



PLANO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO



ICAP
INSTITUTO DE COMISSÃO DE AQUECIMENTO E TRATAMENTO

VOLUME I – PMAE

PLANO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO

Araguaçu – Tocantins

Praça Raul de Jesus Lima, nº 08, Centro. CEP: 77475-000
Telefone: 063-3384-3056/3384-1287/Fax: 3384-1026
www.araguacu.to.gov.br

**Prefeito: LUZIANO PEREIRA ROCHA
(2013 – 2016)**

SUMÁRIO

1	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA.....	4
2	OBJETIVOS.....	6
3	METAS	7
3.1	Meta de Universalização do Acesso aos Serviços Prestados.....	7
3.2	Meta de Redução das Perdas de Água.....	9
3.3	Meta de Qualidade da Água Distribuída e dos Esgotos Tratados.....	11
3.4	Programas e Planos Necessários	11
3.5	Mecanismos e Procedimentos de Avaliação	12
4	O SANEAMENTO EM ARAGUAÇU	13
4.1	Histórico	13
4.2	A Concessão dos Serviços de Água e Esgoto.....	13
4.3	Padrão de Serviços	14
4.4	Parcelamento do Solo Urbano (Loteamentos)	14
4.5	Situação Atual	15
5	CARACTERIZAÇÃO DO SAA E SES	16
5.1	Atendimento Geral.....	16
5.2	Sistema de Abastecimento de Água	16
5.3	Sistema de Esgotamento Sanitário.....	20
6	DIAGNÓSTICO E PROGNÓSTICO	21
6.1	Critérios para Universalização.....	21
6.2	Projeção Populacional.....	21
6.3	Estudo de Demandas e Vazões.....	24
6.4	Prognóstico das Necessidades	28
6.5	Resumo das Necessidades Estimadas	32
7	ESTIMATIVA DE CUSTOS	33
8	COMPARATIVO DAS METAS ATUAIS E PROPOSTAS	35
9	REVISÕES	36
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	37
	ANEXO I - MEMORIAL DE CÁLCULO DAS ESTIMATIVAS DE CUSTO	38
	ANEXO II - MEMORIAL DE CÁLCULO DAS ESTIMATIVAS DE CUSTOS	39

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Modelo de Sistema Simplificado de Tratamento de Água Comunitária.....	9
Figura 2. Modelo de Fossa-Filtro para Atendimento Domiciliar (ETED).....	9
Figura 3. Gráfico de perdas.	10
Figura 4. Captação de água - Barragem em nível (Córrego Água Fria).....	17
Figura 5. Casa de tratamento – Araguaçu.	18
Figura 6. Tratamento de água - Araguaçu.	18
Figura 7. Reservatório Elevado (REL).....	19
Figura 8. Reservatório Elevado (REL).....	19
Figura 9. Evolução populacional de Araguaçu.	22
Figura 10. População de Araguaçu estimada até 2042.	24

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Investimentos em água e esgoto realizados no Município de Araguaçu.	13
Tabela 2. Atendimento serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.	16
Tabela 3. Características da captação superficial.	16
Tabela 4. Características dos poços tubulares profundos.	17
Tabela 5. Características dos conjuntos moto-bomba.	17
Tabela 6. Características da adutora.	18
Tabela 7. Características dos reservatórios.	18
Tabela 8. Rede de distribuição de água.	19
Tabela 9. Ligações domiciliares por categoria de consumo em Araguaçu.	19
Tabela 10. Evolução populacional de Araguaçu-TO.	22
Tabela 11. Projeção da população de Araguaçu até o ano 2042.	23
Tabela 12. Índice de atendimento de água em Araguaçu.	27
Tabela 13. Consumo e produção de água em Araguaçu.	27
Tabela 14. População urbana atendida com esgoto.	28
Tabela 15. Rede de Esgoto de Araguaçu.	28
Tabela 16. Informações do SAB de Araguaçu.	29
Tabela 17. Informações do SAE de Araguaçu.	30
Tabela 18. Informações do SAE de Araguaçu.	31
Tabela 19. Informações sobre o SAB Araguaçu.	32
Tabela 20. Informações sobre o SAB Araguaçu.	32
Tabela 21. Resumo dos investimentos estimados.	33
Tabela 22. Metas para Água e Esgoto.	35
Tabela 23. Memorial de cálculo do SAA e outros.	38
Tabela 24. Memorial de cálculo do SES.	39

1 DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

Os principais documentos utilizados no embasamento deste Plano Municipal de Água e Esgoto – PMAE estão relacionados a seguir.

- ✓ Lei Federal Nº 11.445/2007 – Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis Nos. 6528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências;
- ✓ Lei Federal Nº 6.766/1979 - Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e dá outras Providências;
- ✓ Decreto Federal Nº 7.217/2010 – Regulamenta a Lei Nº 11.445/2007;
- ✓ Lei Federal Nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997 - Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989;
- ✓ Lei Federal Nº 6.938, de 3 de agosto de 1981 - Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências;
- ✓ Lei Estadual Nº 033/1989 - Autoriza a criação da Companhia de Saneamento do Tocantins – SANEATINS;
- ✓ Lei Estadual Nº 1.017/1998 - Dispõe sobre a prestação, regulação, fiscalização e controle dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no Estado do Tocantins, e dá outras providências;
- ✓ Lei Estadual 1.758/2007 - Alterada pela lei 2.126 - Reestrutura a Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados do Estado do Tocantins – ARESTO, dá nova denominação a esta e adota outras providências;
- ✓ Lei Estadual 2.126 de 13 de agosto de 2009 - Altera a Lei 1.758, de 2 de janeiro de 2007, que reestrutura a Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados do Estado do Tocantins – ARESTO;
- ✓ Lei Estadual 2.159 de 14 de outubro de 2009 - Altera a Lei 1.758, de 2 de janeiro de 2007, que reestrutura a Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados do Estado do Tocantins - ARESTO, dá nova denominação a esta e adota outras providências;
- ✓ Lei Orgânica do Município de Araguaçu;

- ✓ RESOLUÇÃO ATR Nº. 027/2009 - Disciplina os procedimentos gerais a serem adotados nas ações de fiscalização das instalações e serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário decorrentes do convênio entre Municípios e o Estado do Tocantins;
- ✓ RESOLUÇÃO ATR Nº. 028/2009 - Disciplina a aplicação de penalidades por irregularidades na prestação do serviço público de abastecimento de água e esgotamento sanitário;
- ✓ RESOLUÇÃO ATR Nº. 029/2009 - Estabelece as condições gerais na prestação e utilização dos serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário;
- ✓ Contrato nº 344/1999 – SANEATINS – “Contrato de concessão para exploração dos serviços públicos de água e esgotamento sanitário no município de Araguaçu.”
- ✓ IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – Dados Censitários dos Municípios Brasileiros;

As íntegras desses documentos podem ser consultadas junto aos órgãos responsáveis por suas elaborações e edições.

2 OBJETIVOS

O Plano Municipal de Água e Esgoto deve ser concebido com foco na qualidade de vida da população e na qualidade do meio ambiente municipal. Estes dois focos apenas abarcam uma série de aspectos, dentre os quais se podem destacar:

- a) Universalização do acesso aos serviços de água e de esgotos, de forma progressiva a todos os domicílios ocupados;
- b) Qualidade, regularidade e eficiência dos serviços prestados;
- c) Utilização de tecnologias apropriadas para garantia da qualidade da água distribuída e minimização dos impactos causados pela disposição dos esgotos;
- d) Utilização de técnicas e métodos compatíveis com as peculiaridades locais.

Alguns tópicos podem e devem ser tratados no âmbito do Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, como a universalização do acesso aos serviços, para tornar impositivo o atendimento pelo próprio Município e pelo prestador do serviço. Outros, todavia, por serem evolutivos e temporais, como a regularidade do serviço e o atendimento público, podem ser mais adequadamente regulamentados e fiscalizados através do ente regulador, que tem a premissa de estabelecer regras para atendimento do usuário, bem como fiscalizar o serviço.

3 METAS

As metas estabelecidas neste plano dizem respeito a:

- ✓ Universalização do acesso aos serviços de água e de esgotos, admitidas soluções graduais e progressivas;
- ✓ Sustentabilidade ambiental da prestação dos serviços, que implica, dentre outras coisas, o uso racional dos recursos hídricos (redução das perdas) e sua preservação (proteção dos mananciais e adequado tratamento dos efluentes lançados);
- ✓ Qualidade, regularidade e eficiência da prestação dos serviços, que inclui, sem se limitar a, a qualidade da água distribuída e dos esgotos tratados; a regularidade da oferta de água e da coleta e tratamento dos esgotos; a eficiência no atendimento às ocorrências e reclamações; a eficácia das ações corretivas e preventivas; a eficiência e polidez no atendimento público.

3.1 Meta de Universalização do Acesso aos Serviços Prestados

3.1.1 Considerações Técnicas

A universalização do acesso está representada pela ampliação progressiva e gradual da cobertura dos serviços de água e de esgotos da área municipal.

Os sistemas de abastecimento de água, e principalmente os de esgotos sanitários, têm custos de implantação bastante elevados. A operação desses sistemas também demandam contínuos recursos que precisam, necessariamente, ser custeados pelos usuários através de tarifas diretamente ou, indiretamente por meio de subsídios públicos.

