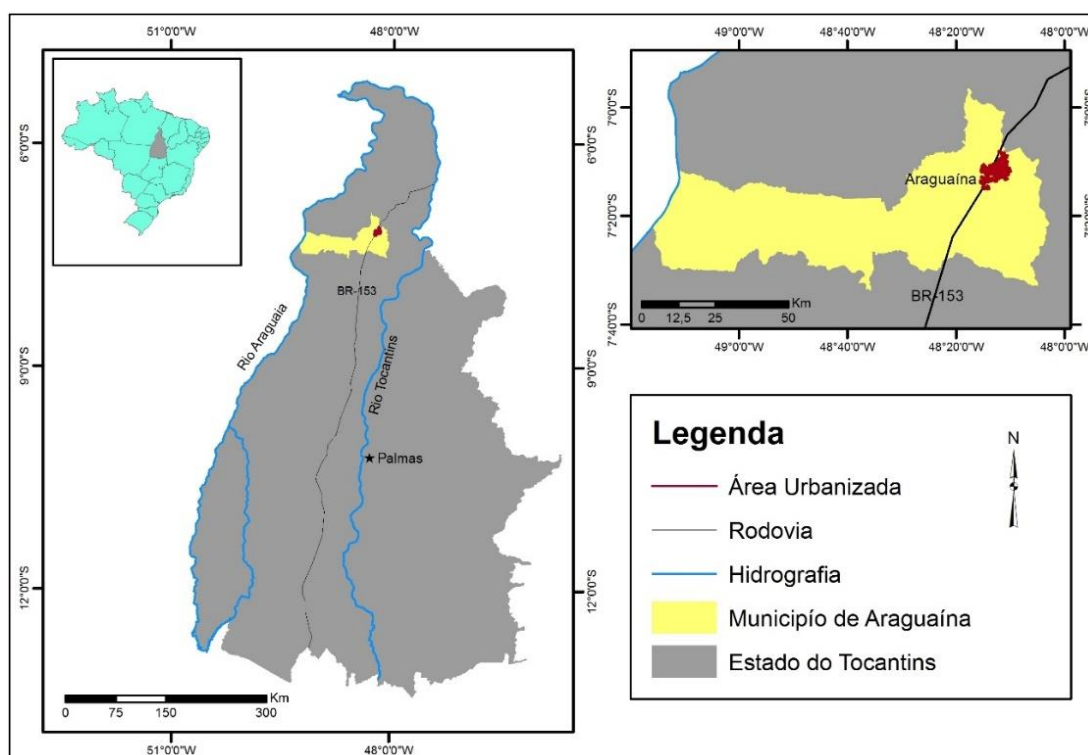


Figura 01 – Mapa de localização da cidade de Araguaína

Fonte: DATUM: Consultoria em Cartografia Digital e Sistemas de Informação Geográfica. (2016).

Conforme citado no PMAE (2013) a vegetação predominante na região de Araguaína “é o cerrado, cujas principais características são os grandes arbustos e as árvores esparsas, de galhos retorcidos e raízes profundas”. Parte do território do município é constituída por floresta de transição entre o cerrado e a floresta amazônica. Os solos comumente predominantes na região é o Podzólico Vermelho Amarelo (PVA) e Latossolo Vermelho Amarelo (LVA), ambos com cascalho em profundidade. A presença de cascalho, ou laterita, aponta solos com atividade hidromórfica por ocasião da sua formação, enquanto permaneceram com a cobertura vegetal de florestas. Verifica-se a presença de terrenos mais rijos, que denotam a existência de terrenos mais rochosos, especialmente na região do bairro Pedra Alta.

Ainda conforme PMAE (2013) o relevo de Araguaína é bastante variado, destacando-se o de Planalto, sem a presença de grandes elevações. No município a altitude média dos morros varia de 200 a 300 metros, sendo que parte da Serra das Cordilheiras completa a forma do relevo. A maioria das pastagens instaladas na região de Araguaína está situada em vales amplos entre cadeias de montanhas. Em escala local, o relevo comporta depressões remanescentes da formação geomorfológica, as quais, provavelmente, acumulam água durante o período das chuvas. Em fundo de vales, o acúmulo de água, mesmo na época de seca, é evidenciado pela presença de plantas aquáticas como tifas.