No caso específico do sistema de esgotos há o agravante da topografia da área. Esta muitas vezes não permite que toda a área coberta com abastecimento de água também o seja com serviços de esgotos.

Esta contingência conduz a situações em que municípios geograficamente esparsos não são beneficiados pelos sistemas públicos implantados ou o são apenas parcialmente, por exemplo, dispondo de abastecimento de água, mas não de coleta de esgotos.

Sugere-se a criação, por parte do Poder Público Municipal, de programa de apoio as comunidades urbanas e rurais para implementação das soluções individuais e comunitárias indicadas no plano.

3.1.2 Índices de Atendimento Atuais

Conforme exposto no item 6.3 – Estudo de Demandas e Vazões, os índices médios ponderados de atendimento com água, atendimento com esgoto e tratamento de esgoto do município são os abaixo reproduzidos.

- ✓ Índice de Atendimento de Água:
 - Urbano: 94,6%;
 - Rural: N.A.
- ✓ Índice de Atendimento de Esgoto:
 - Urbano: N.A.
 - Rural: N.A.
- ✓ Índice de Tratamento de Esgoto:
 - Sobre o esgoto coletado: N.A.

3.1.3 Metas de Universalização do Acesso aos Serviços

As metas para a universalização do acesso gradual e progressivo aos serviços obedecerão ao seguinte critério geral:

- ✓ **Atendimento de Água:**
 - Alcançar o patamar de 99% da população urbana, contemplada com este serviço, contados da data da publicação do Plano Municipal de Água e Esgoto;
 - Atender 80% da população rural até 2022, com soluções individualizadas.
- ✓ **Atendimento de Esgoto:**
 - Atender 95% das ligações ativas da água com redes de esgotamento sanitário até 2017; e
 - Atender 80% da população rural até 2022, com soluções individualizadas.
- ✓ **Tratamento de Esgotos:**
 - O tratamento de esgoto deverá abranger sempre 100% do volume coletado pelas redes de esgotamento sanitário.

Para atendimento com SAA (sistema de abastecimento de água) a solução local coletiva indicada é a instalação de Sistemas Simplificados de Tratamento de Água Comunitária.

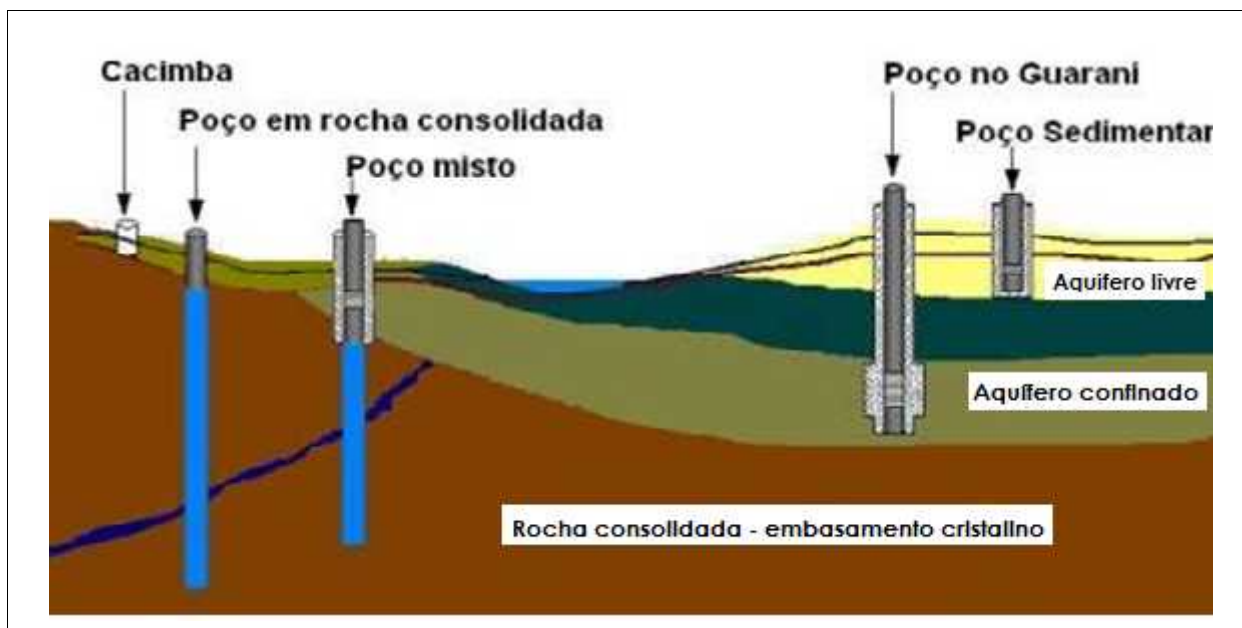


Figura 1. Modelo de Sistema Simplificado de Tratamento de Água Comunitária.

Para atendimento com SES (sistema de esgotamento sanitário) a solução local coletiva indicada para todas as localidades é a utilização de sistema domiciliar do tipo ETED - Estação de Tratamento de Esgoto Domiciliar.

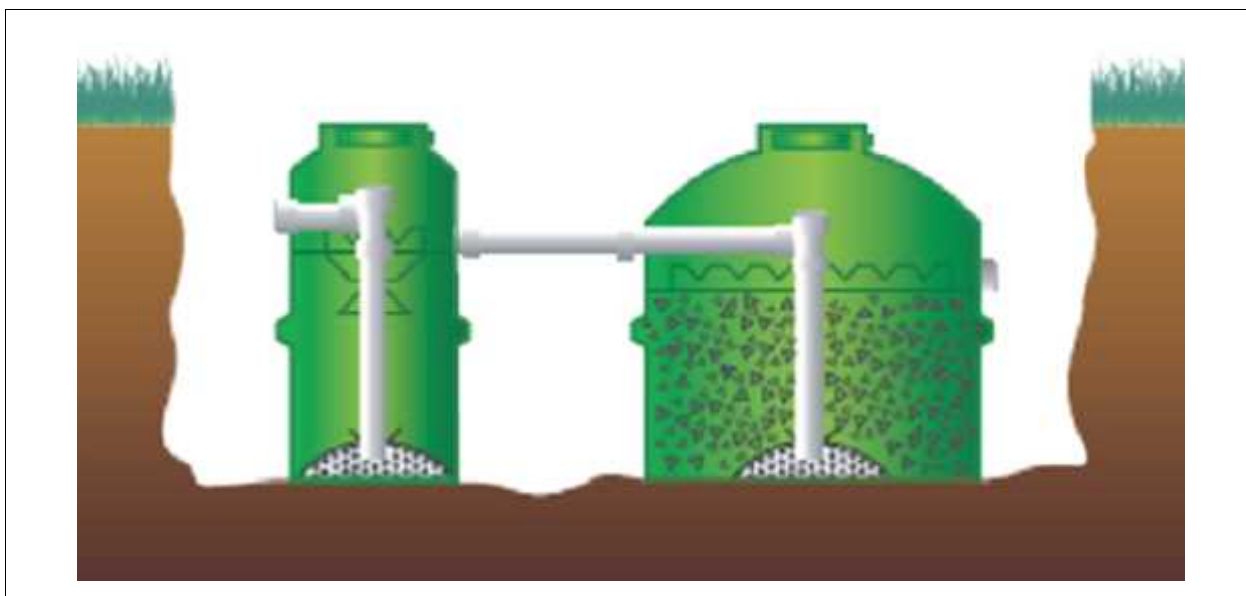


Figura 2. Modelo de Fossa-Filtro para Atendimento Domiciliar (ETED).

3.2 Meta de Redução das Perdas de Água

A preservação do meio ambiente e dos recursos naturais está representada, basicamente, na redução das perdas de água no sistema de abastecimento e no adequado tratamento dos esgotos antes de sua disposição final.

No tocante às perdas reais de água no sistema de distribuição, estas, a rigor, não são passíveis de medição direta. As “perdas totais no sistema de distribuição” (diferença entre os volumes disponibilizados para consumo e os micromedidos) embutem tanto

“perdas reais” (perdas de água por vazamentos) quanto “perdas aparentes” (submedição, fraudes, usos regulares não medidos, etc.). Usualmente as políticas de redução das perdas reais envolvem pesquisas para detecção de vazamentos e substituição de redes obsoletas ou danificadas, e as políticas de redução das perdas aparentes envolvem substituição de hidrômetros (minimização das submedições) e combate a fraudes e usos irregulares.

Importante se registrar que não existe “perda zero”: tanto as perdas reais quanto as aparentes embutem as atualmente denominadas “perdas inevitáveis” – decorrentes de limitações técnicas ou tecnológicas.

Além disto, há que se considerar ainda o custo das ações para redução das perdas. Os estudos mais recentes têm dado enfoque ao denominado “índice econômico de perdas”, que se refere ao confronto entre o custo da redução de vazamentos *versus* o custo da água perdida. Em recente trabalho da Sabesp apresentado à Prefeitura Municipal de São Paulo, aquela empresa apresenta um gráfico da *avaliação econômica da pesquisa de vazamentos*, adiante reproduzido, que ilustra bastante o exposto.

O mesmo trabalho, abordando dados de “perdas reais” das cidades de Tokyo, Nagoya e Kobe no Japão (cidades-referência em controle de perdas), mostra que as “perdas reais” foram reduzidas de 20% a 30% para cerca de 5% a 10% em 40 a 45 anos de ações contínuas de controle.