Como consta no PMAE (2013) a cidade de Araguaína encontra-se às margens do rio Lontra e é entrecortada por vários córregos, sendo o de maior relevância o Córrego Neblina, que drena a região do núcleo de maior ocupação da cidade e onde se verifica a ocorrência de poços profundos de grandes vazões. A área do município se insere na bacia do Rio Araguaia, que tem como principal afluente o Rio Lontra, onde está construída a Hidrelétrica do Corujão, a primeira a fornecer energia para Araguaína. Vários rios e córregos compreendem ainda a Bacia Hidrografia de Araguaína, entre eles: o Rio Preto e Lontra; os Córregos Lavapés, Prata, Raizal, Xixebal, Cará, Jacubina, Tiúba e Jacuba; e o Ribeirão de Areia, todos situados no perímetro da cidade. Com relação ao clima da região, este é do tipo tropical úmido, com precipitação anual de aproximadamente 1.700 mm, caracterizando duas estações bem definidas pelo regime sazonal de precipitação, sendo o período de chuvas compreendido entre outubro e abril, e o período de seca entre maio e setembro. A temperatura máxima oscila entre 30° e 34°C e a mínima entre 19° e 21°C.

### 3.2 PROCEDIMENTO METODOLÓGICO DA PESQUISA

Para elaboração deste artigo foi utilizado o método dedutivo/indutivo, uma vez que este método possibilita explicar o conteúdo das premissas em ordem descendentes de análise, de modo geral para o específico, possibilitando que se chegue a um ponto final lógico, possibilitando ao pesquisador uma melhor organização e desencadeamento das atividades, desde o planejamento até a sistematização das informações coletadas, proporcionando a definição de técnicas de análise adequadas ao objeto de estudo.

Método proposto pelos racionalistas Descartes, Spinoza e Leibniz que pressupõe que só a razão é capaz de levar ao conhecimento verdadeiro. O raciocínio dedutivo tem o objetivo de explicar o conteúdo das premissas. Por intermédio de uma cadeia de raciocínio em ordem descendente, de análise do geral para o particular, chega a uma conclusão. Construção lógica para, a partir de duas premissas, retirar uma terceira

logicamente decorrente das duas primeiras, denominada de conclusão (GIL, 1999, p.26)

Do ponto de vista da abordagem, buscou-se a pesquisa qualitativa, que considera a relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, visando à subjetividade do sujeito e à interpretação dos fenômenos e atribuindo significados básicos aos processos, possibilitando ao pesquisador a análise de seus dados indutivamente.

Do ponto de vista objetivo, utilizou-se a pesquisa explicativa, que visa identificar os fatores que determinam ou contribuem para a ocorrência do fenômeno e aprofunda o conhecimento da realidade explicando a razão do fato.

Como procedimento metodológico, utilizou-se da pesquisa bibliográfica/documental, que a partir de material já publicado, constituído principalmente de livros, artigos e material disponibilizado na internet e a pesquisa documental, uma vez que foram utilizados dados secundários já disponibilizados.

A pesquisa bibliográfica é aquela que se realiza a partir do registro disponível, decorrente de pesquisas anteriores em documentos impressos. Utiliza-se de dados ou de categorias teóricas já trabalhadas por outros pesquisadores e devidamente registradas. (SEVERINO, 2008, p.122)

Foi realizado um levantamento de dados sobre o tema, considerando os conceitos macro que norteou o trabalho no IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; SEPLAN /TO - Prefeitura Municipal de Araguaína-TO. Plano Municipal de Água e Esgoto | PMAE - ATLAS DO SANEAMENTO, 2011. Os dados documentais foram colhidos de forma formal, ou seja, dados secundários norteados por um roteiro prévio que teve como objetivo, além de dinamizar o trabalho, estabelecer padrões mínimos de coleta de informações. O relato histórico e levantamento dos dados serviram para determinar a análise do fenômeno de interesse, não só puramente de caráter histórico, bem como, o comportamento dessas variáveis na condição de ser analisados para o estudo.

O procedimento adotado tem o propósito de dar suficiência da caracterização das práticas adotadas no processo de levantamento dos dados juntos ao Banco de dados da Prefeitura do Município de Araguaína-TO.

A análise dos dados revelados pelas fontes de evidências seguiu o processo indutivo, que permitiu a formulação de generalizações analíticas aplicadas a situações e fenômenos similares.