Considerando que as “perdas reais” correspondam a 50% das “perdas totais” (relação usualmente adotada no Brasil), as “perdas totais” nessas cidades-referência, com seus recursos financeiros e tecnológicos, e após 40 a 45 anos de ações corretivas e de controle, correspondem a um mínimo da ordem de 10% a 20%.

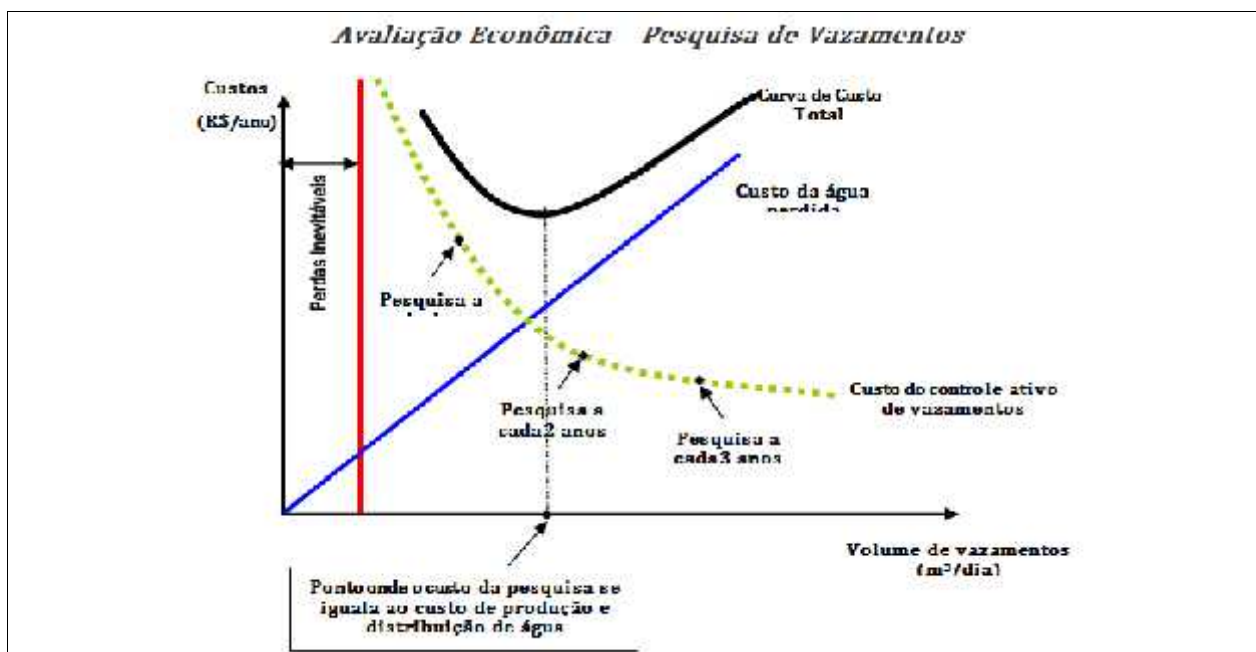


Figura 3. Gráfico de perdas.
Fonte: SABESP

3.2.1 Índices de Perdas na Distribuição (IPD)

Como exposto no item 8.3 – *Estudo de Demandas e Vazões*, o índice de perdas totais no sistema de distribuição do município (IPD) médio de 2012 foi 33,21%.

O Plano deverá adotar como meta a manutenção do IPD médio do município para 25% (vinte e cinco por cento) em até 10 (dez) e 20% (vinte por cento) em até 20 (vinte) anos contados da data de publicação do Plano Municipal de Saneamento.

3.3 Meta de Qualidade da Água Distribuída e dos Esgotos Tratados

A meta para a qualidade da água distribuída e dos efluentes das estações de tratamento de esgotos é o atendimento à legislação vigente, particularmente a Portaria MS Nº 2914/2011 para a água potável e a Resolução CONAMA Nº 357/2005 para os lançamentos de esgotos, e a Resolução CONAMA Nº 430/11 para parâmetros na estação de tratamento de esgotos.

A possível aceitação do gradual atingimento das metas, previsto na LF Nº 11.445/2007, dependerá exclusivamente das condições que o órgão ambiental autorizar, haja vista que os empreendimentos são passíveis de licenciamento obrigatório naquele órgão antes de serem implantados. Esta situação, caso ocorra, deverá ser comprovada pelo titular da operação dos serviços de água e esgoto.

3.4 Programas e Planos Necessários

No âmbito da Concessionária, para se atingir os objetivos e metas estipulados no Plano Municipal de Água e Esgoto será necessário implementar os seguintes programas e planos:

- ✓ Programa de Redução de Perdas Físicas;
- ✓ Programa de Substituição de Hidrômetros;
- ✓ Programa de Combate a Fraudes e Irregularidades;
- ✓ Plano de Controle da Qualidade da Água; e
- ✓ Plano de Controle da Qualidade dos Efluentes.

O Poder Público Municipal deverá requerer da Concessionária que submeta num prazo razoável os programas e planos supra relacionados, para sua avaliação e aprovação.

3.4.1 Planos de Ação para Emergências e Contingências

Para garantia da eficácia e regularidade dos serviços prestados, deverão ser estruturados planos para ações emergenciais e contingenciais de forma que qualquer eventualidade previsível tenha diretrizes antecipadamente traçadas, que definam as ações a serem implementadas, os responsáveis pelas mesmas, os atores envolvidos, a forma de ação, etc.

Relacionam-se a seguir alguns planos previsíveis, o que não abrange certamente todo o universo de possibilidades, pelo que deverá haver revisões periódicas do rol de emergências e contingências potenciais e atualização/elaboração dos respectivos planos de ação pelos agentes envolvidos na operação, fiscalização e controle da prestação dos serviços.

- ✓ Plano de Ação para Contaminação de Manancial;
- ✓ Plano de Ação para Contaminação da Água Distribuída;
- ✓ Plano de Ação para Interrupção do Abastecimento; e
- ✓ Plano de Ação para Extravasamento de Esgoto.

O Poder Público Municipal deverá requerer da Concessionária que submeta num prazo razoável os planos supra relacionados, relativos aos serviços concedidos, para sua avaliação e aprovação.

3.5 Mecanismos e Procedimentos de Avaliação

Os programas, planos e ações programados serão avaliados através da verificação de seus resultados efetivos. Caso não se esteja conseguindo melhoria pela implementação de determinada ação, ou a mesma não esteja oferecendo o resultado pretendido, deve-se então reformulá-la.

A verificação dos resultados práticos das ações, planos e programas será feita através do acompanhamento de indicadores apropriados para cada situação que se queira aferir, dentre os quais os principais são os relacionados no item *Metas* e a seguir reproduzidos.

- ✓ Índice de atendimento de água;
- ✓ Índice de atendimento de esgoto;
- ✓ Índice de tratamento de esgoto;
- ✓ Índice de perdas de água no sistema de distribuição;
- ✓ Índice de qualidade da água distribuída; e
- ✓ Índice de qualidade do efluente tratado.

A Concessionária deverá fornecer trimestralmente ao Poder Público Municipal seus dados operacionais e os indicadores resultantes, cabendo este a estipulação de quais indicadores deverão ser fornecidos e pelo seu acompanhamento, com posterior cobrança de ações corretivas quando for o caso.

4 O SANEAMENTO EM ARAGUAÇU

4.1 Histórico

O Município de Araguaçu, como os demais municípios do norte do Estado de Goiás, era abastecido pela Companhia de Saneamento de Goiás (SANEAGO). Após a criação do Estado do Tocantins, e o consequente desmembramento da SANEAGO, foi criada a Companhia de Saneamento do Tocantins (SANEATINS), de domínio do Estado do Tocantins, porém, com o objetivo de desenvolver os serviços de saneamento no novo Estado, no ano de 1998 o Governo do Tocantins buscou uma parceria societária estratégica com a iniciativa privada, tornando a Saneatins uma empresa com gestão privada.

Desde Outubro de 2011, tendo como controladora a Foz do Brasil (empresa de engenharia ambiental da Organização Odebrecht), a Foz|Saneatins tem como desafio tornar o Tocantins o primeiro estado do país a ter os serviços de água e esgoto universalizados, levando desenvolvimento sustentável e mais qualidade de vida para toda a população.

4.2 A Concessão dos Serviços de Água e Esgoto

A Prefeitura Municipal de Araguaçu, em Novembro de 1999, juntamente com a Companhia de Saneamento do Tocantins (Saneatins) firmaram o Contrato de Concessão nº 344/1999, com prazo de 30 (trinta) anos, cujo objeto principal é a exploração em regime de exclusividade, dos serviços públicos de água e esgoto, no Município.

Dados da Concessionária evidenciam que no Município de Araguaçu já foram investidos R\$ 2.900.145,44 desde 1989, deste valor: 97,65% foram investidos no Sistema de Água e 0,11% no Sistema de Esgoto e 2,24% em outros itens.. Sendo necessário, nesse momento, maiores investimentos no segundo sistema, a fim de universalizar o mesmo, tal como foi realizado no Sistema de Água.

Tabela 1. Investimentos em água e esgoto realizados no Município de Araguaçu.

Ano	Investimentos (x 1.000) R\$			
	SAA ¹	SES ²	Outros ³	Total
1989 - 1999	837,46	-	3,09	840,55
2000	1,75	-	-	1,75
2001	279,30	-	0,12	279,42
2002	46,12	-	3,04	49,16
2003	2,45	-	1,10	3,55
2004	30,67	-	-	30,67
2005	29,51	-	0,47	29,98
2006	43,84	-	7,84	51,68

¹SAA: Sistema de Abastecimento de Água.

² SES: Sistema de Esgotamento Sanitário.

³ Outros: Comercial / Administrativo.

Ano	Investimentos (x 1.000) R\$			
	SAA	SES	Outros	Total
2007	13,86	3,10	7,30	24,26
2008	0,40	-	3,74	4,14
2009	16,11	-	-	16,11
2010	27,81	-	7,47	35,28
2011	1308,65	-	-	1308,65
2012	194,03	-	-	194,03
TOTAL	2831,96	3,10	3,10	2838,16

Fonte: Relatório Contábil da Concessionária

Atualmente, os serviços vêm sendo regulado pela Agência Tocantinense de Regulação Controle e Fiscalização de Serviços Públicos (ATR), criada em 2 de Janeiro de 2007, através da Lei nº 1.758, tendo como objetivo regular, controlar e fiscalizar os serviços públicos delegados pelo Estado do Tocantins, nos setores de geração e distribuição de energia elétrica, saneamento, compreendendo o abastecimento de água, esgoto sanitário, a drenagem e a disposição de resíduos sólidos e o transporte.

4.3 Padrão de Serviços

Os serviços prestados pela concessionária seguem a padrões estabelecidos pelo Poder Concedente, pelo Ministério da Saúde e pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA.

- ✓ Portarias da ATR: Estabelecem os prazos para a prestação de informações e o atendimento de solicitações dos clientes, além de regras para ação em casos como interrupção de serviços, bem como as penas para o descumprimento dos prazos.
- ✓ Portaria MS-2914 do Ministério da Saúde: Estabelece os procedimentos e as responsabilidades relativos ao controle e à vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, reproduzidos.
- ✓ Resolução CONAMA Nº 357/2005 e CONAMA Nº 430/2011: Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e as diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes.

4.4 Parcelamento do Solo Urbano (Loteamentos)

A execução da infraestrutura referente ao Sistema de Abastecimento de Água e do sistema de esgotamento sanitário, nas áreas ainda não urbanizadas do Município de Araguaçu, é de responsabilidade do incorporador, conforme as diretrizes que estão na Lei Federal nº 6.766/79 que dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano. Esta obrigação também está ratificada no Contrato de Concessão nº 344/1999, cláusula sexta (item 6.3, letra j), onde compete ao Poder Concedente:

“j) condicionar a aprovação de novos loteamentos a consulta à SANEATINS sobre a disponibilidade dos serviços e ao cumprimento, pelo loteador, das disposições contidas na Lei Federal nº 6.766/79.”

4.5 Situação Atual

Araguaçu possuiu um total de 94,6% da população urbana atendida com abastecimento de água tratada, e os padrões de qualidade no atendimento sendo respeitados. No entanto, não há atendimento com procedimentos de coleta e tratamento de esgotos.

5 CARACTERIZAÇÃO DO SAA E SES

5.1 Atendimento Geral

O sistema público de abastecimento de água atende a Zona Urbana do Município de Araguaçu e presta assistência a dois povoados (Baianópolis e Marilândia), inexistindo sistema público de esgotamento sanitário. A situação descrita acima está consubstanciada no quadro abaixo.

Tabela 2. Atendimento serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Município	Localidade	Atendimento	
		Água	Esgoto (Coleta e Tratamento)
Araguaçu	(Sede Municipal)	Sim	Não
Araguaçu	Baianópolis	Sim	Não
Araguaçu	Marilândia	Sim	Não

5.2 Sistema de Abastecimento de Água

O Sistema de Abastecimento de Água (SAA) do Município de Araguaçu é composto por captação superficial, por meio de barragem de nível no Córrego Água Fria, tendo sua vazão bombeada para os filtros da Estação de Tratamento de Água (ETA). Após o tratamento a água é recalçada para os reservatórios seguindo para as redes de distribuição. O atual sistema de abastecimento de água é composto pelas seguintes unidades:

- ✓ Captação de Água Superficial.
- ✓ Elevatórias.
- ✓ Adutoras.
- ✓ Tratamento de Água.
- ✓ Reservatórios.
- ✓ Rede de Distribuição.

Captação

A captação de água para abastecer a Zona Urbana ocorre de modo superficial, conforme mencionado anteriormente, no Córrego Água Fria, por meio de barragem de nível, sendo direcionada para a estação elevatória que bombeia a água direto para a Estação de Tratamento de Água (ETA), responsável por abastecer toda a cidade. As características da captação de água são apresentadas detalhadamente na Tabela a seguir.

Tabela 3. Características da captação superficial.

Captação	Vazão Atual	Vazão máxima de exploração	Tipo	Localização
Superficial	64 m³/h	72 m³/h	Barragem de nível	Córrego Água Fria



Figura 4. Captação de água - Barragem em nível (Córrego Água Fria).

Nos povoados Baianópolis e Marilândia limítrofes a Zona Urbana do Araguaçu, a captação de água é subterrânea, em dois poços tubulares. O quadro a seguir, apresenta com detalhes as características dos poços tubulares profundos.

Tabela 4. Características dos poços tubulares profundos.

Captação	Vazão atual (m³/h)	Vazão máxima de exploração	Situação Atual	Localização
PTP 001	5,00	16,50	Ativo	Povoado Bayanópolis
PTP 001	14,50	16,00	Ativo	Povoado Marilândia

Fonte: GEAS

Elevatórias de Água Bruta

Existem duas Estações Elevatórias responsáveis por garantir o funcionamento adequado do sistema de abastecimento de água do Município de Araguaçu. As características das elevatórias estão descritas no Quadro a seguir.

Tabela 5. Características dos conjuntos moto-bomba.

Local	Vazão (m³/h)	Potência (CV)	Altura manométrica (m)	Marca / Modelo da bomba
Córrego Água Fria	64	50	-	KSB
RSE	22	4,5	-	KSB

Fonte: GEAS

Estação de Tratamento de Água

O tratamento da água proveniente de captação superficial é realizado por uma Estação de Tratamento de Água (ETA) composta pelas seguintes unidades: 02 filtros ascendentes de areia, casa de química (para preparação e dosagem de produtos químicos). A ETA atualmente funciona em média 18 horas por dia com a vazão média

de 72 m³/h. Os produtos químicos usados na ETA são: Sulfato de Alumínio Granulado (coagulante), Hidróxido de cálcio (alcalinizante) e Hipoclorito de sódio (desinfetante).



Figura 5. Casa de tratamento – Araguaçu.



Figura 6. Tratamento de água - Araguaçu.

Adutora de Água Tratada e Água Bruta

As adutoras são responsáveis pelo transporte da água em um sistema de abastecimento. Segue as características das adutoras.

Tabela 6. Características da adutora.

Adutora	Trecho	Material/diâmetro	Extensão (m)
AAB 001	Captação - ETA	DeFoFo / 150mm	2.573,06
AAT 001	REL 001 - REL 002	PVC / 200mm	288
AAT 001	REL 001 - REL 002	PVC / 150mm	960
AAT 001	REL 001 - REL 002	PVC / 100mm	550
AAT 001	REL 001 - REL 002	PVC / 75mm	1.420

Reservação

O Município de Araguaçu é atualmente abastecido por três reservatórios que recebem água tratada na ETA e consegue abastecer toda a cidade por gravidade, as informações sobre os reservatórios estão na tabela a seguir:

Tabela 7. Características dos reservatórios.

Reservatório	Capacidade (m³)	Tipo	Material	Localização
RSE 001	300	Semi enterrado	Concreto	Área da ETA
REL 001	100	Elevado	Concreto	Área da ETA
REL 002	50	Elevado	Metálico	Setor Vale do Araguaia



Figura 7. Reservatório Elevado (REL).



Figura 8. Reservatório Elevado (REL).

Rede de Distribuição

A distribuição de água para a cidade é realizada através de adutoras e redes secundárias com diâmetros menores. As redes de distribuição de Araguaçu são constituídas de tubos em PVC PBA. Seguem abaixo as descrições das redes com seus respectivos diâmetros e extensões.

Tabela 8. Rede de distribuição de água.

Diâmetro (mm)	Extensão (m)	Material	Classe
40	670,31	PVC	12
50	26.316,12	PVC	12
75	4.045,99	PVC	12
100	4.527,17	PVC	12
150	966,09	PVC	12
200	395,27	DeFoFo	12
250	1.063,51	C.A.	12

Ligações Domiciliares

As ligações domiciliares existentes no Município de Araguaçu estão distribuídas em quatro categorias, conforme o Relatório Comercial fornecido pelo o Sistema de Gestão Comercial (SICOS). O Quadro a seguir apresenta com detalhes o número de ligações domiciliares por categoria de consumo.

Tabela 9. Ligações domiciliares por categoria de consumo em Araguaçu.