#### 4 REDES DE ESGOTO EM ARAGUAÍNA

Conforme relato dos gestores da área de meio ambiente do município de Araguaína existe um Galpão de Triagem dos Resíduos Sólidos localizado no Setor Céu Azul, onde é destinado os resíduos sólidos, sendo realizado a triagem dos materiais inorgânicos (reciclável dos não recicláveis), onde são destinados ao Aterro Sanitário que possui tratamento de gases e chorume. Ainda segundo os entrevistados no segundo semestre deste ano de 2016 deverá ser implantado a coleta seletiva em um bairro (Piloto) iniciando a Implantação do PMGIRS, onde serão realizadas campanha de conscientização sobre a Educação Ambiental junto à comunidade e Escolas e Associações de Catadores de Araguaína.

Segundo a Empresa Odebrecht Ambiental/SANEATINS deve ocorrer um aumento gradativo no atendimento de esgoto até alcançar 95% das ligações ativas atendidas com água. A meta total deve ser atendida até 2017. Dessa forma, em 2013 e 2014 a Odebrecht Ambiental | SANEATINS iniciou as obras de rede de esgotamento sanitário onde, até 2012 13% do município era atendido com Rede de Coleta de Esgoto (RCE) e atualmente o percentual de atendimento é de 24%, totalizando mais de 70km de redes executadas nesse período. Conforme o mapa abaixo:

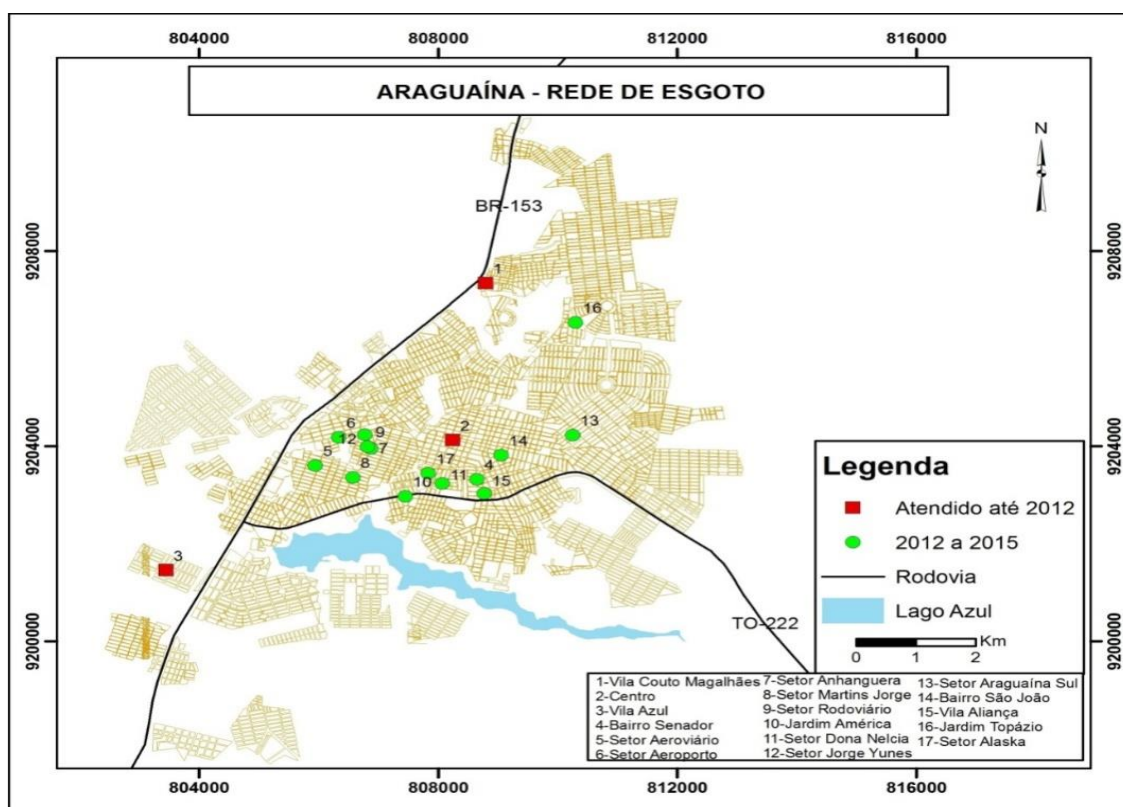


Figura 02 – Mapa demonstrando os setores atendidos por rede de esgoto em Araguaína  
Fonte: DATUM: Consultoria em Cartografia Digital e Sistemas de Informação Geográfica. (2016).