Categoria de Consumo	Número de Ligações	
	Ativas	Inativas
Residencial	1.856	238
Comercial	116	35
Pública	41	2
Industrial	0	2
TOTAL	2.013	277

Fonte: SICOS

Índice de atendimento

Atualmente no Município de Araguaçu 94,6% da população urbana é atendida com água tratada.

5.3 Sistema de Esgotamento Sanitário

No que se refere ao Sistema de Esgotamento Sanitário, enfatiza-se que até o momento o Município de Araguaçu não conta com este tipo de serviço.

6 DIAGNÓSTICO E PROGNÓSTICO

O diagnóstico e prognóstico dos sistemas existentes de abastecimento de água e de esgotos sanitários desenvolveu-se a partir da projeção das populações e domicílios do Município. Esta utilizou como base os dados dos Censitários e Demográficos do IBGE de 2000 e de 2010, como a seguir exposto.

Observe-se, entretanto, que o Contrato vigente da Concessionária vigora até 2029 (mais exatamente, Nov/2029). Como o Plano Municipal de Água e Esgoto tem como anos-base 2013 a 2042 (30 anos de alcance), os prognósticos desenvolvidos destacam o ano 2029 como o de término do Contrato de Concessão vigente.

6.1 Critérios para Universalização

A universalização do acesso está representada pela ampliação progressiva e gradual da cobertura dos serviços de água e de esgotos.

Os sistemas de abastecimento de água, e mais ainda, os de esgotos sanitários, têm custos de implantação bastante elevados. A operação desses sistemas também demandam contínuos recursos que precisam, necessariamente, ser custeados pelos usuários através de tarifas diretamente ou, indiretamente através de subsídios públicos.

No caso específico do sistema de esgotos há o agravante da topografia da área. Esta muitas vezes, não permite que toda a área coberta com abastecimento de água também o seja com serviços de esgotos.

Devido a isto, é comum no planejamento dos serviços, que se estabeleça prioridades para implantação e abrangência dos serviços, significando isto, uma implantação em etapas de unidades componentes dos sistemas e o atendimento prioritário das maiores demandas, estas representadas usualmente pelas áreas urbanas.

Como a maioria dos municípios brasileiros, Araguaçu sofreu com uma desigualdade de investimentos no sistema de esgotamento sanitário quando comparado ao sistema de abastecimento de água. Mesmo existindo o Sistema de Abastecimento de Água que atende apenas a população urbana, torna-se prioritário o investimento na expansão da rede de coleta e tratamento de esgoto, implantando-se a infraestrutura necessária para o pleno atendimento dos serviços sanitários locais.

6.2 Projeção Populacional

A projeção populacional para o Município de Araguaçu baseou-se nos dados censitários do IBGE dos censos de 2000 e 2010, e ainda nas projeções estimadas para os anos de 2011 e 2012, pela confiabilidade de seus resultados. Os dados populacionais estão apresentados na tabela a seguir e ilustrados no gráfico posterior.

Como se pode observar no gráfico o crescimento da população urbana seguiu a tendência do crescimento da população total. Pode-se verificar ainda que a

diminuição progressiva da população rural amplia a ideia que a população total seguiu tendência da taxa de urbanização no município.

Tabela 10. Evolução populacional de Araguaçu-TO.

ANO	INTERVALOS	POP. TOTAL	TGCA (%)	POP. URBANA	POP. RURAL
1970	-	10.416	-	903	9.513
1980	1970/1980	13.734	2,80%	4.318	9.416
1991	1980/1991	12.712	-0,70%	5.430	7.282
2000	1991/2000	9.346	-3,36%	6.257	3.089
2010	2000/2010	8.786	-0,62%	5.882	2.904
2011*	2010/2011	8.743	-0,49%	5.918	2.825
2012*	2011/2012	8.702	-0,47%	5.955	2.747
2013*	2012/2013	8.663	-0,44%	5.993	2.670
2014*	2013/2014	8.627	-0,42%	6.034	2.593

Fonte: IBGE – Série Histórica de Dados Censitários

(*População Estimada pelo IBGE.)

O gráfico a seguir representa a evolução populacional apresentada na Tabela acima.

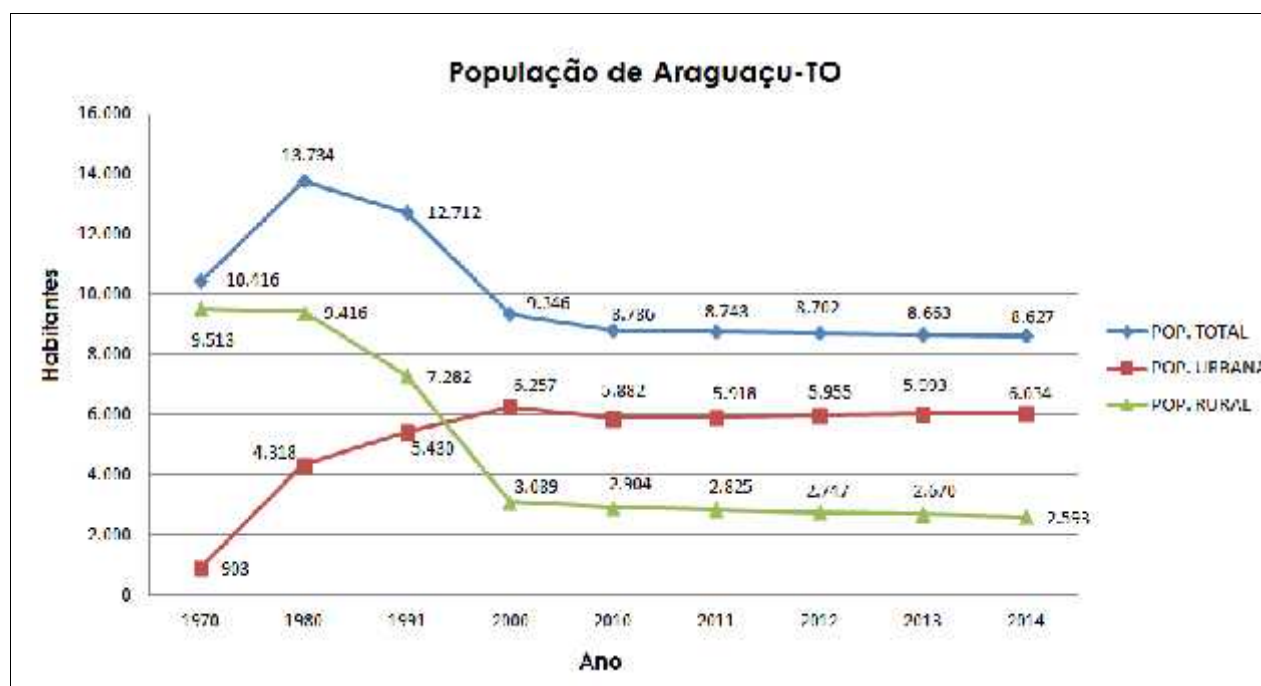


Figura 9. Evolução populacional de Araguaçu.

6.2.1 Metodologia Utilizada

Conforme explicitado anteriormente, a projeção da população de Araguaçu foi feita a partir dos dados dos Censos Demográficos do IBGE dos anos de 1970, 1980, 1991, 2000 e de 2010, estimativas populacionais do IBGE para 2011 e 2014.

As taxas geométricas de crescimento anual (TGCA) entre os anos recenseados de 2000 e 2010 e projeções de 2011 e 2013, foram utilizadas como dados de entrada na

projeção de 2014 a 2030, que contou com um ajuste nos dados de crescimento populacionais do Estado do Tocantins e aplicados ano a ano no ajuste das taxas. Para os demais anos a partir de 2031 até 2042 foi mantida uma tendência constante de taxas de crescimento. Com as taxas de urbanização crescentes ao longo do tempo em Araguaçu, o que tem sido a tendência constatada pelos vários censos demográficos em outros municípios brasileiros, fez com que a taxa de urbanização de 2010 (66,95%) tendesse a 95,00% em 2042.

Para as projeções de população totais e urbanas, a metodologia adotada influenciou os valores da população total, juntamente com a taxa de urbanização, para a projeção da população urbana no município.

Tabela 11. Projeção da população de Araguaçu até o ano 2042.

ANO		ARAGUAÇU			
		TGCA	POP. TOTAL	TX URB.	POP. URBANA
CENSO	2000		9.346	66,95%	6.257
	2010	-0,62%	8.786	66,95%	5.882
ESTIM.	2011	-0,49%	8.743	67,68%	8.918
	2012	-0,47%	8.702	68,43%	5.955
1	2013	-0,44%	8.663	69,18%	5.993
2	2014	-0,42%	8.627	69,94%	6.034
3	2015	-0,40%	8.592	70,71%	6.076
4	2016	-0,38%	8.560	71,49%	6.119
5	2017	-0,36%	8.529	72,27%	6.164
6	2018	-0,34%	8.500	73,07%	6.211
7	2019	-0,33%	8.472	73,87%	6.258
8	2020	-0,31%	8.446	74,68%	6.308
9	2021	-0,30%	8.421	75,51%	6.358
10	2022	-0,28%	8.397	76,34%	6.410
11	2023	-0,27%	8.374	77,18%	6.463
12	2024	-0,26%	8.353	78,02%	6.517
13	2025	-0,25%	8.332	78,88%	6.572
14	2026	-0,24%	8.312	79,75%	6.629
15	2027	-0,23%	8.293	80,63%	6.687
16	2028	-0,22%	8.275	81,51%	6.745
17	2029	-0,21%	8.257	82,41%	6.805
18	2030	-0,21%	8.240	83,32%	6.865
19	2031	-0,21%	8.223	84,23%	6.926
20	2032	-0,21%	8.206	85,16%	6.988
21	2033	-0,21%	8.189	86,09 %	7.050
22	2034	-0,21%	8.172	87,04 %	7.113
23	2035	-0,21%	8.155	88,00 %	7.176
24	2036	-0,21%	8.138	88,97 %	7.240
25	2037	-0,21%	8.121	89,94 %	7.304
26	2038	-0,21%	8.104	90,93 %	7.369
27	2039	-0,21%	8.087	91,93 %	7.435
28	2040	-0,21%	8.070	92,94 %	7.501
29	2041	-0,21%	8.053	93,97 %	7.567

30	2042	-0,21%	8.037	95,00 %	7.635
----	------	--------	-------	---------	-------

O gráfico a seguir representa a estimativa populacional apresentada na Tabela acima.