Conforme consta no PMAE atualmente, 24% do município é atendido com rede de esgotamento sanitário, contemplando os seguintes setores conforme (Figura 2): Vila Couto (Parcial), Vila Norte (Parcial), Topázio, Araguaína Sul (Parcial), Imaculada Conceição, Bairro São João (Parcial), Rodoviário (Parcial), Jorge Yunes, Alaska (Parcial), Jardim América (Parcial), Senador, Vila aliança (Parcial), Anhanguera (Parcial), Martins Jorge (Parcial), Jardim das Palmeiras, Vila Azul (Parcial), Jardim Siena e Lago Azul III. Araguaína possui aproximadamente 183 km de extensão de rede coletora de esgoto, sendo a maior parte em PVC Ocre de 150mm (os coletores tem diâmetros maiores, variando de 250 a 800mm).

De acordo com dados da Síntese de Indicadores Sociais 2015, divulgada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (IBGE), apenas 32,7% das residências do Estado do Tocantins contam com saneamento básico. Nos últimos dez anos, a oferta deste serviço no Tocantins aumentou de 7,6% para 32,7% conforme mostra a pesquisa. A cobertura no Estado é maior que a média da região Norte do Brasil que registrou, em 2014, índices de 27,2%, mas muito baixo da média nacional, que é 72,6%. (2015)

A Odebrecht SANEATINS, responsável pelo serviço em 47 dos 139 municípios tocantinenses, informou que a coleta e tratamento de esgoto existem em 12 desses municípios. Nesses locais, a empresa garante que o esgoto é 100% tratado.

Ainda segunda a Odebrecht, em palmas de 80% da população é atendida. Já em Porto Nacional e Guaraí, esse percentual chegaria a 50%. Ainda conforme a empresa, as metas estão sendo antecipadas, com em Araguaína, onde em três anos, o atendimento teria dobrado, passando de 13% para 26% das residências atendidas.

A expansão da rede coletora de esgoto já conta com mais de 110 km de extensão. Os trabalhos da Prefeitura são realizados em parceria com a Odebrecht Ambiental/SANEATINS, concessionária dos serviços de água e esgoto no Município. Nessa primeira etapa, mais 24 mil araguaninenses terão o esgoto coletado e tratado.

Atualmente, 13% da população (quase 21 mil habitantes) já são atendidos por três Estações de Tratamento de Esgoto (ETE): Neblina, Vila Couto e Vila Azul, que têm a missão de devolver a água em boas condições ao meio ambiente, ou reutilizá-la para fins não potáveis.

A Agência Tocantinense de Saneamento (ATS), responsável pelo serviço na maior parte dos municípios tocantinense, garantiu que R\$ 55 milhões de reais foram disponibilizados pela Fundação Nacional de Saúde (FUNASA).

Até meados 2012 apenas três bairros de Araguaína eram atendidos com rede de esgoto, porém com o elevado crescimento da população urbana, foi necessária a ampliação da rede de esgoto entre 2013 a 2015 passando a beneficiar 14 bairros, conforme dados disponibilizados pela concessionária responsável pelo serviço de água e esgoto que opera em Araguaína - ODEBRECHT AMBIENTAL/SANEATINS. Ainda, segundo a empresa a perspectiva de atendimento com rede coletora de esgoto até 2017 será de mais de 80% na cidade.

Por meio de conversas informais com moradores de alguns bairros da cidade, observa-se os benefícios da implantação da rede esgoto traz para a população, ainda que alguns moradores não gostaram da cobrança da taxa de esgoto na sua conta de água.

O sistema de redes de esgoto em Araguaína para a drenagem das águas servidas tanto residuais quanto industriais é uma obra de infraestrutura urbana executada pela administração municipal por meio da concessionária Odebrecht Ambiental/SANEATINS, a empresa responsável pelo abastecimento de água tratada na cidade.

#### 4.1 MELHORIAS NA IMPLANTAÇÃO DA REDE ESGOTO E TRATAMENTO ARAGUAÍNA

Observa-se que o município de Araguaína teve um crescimento populacional bastante elevado principalmente no que diz respeito à população urbana, pois em 42 anos (1970 a 2012) a população passou de 17.372 para 148.571 habitantes, enquanto a população rural teve um declínio de 1970 até o ano de 2000 de 24.107 a 7.559 habitantes e se estabilizou a partir do ano de 2000. (Figura 3)

Segundo estimativa do IBGE, no final de 2015, Araguaína atingiu 170.183 mil habitantes.

A cidade de Araguaína conforme PMAE (2013) tem um crescimento bastante elevado mais ao mesmo tempo se depara com muitos problemas que necessitam ser resolvidos, principalmente quanto ao saneamento básico, pois só 32,7% das residências contam com esgoto.