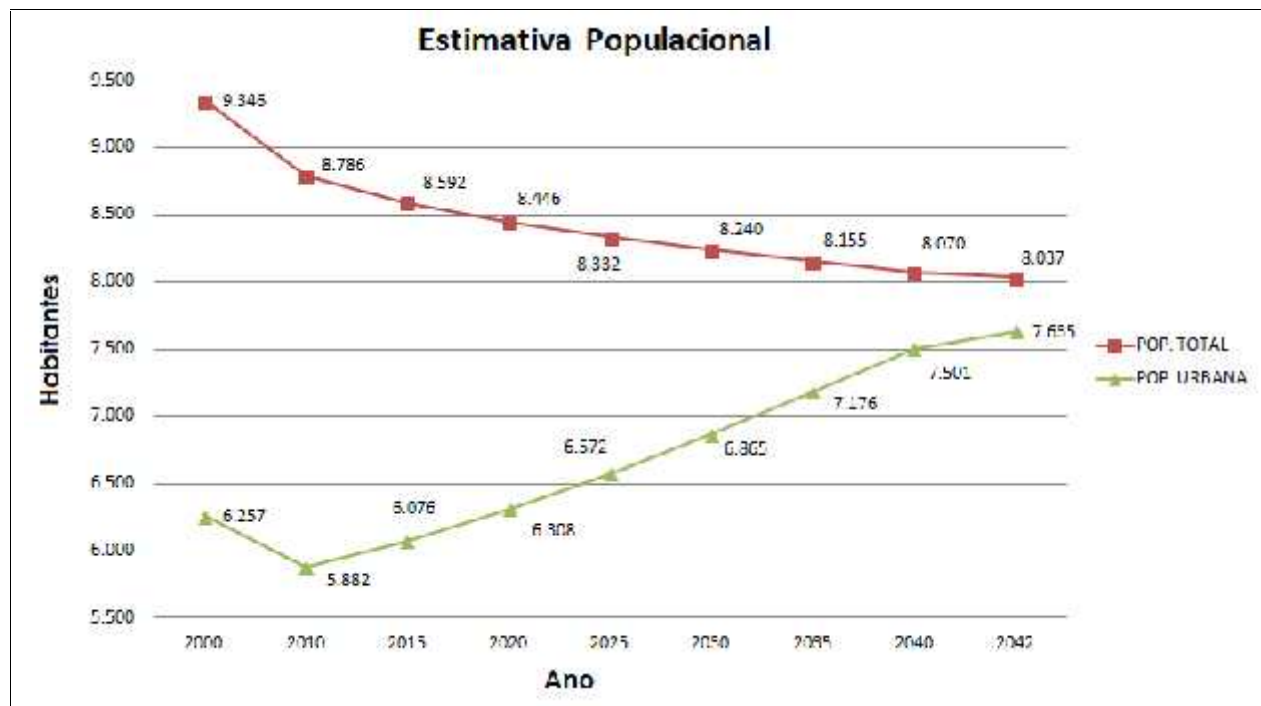


Figura 10. População de Araguaçu estimada até 2042.

6.3 Estudo de Demandas e Vazões

6.3.1 Critérios e Parâmetros de Cálculo

A determinação dos parâmetros de cálculo teve como base os dados obtidos do banco de dados comercial de Concessionária. As análises foram feitas para cada localidade atendida e, quando atendidas por um único sistema produtor, pelo somatório de localidades atendidas por aquele sistema produtor.

Índices de Atendimento com Água e Esgoto

O índice de atendimento atual com água foi obtido no confronto entre a população urbana total do IBGE, já o atendimento atual de esgoto foi obtido por confronto entre as ligações de água nas áreas aptas.

✓ Índice de Atendimento com Água = 99% da população urbana

Índice de Atendimento com Água =	$\frac{\text{População Urbana Atendida com Água}}{\text{População Urbana Total}}$
----------------------------------	---

- ✓ Índices de Atendimento com Esgotos → Atender 95% das ligações ativas de água com rede de esgotamento sanitário e 100% do esgoto coletado é tratado.

Índice de Atendimento com Esgoto =	Ligações Atendidas com Esgoto
	População Urbana Total

Nota1 – para os valores acima, foram ajustados os respectivos índices de atendimento, pois o número da população indicada na estimativa de 2012 é menor do que o número da população residencial efetivamente atendida conforme dados comerciais da base cadastral da Concessionária.

Para o estabelecimento dos índices futuros, ou metas de atendimento, são importantes algumas considerações, a primeira das quais se refere ao fato que os sistemas atuais já atendem parcelas de população rural. Isto é mais perceptível no abastecimento de água.

Outro aspecto importante se refere à quase impossibilidade de se atender a 100% da população, mesmo a estritamente urbana, seja com água seja com esgoto. Há que se considerar que vários aspectos podem restringir o atendimento, dentre os quais se pode citar como significativos:

- ✓ Residência situada em cota excessivamente elevada (não há pressão na rede de abastecimento para seu atendimento);
- ✓ Residência situada em cota excessivamente baixa relativamente às redes coletoras existentes no entorno (não há condição de coleta dos esgotos por gravidade);
- ✓ Núcleo residencial localizado fora das bacias de esgotamento atendidas (não há condição de esgotamento por gravidade do núcleo);
- ✓ Existência de ocupação irregular de fundos de vale entre a infraestrutura existente e o núcleo residencial não atendido (impossibilidade de assentamento de redes coletoras de esgotos);
- ✓ Residências muito afastadas da infraestrutura existente e baixa densidade da ocupação, como são comuns, por exemplo, nas áreas rurais (demanda de recursos elevada para o benefício).

O afastamento entre as residências e a infraestrutura existente é condicionante mais restritiva ao esgotamento sanitário que ao abastecimento de água, uma vez que a infraestrutura de esgotos é muito mais onerosa que a de água. Tanto que em todos os sistemas os índices de abastecimento de água são superiores aos de coleta de esgotos.

Pelas razões acima expostas, os índices futuros (metas de atendimento) foram adotados como abaixo explicitado:

✓ Atendimento de Água

- Alcançar o patamar de 99% da população urbana, contemplada com este serviço, contados da data da publicação do Plano Municipal de Água e Esgoto;
- Nas áreas rurais, o município deverá apoiar as comunidades na implantação de soluções locais unitárias e/ou soluções locais coletivas para atendimento da população rural, devendo assegurar uma cobertura de 80% até 2022.

✓ Atendimento de Esgoto

- Atender 95% das ligações ativas de água, com esgotamento sanitário até 2017; e
- Nas áreas rurais, o município deverá apoiar as comunidades na implantação de soluções locais unitárias e/ou soluções locais coletivas para atendimento da população rural, devendo assegurar uma cobertura de 80% até 2022.

✓ Tratamento de Esgotos

- O tratamento de esgoto deverá abranger sempre 100% do volume coletado pelas redes de esgotamento sanitário.

Consumo Per Capita

O consumo médio de água por pessoa por dia, conhecido por "*consumo per capita*" de uma comunidade é obtido, dividindo-se o total de seu consumo de água por dia pelo número de pessoas servidas. O consumo de água depende de vários fatores, sendo complicada a determinação do gasto mais provável por consumidor.

Baseado no banco de dados comercial da Concessionária foi possível calcular o consumo *per capita* do Município de Araguaçu, que para o ano de 2012 apresentou um total de 119 l/hab.dia, evoluindo para 137 l/hab.dia até 2017, ou seja, um aumento de 15,12%.

Perdas Totais Médias no Sistema de Distribuição

Os índices de perdas no sistema de distribuição (IPD) foram também obtidos no banco de dados comercial da Concessionária. Representam a parcela da água produzida que não é micromedida por perdas reais (vazamentos) ou por perdas aparentes (submedição, ligações clandestinas).

O IPD obtido no ano de 2012 foi de 33,12%. Para a definição dos índices futuros de perdas adotou-se como meta a redução do IPD para 25% em até 10 anos, e para 20% em até 20 anos.

Coeficientes de Variação de Consumo

Para efeito das avaliações serão utilizados os seguintes coeficientes de variação de consumo (relativamente à média anual):

- ✓ Coeficiente de dia de maior consumo: $K_1 = 1,20$;
- ✓ Coeficiente de hora de maior consumo: $K_2 = 1,50$.

Outros Critérios e Parâmetros Adotados

Além dos parâmetros justificados acima (avaliados a partir dos dados disponíveis), para a consecução do objetivo do presente trabalho foram utilizados ainda os seguintes parâmetros (extraídos da bibliografia de referência à falta de elementos firmes para suas apurações):

- ✓ Coeficiente de retorno esgoto/água: $Cr = 0,80$;
- ✓ Coeficiente de infiltração: $qi = 0,05 \text{ l/s/km}$.

6.3.2 Estimativa das Demandas de Água

Sobre as populações estimadas aplicaram-se os critérios e parâmetros de cálculo acima justificados resultando nas demandas apresentadas nas Tabelas abaixo.

Tabela 12. Índice de atendimento de água em Araguaçu.

Ano	População		Índice de atendimento total	População urbana atendida com água (hab)
	Total (hab)	Urbana (hab)		
2012	8.702	5.955	95%	5.635
2013	8.663	5.993	96%	5.759
2017	8.529	6.164	99%	6.102
2022	8.397	6.410	99%	6.346
2027	8.293	6.687	99%	6.620
2029	8.257	6.805	99%	6.857
2032	8.206	6.988	99%	6.918
2037	8.121	7.304	99%	7.231
2042	8.037	7.635	99%	7.558

Tabela 13. Consumo e produção de água em Araguaçu.

Ano	Consumo (24h)			Perda Média Total	Produção (21h)		
	Per capita (l/hab.dia)	Média dia (l/s)	Máximo dia (l/s)		Per capita (l/hab.dia)	Média dia (l/s)	Máximo dia (l/s)
2012	119	7,79	9,35	33%	179	13,34	16,00
2013	123	8,20	9,84	32%	181	13,81	16,57
2017	137	9,71	11,65	28%	190	15,32	18,39
2022	137	10,09	12,11	22%	176	14,79	17,75
2027	137	10,53	12,63	21%	174	15,23	18,28
2029	137	10,71	12,86	21%	173	15,42	18,51

2032	137	11,00	13,20	20%	172	15,72	18,86
2037	137	11,50	13,80	20%	172	16,43	19,72
2042	137	12,02	14,43	20%	172	17,17	20,61

6.3.3 Estimativa das Vazões de Esgotos

À semelhança do exposto para o sistema de abastecimento de água, as vazões de esgotos foram calculadas pela aplicação sobre as populações estimadas, dos critérios e parâmetros anteriormente justificados.

As contribuições de esgotos e as vazões com infiltração resultaram, como apresentado nas tabelas a seguir.

Tabela 14. População urbana atendida com esgoto.

Ano	População		Atendimento urbano de esgoto	Pop urb atendida com esgoto (hab)
	Total (hab)	Urbana (hab)		
2012	8.702	5.955	2.005	0,00%
2013	8.663	5.993	2.018	0,00%
2017	8.529	6.164	2.075	95,00%
2022	8.397	6.410	2.158	95,00%
2027	8.293	6.687	2.251	95,00%
2029	8.257	6.805	2.291	95,00%
2032	8.206	6.988	2.353	95,00%
2037	8.121	7.304	2.459	95,00%
2042	8.037	7.635	2.571	95,00%

Tabela 15. Rede de Esgoto de Araguaçu.

Ano	Micromedida Per capita (l/hab.dia)	Consumo média de água (l/s)	Contribuição média de esgoto (l/s)	Extensão de rede de esgoto (km)	Vazão de Infiltração (l/s)	Vazão de esgoto média (l/s)
2012	119	0,00	0,00	0,000	0,00	0,00
2013	123	80,00	0,00	0,000	0,00	0,00
2017	137	9,31	7,45	37,462	1,87	9,32
2022	137	9,69	7,75	38,956	1,95	9,70
2027	137	10,10	8,08	40,637	2,03	10,11
2029	137	10,28	8,23	41,355	2,07	10,29
2032	137	10,56	8,45	42,468	2,12	10,57
2037	137	11,04	8,83	44,390	2,22	11,05
2042	137	11,54	9,23	46,399	2,32	11,55

6.4 Prognóstico das Necessidades

As necessidades futuras decorrem das características das unidades existentes e das demandas de água e vazões de esgotos estimadas ao longo do tempo, observadas as capacidades e as recomendações técnicas para bom funcionamento das unidades. Essas análises e prognósticos são apresentados adiante na forma de quadros que, por si, exprimem os critérios e conclusões obtidas.

Além disto, há que se prever o necessário atendimento aos requisitos legais vigentes.

6.4.1 Sistema de Abastecimento de Água

Tabela 16. Informações do SAB de Araguaçu.

Ano	Produção (l/s)		Reservação (m³)		Rede de Distribuição (m)			Subst. De Hidro (unidade)	
	Demanda	C I ⁴	Demanda	C I	Necess. ⁵	Acumulada	Reabilitação	Exist.	Necess.
2013	17	20	417	450	832	38.716	379	2.057	403
2014	17	20	432	450	851	39.567	387	2.102	411
2015	18	20	447	450	869	40.436	396	2.149	420
2016	18	20	455	450	288	40.725	404	2.164	430
2017	18	20	463	450	299	41.025	407	2.180	433
2018	18	20	460	450	309	41.334	103	2.196	436
2019	18	20	456	450	318	41.652	103	2.213	439
2020	18	20	453	450	327	41.980	104	2.231	443
2021	18	20	450	450	336	42.316	105	2.248	446
2022	18	20	447	450	345	42.660	106	2.267	450
2023	18	20	450	550	353	43.013	107	2.286	453
2024	18	20	452	550	361	43.374	108	2.305	457
2025	18	20	455	550	368	43.743	108	2.324	461
2026	18	20	458	550	376	44.119	109	2.344	465
2027	18	20	461	550	383	44.502	110	2.365	469
2028	18	20	463	550	390	44.891	111	2.385	473
2029	19	20	466	550	396	45.288	112	2.406	477
2030	19	20	469	550	403	45.691	113	2.428	481
2031	19	20	472	550	406	46.097	114	2.449	486
2032	19	20	475	550	410	46.507	115	2.471	490
2033	19	20	480	550	414	46.920	116	2.493	494
2034	19	20	484	550	417	47.338	117	2.515	499
2035	19	20	488	550	421	47.759	118	2.538	503
2036	20	20	492	550	425	48.183	119	2.560	508
2037	20	20	497	550	428	48.612	120	2.583	512
2038	20	20	501	550	432	49.044	122	2.606	517
2039	20	21	506	550	436	49.480	123	2.692	521
2040	20	21	510	550	440	49.920	124	2.653	526
2041	20	21	515	550	444	50.364	125	2.676	531
2042	21	21	519	550	448	50.812	126	2.700	535

Os investimentos no Sistema de Abastecimento de Água devem ser feitos de acordo com a demanda das ligações atendidas e o seu crescimento até o final do Plano.

⁴ CI : Capacidade Instalada.

⁵ Necess: Necessária.

Devido ao déficit na reservação atual, é necessária a execução de um REL de 75 m³ para atendimento da população municipal. Importante ressaltar que o restante das necessidades deve ser consultado, conforme os cálculos apresentados anteriormente.

6.4.2 Sistema de Esgotos Sanitários

Também para o Sistema de Esgotos Sanitários (SES) foram analisadas somente as unidades principais, cujos resultados são apresentados a seguir.

Tabela 17. Informações do SAE de Araguaçu.

Ano	ETE (l/s)		Elevatória Final (l/s)	
	Demanda	C I ⁶	Demanda	C I
2013	0	0	0	0
2014	0	0	0	0
2015	0	12	0	19
2016	4	12	6	19
2017	9	12	15	19
2018	9	12	15	19
2019	9	12	16	19
2020	10	12	16	19
2021	10	12	16	19
2022	10	12	16	19
2023	10	12	16	19
2024	10	12	16	19
2025	10	12	16	19
2026	10	12	16	19
2027	10	12	17	19
2028	10	12	17	19
2029	10	12	17	19
2030	10	12	17	19
2031	10	12	17	19
2032	11	12	17	19
2033	11	12	17	19
2034	11	12	18	19
2035	11	12	18	19
2036	11	12	18	19
2037	11	12	18	19
2038	11	12	18	19
2039	11	12	18	19

⁶ CI : Capacidade Instalada.

2040	11	12	19	19
2041	11	12	19	19
2042	12	12	19	19

Tabela 18. Informações do SAE de Araguaçu.