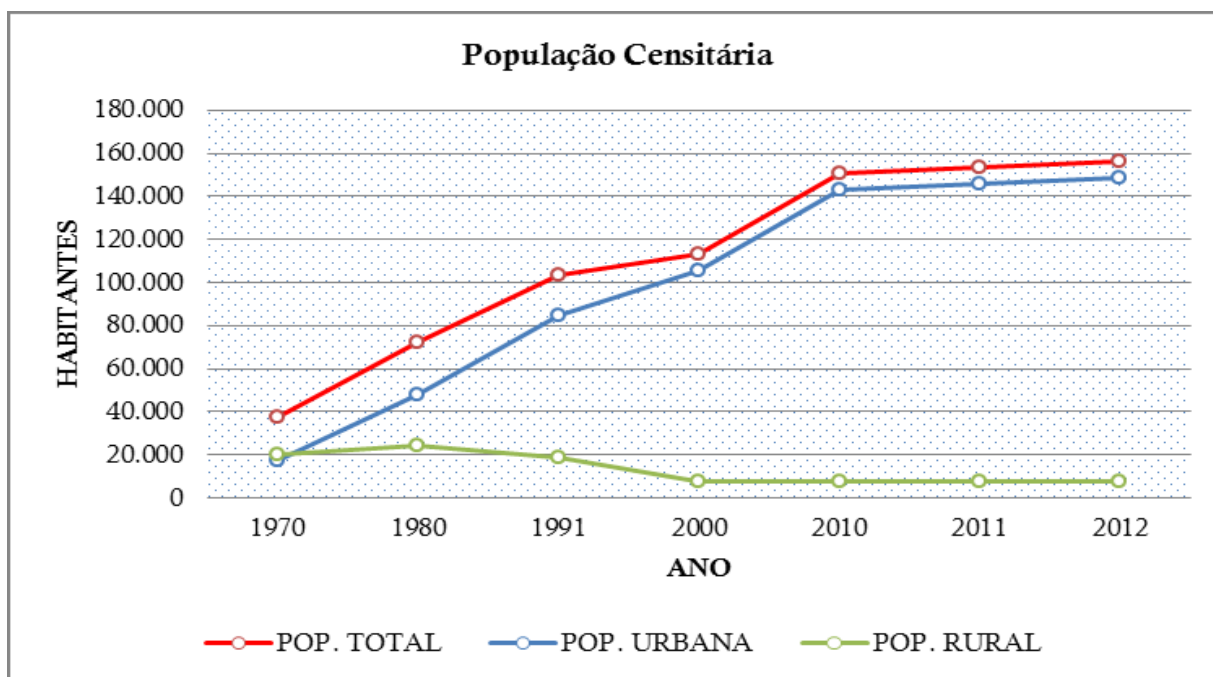


Figura 03 - Dados censitário do crescimento populacional do município de Araguaína de 1970 a 2012.  
Fonte: PMAE (2013, p. 57)

Conforme a Figura 3 acima, citado pelo Plano Municipal de água e Esgoto de Araguaína do ano 2013 a projeção da população de Araguaína foi feita a partir dos dados dos Censos Demográficos do IBGE dos anos de 2000 e de 2010, estimativas populacionais do IBGE para 2011 e 2012.

Araguaína conta com Plano Municipal de Água e Esgoto, PMAE a fim de compatibilizar a prestação dos serviços no âmbito municipal com o novo marco legal consistente na Lei Federal nº 11.445/2007, na busca da sua almejada universalização dos serviços.

O Plano de Saneamento, nos termos preconizados pela Lei Federal Nº 11.445/07, deverá abranger o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de: Abastecimento de água potável; Esgotamento sanitário; Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; e Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. (PMAE, 2013, p.5).

Após a implantação das redes de esgoto, a manutenção e operação serão realizadas pela Prefeitura. A próxima etapa será a operação da nova Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) Lontra, responsável por fazer o tratamento de esgoto e universalizar o saneamento no município. A estação está localizada em uma área de 3,65 hectares (36.464m<sup>2</sup>) às margens da BR-153, próximo à ponte sobre o Rio Lontra, nas proximidades do bairro JK. A meta é que a parceria garanta acesso ao benefício a mais de 80% da população até 2017.

As obras garantirão a implantação de quatro módulos de tratamento. Quando



estiver em pleno funcionamento, a projeção é que o sistema de esgotamento sanitário beneficiará 240 mil habitantes.

O convênio garantiu a construção de um coletor-tronco, que receberá o esgoto (efluentes) dos coletores da área de abrangência dos bairros. A estrutura tem um diâmetro de 900 milímetros, mais de 2.100 metros de extensão, e está localizada no Jardim Itatiaia e Setor Oeste, na margem direita do Rio Lontra. O esgoto recebido pelo coletor-tronco será conduzido para a ETE Lontra.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Através da fundamentação teórica, pode-se ter conhecimento do método de execução utilizado na implantação da rede coletora de esgoto sanitário em geral. Com o estudo de campo realizado, verificou-se como funciona o sistema coletor de rede de esgoto na cidade de Araguaína-TO, assim como necessidade de ampliações pelo aumento crescente da população do município de Araguaína.

No levantamento de todos os dados encontrados relacionados ao assunto foi identificada a importância do investimento em saneamento básico especificamente na rede coletora de esgoto de fundamental importância para a população uma vez que o mesmo está ligado diretamente com a saúde pública.

Desta forma, pode-se observar que hoje a coletividade tem abraçado a ideia do quanto é importante manter-se em condições sanitárias adequadas, cooperando para eliminação de vetores de doença de veiculação hídrica e risco de acidentes com o meio individual de disposição de esgoto mais usual que é a fossa séptica, ou seja, são extremamente importantes para formação de hábitos saudáveis e melhoria da qualidade de vida.

Portanto, o saneamento, além da sua grande importância para a preservação dos recursos naturais, representa ação preventiva eficaz para a melhoria do bem-estar e da qualidade de vida da população nas questões relacionadas à saúde pública.

## **REFERÊNCIAS**

BRASIL. Constituição Federal. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm)>. Acesso em: 10 de mar. 2016.

Cidade Araguaína - Publicado: Data: 01/09/2015 Autor: Ascom. Disponível em: <<http://www.araguaina.to.gov.br/portal/paginas.php?p=not&not=noticias&id=1307>> Acesso em: 10 de mar. 2016.

DATUM: Consultoria em Cartografia Digital e Sistemas de Informação Geográfica. 2016.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 1999.

GUIMARÃES; CARVALHO E SILVA. IT 179 – Saneamento Básico Agosto/2007 1. Disponível em: <<http://www.ebah.com.br/content/ABAAABwH8AG/capitulo1-saneamento-basico>>. Acesso em: 07/abr. 2016.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (Brasil). **Atlas do Saneamento**. 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: 07 abr. 2016.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Onte: IBGE. Diretoria de Pesquisas - DPE - Coordenação de População e Indicadores Sociais - COPIS. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?codmun=170210>>. Acesso em: 12 de mar. 2016.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Cidades@. 2010. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?codmun=170210>>. Acesso em: 13 abr. 2016.

LEI FEDERAL **11.445 de 5 de janeiro de 2007**. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Presidência da República. Brasília, DF. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2007/lei/11445.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/11445.htm)> Acesso em: 07/abr. 2016.

O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS de Araguaína elaborado em 2013 da Lei N° 11.445/2007 e da Lei N° 12.305/2010. Disponível em: <<http://araguaina.to.gov.br/portal3.0/portal/pdf/2000.pdf>>. Acesso em: 20/04/2016.

Organização Mundial da Saúde (OMS). Disponível em: <<http://www.direitoshumanos.usp.br/index.php/OMS-Organiza%C3%A7%C3%A3o-Mundial-da-Sa%C3%BAde/constituicao-da-organizacao-mundial-da-saude-omswho.html>>. Acesso em: 07/abr. 2016.

Prefeitura Municipal de Araguaína-TO. Plano Municipal de Água e Esgoto | PMAE. Disponível em: <<http://araguaina.to.gov.br/portal/pdf/13.pdf>>. Acesso em: 07/abr. 2016.

RODRIGUES. Aline Sueli de Lima et al, Gerenciamento do tratamento de água e esgoto realizados pela companhia de saneamento básico de Pires do rio – go: 1 Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus 2012 Urutaí um estudo de caso.

SABESP - Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo. 2011. Disponível em: <<http://site.sabesp.com.br/site/default.aspx>>. Acesso em: 07/abr. 2016  
Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS 2013). Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/>>. Acesso em: 07/abr. 2016.

SEVERINO, Antonio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 23. ed. rev. e atualizada. São Paulo: Cortez, 2007.

Sites visitados

<<http://www.araguaina.to.gov.br/portal/paginas.php?p=not&not=noticias&id=863>>. Acesso: em 01/06/2016.