Ano	LR / CTs (m)		Redes coletoras (m)			Ligações de esgoto (unidade)		
	Necess. ⁷	Acumulado	Necess.	Acumulado	Reab. ⁸	Necess.	Acumulado	Reab.
2013	0	0	0	0	0	0	0	0
2014	1.134	1.134	0	0	0	0	0	0
2015	0	1.134	0	0	0	0	0	0
2016	0	1.134	15.658	15.658	0	824	824	824
2017	0	1.134	21.804	37.462	39	1.972	1.148	1.972
2018	0	1.134	282	37.744	94	1.987	15	1.987
2019	0	1.134	291	38.035	94	2.002	15	2.002
2020	0	1.134	299	38.334	95	2.018	16	2.018
2021	0	1.134	307	38.641	96	2.034	16	2.034
2022	0	1.134	315	38.956	97	2.050	17	2.050
2023	0	1.134	322	39.278	97	2.067	17	2.067
2024	0	1.134	329	39.607	98	2.085	17	2.085
2025	0	1.134	336	39.944	99	2.102	18	2.102
2026	0	1.134	343	40.287	100	2.120	18	2.120
2027	0	1.134	350	40.637	101	2.139	19	2.139
2028	0	1.134	356	40.993	102	2.158	19	2.158
2029	0	1.134	362	41.355	102	2.177	19	2.177
2030	0	1.134	368	41.723	103	2.196	19	2.196
2031	0	1.134	371	42.094	104	2.215	20	2.215
2032	0	1.134	374	42.468	105	2.235	20	2.235
2033	0	1.134	378	42.846	106	2.255	20	2.255
2034	0	1.134	381	43.227	107	2.275	20	2.275
2035	0	1.134	384	43.611	108	2.295	20	2.295
2036	0	1.134	388	43.999	109	2.316	20	2.316
2037	0	1.134	391	44.390	110	2.326	20	2.326
2038	0	1.134	395	44.785	111	2.357	21	2.357
2039	0	1.134	398	45.183	112	2.378	21	2.378
2040	0	1.134	402	45.585	113	2.399	21	2.399
2041	0	1.134	405	45.990	114	2.421	21	2.421

⁷ Necess: Necessário.⁸ Reab: Reabilitação.

2042	0	1.134	409	46.399	115	2.442	21	2.442
------	---	-------	-----	--------	-----	-------	----	-------

6.5 Resumo das Necessidades Estimadas

6.5.1 Sistema de Abastecimento de Água

Tabela 19. Informações sobre o SAB Araguaçu.

Unidade do Sistema de Abastecimento de Água		Obras para alcance das metas de atendimento	Ano / Período
Ampliação da capacidade de produção		01 vb	2014 – 2015
Reservação		75 m³	2018 – 2042
Redes de Distribuição	Reabilitação	1.973 m	2013 – 2017
	Setorização	2.840 m	2018 – 2042
Substituição de hidrômetros obsoletos		14.168 un vb	2012 – 2042
Melhorias operacionais / Projetos			2013 – 2017

6.5.2 Sistema de Esgotos Sanitários

Tabela 20. Informações sobre o SAB Araguaçu.

Unidade do Sistema de Esgotamento Sanitário		Obras para alcance das metas de atendimento	Ano / Período
Redes Coletoras	Ampliação	37.462 m	2013 – 2017
	Reabilitação	2.632 m	2018 – 2042
Ligações de Esgotos		1.972 m	2013 – 2017
		470 m	2018 – 2042
Linhas de Recalque Coletores-Tronco		3.960 m	2013 – 2017
EEE Final		19 l/s	2015
ETE		12 l/s	2015

7 ESTIMATIVA DE CUSTOS

A estimativa de custos das obras e intervenções necessárias para implementação do Plano Municipal de Água e Esgoto tomou por base:

- ✓ Os quantitativos previstos; e
- ✓ Os preços referenciais do SINAPI - Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil, base Janeiro/2013.

Nota 1 – a tabela de preços da SINAPI que foi utilizada é a de preços unitários de serviços, a qual contém, alguns preços unitários de redes de abastecimento, adutoras, redes coletoras de esgotos e emissários que contemplam a obra pronta (execução dos serviços e fornecimento dos materiais).

Nota 2 – as projeções de investimento para atender ao crescimento vegetativo, em áreas ainda não urbanizadas do Município de Araguaçu, não preveem a obrigação pela Concessionária para implantação da infraestrutura referente ao sistema de abastecimento de água e do sistema de esgotamento sanitário pela mesma, posto que esta obrigação é dos incorporadores.

O memorial de cálculo da estimativa de custos para as necessidades dos sistemas de água e esgoto encontram-se nos Anexos I e II.

Os custos estimados são apresentados por sistema de água e de esgoto e por ano de sua prevista necessidade. Foram agrupados da mesma forma que a utilizada na apresentação do Resumo das Necessidades Estimadas, apresentado no item 6.5 anterior. A seguir é apresentado o quadro-resumo.

Tabela 21. Resumo dos investimentos estimados.

Ano	Investimentos (x 1.000) R\$			
	SAA ⁹	SES ¹⁰	Outros ¹¹	Total
1º	38	65	34	137
2º	32	1.247	35	1.314
3º	33	1.444	36	1.513
4º	28	2.585	37	2.650
5º	28	3.583	37	3.648
6º	9	19	37	65
7º	9	19	38	66
8º	9	20	38	67
9º	9	20	38	67
10º	9	20	38	67
11º	9	20	39	68

⁹ SAA: Sistema de Abastecimento de Água

¹⁰ SES: Sistema de Esgotamento Sanitário

¹¹ Outros: Comercial / Administrativo

Ano	Investimentos (x 1.000) R\$			
	SAA	SES	Outros	Total
12º	164	21	39	224
13º	10	21	39	70
14º	10	21	40	71
15º	10	21	40	71
16º	10	22	40	72
17º	10	22	41	73
18º	10	22	41	73
19º	10	22	42	74
20º	10	22	42	74
21º	10	23	42	75
22º	11	23	43	77
23º	11	23	43	77
24º	11	23	43	77
25º	11	23	44	78
26º	131	24	44	199
27º	11	24	45	80
28º	11	24	45	80
29º	11	24	45	80
30º	11	25	46	82
TOTAL	686	9.472	1.211	11.369

8 COMPARATIVO DAS METAS ATUAIS E PROPOSTAS

Para efeito ilustrativo, neste final é apresentado abaixo o quadro com as metas de saneamento vigentes no Município (derivadas do Contrato de Concessão da Prestação dos Serviços de Água e Esgoto) e as metas ora propostas neste PMAE - Plano Municipal de Água e Esgoto.

Tabela 22. Metas para Água e Esgoto.

INDICADOR	META ATUAL	META DO PMAE
Índice de Atendimento de Água	100% da população urbana nas áreas atendidas com rede pública de distribuição de água até 2019	-
Índice de Atendimento de Esgoto	80% da população urbana até 2029	Nas áreas aptas, 95% das ligações ativas com água, atendidas com esgotamento sanitário até 2017
Índice de Tratamento de Esgoto	100% do coletado até 2004	Manter 100% do coletado
Índice de Perdas de Água no Sistema de Distribuição (IPD)	Diminuir em 20% até 2009	Reduzir para 25% até 2022 Reduzir para 20% até 2032

As metas do PMAE, que se compatibilizam e superam as do Contrato de Concessão, são consoantes com os seguintes critérios e premissas:

- ✓ Índice de Atendimento com Água: Relação entre a quantidade da população residencial urbana atendida com água pela quantidade de população urbana total, ajustada de acordo com a demanda de solicitação de ligações sem condições de atendimento por falta de rede.
- ✓ Índice de Atendimento de Esgoto: Relação entre a quantidade das ligações urbanas ativas com esgoto pelo total de ligações urbanas ativas com água nas áreas aptas. No cálculo do indicador deverá sempre ser considerado as características físicas locais, em termos de densidade e característica de solo.
- ✓ Índice de Tratamento de Esgoto: Relação entre o volume coletado de esgoto e o volume tratado de esgoto.
- ✓ Índice de Perdas Físicas: Relação entre o volume micromedido e o volume de água tratado produzido.

9 REVISÕES

Este Plano Municipal de Água e Esgoto deverá ser revisado no prazo máximo de 4 anos, anteriormente a elaboração do Plano Plurianual, ou sempre que se fizer necessário, conforme determinado pela Lei Federal Nº 11.445/2007.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Estatuto da Cidade: Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001. 3 ed. Brasília: Câmara dos Deputados. Edição Câmara. 2010.

BRASIL. Presidência da República. Assuntos Jurídicos. Lei Nº 1.307 de 2002 Política Nacional de Recursos Hídricos.

BRASIL. Presidência da República. Assuntos Jurídicos. Lei Nº 8.666 de 1993 - Licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências.

BRASIL. Presidência da República. Assuntos Jurídicos. Lei Nº 9.795 de 1999 - Política Nacional de Educação Ambiental. 2012.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico 2010. Disponível em: <<http://www.censo2010.ibge.gov.br>>. Acesso em: 05 fev. 2014.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Cidades@. 2006. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>>. Acesso em: 29 dez. 2013.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Cidades@. 2008. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>>. Acesso em: 25 dez. 2013.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Cidades@. 2009. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>>. Acesso em: 29 dez. 2013.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Cidades@. 2010. Disponível em: <<http://www.censo2010.ibge.gov.br>>. Acesso em: 16 jan. 2014.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Estimativas das Populações Residentes, em 1º de Julho de 2008, segundo os municípios. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/estimativa2008/estimativa.shtm>>. Acesso em: 16 jan. 2014.

SNIS. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos em 2010. Ministério das Cidades. 2010. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/PaginaCarrega.php?EWRErterterTERTer=95>>. Acesso em 10 de jan. de 2014.

TOCANTINS. Assembleia Legislativa do Tocantins. Lei Nº 1.917 - Política Estadual sobre Mudanças Climáticas, Conservação Ambiental e Desenvolvimento Sustentável do Tocantins, e adota outras providências.

TOCANTINS. Assembleia Legislativa do Tocantins. Lei Nº 2.343 de 2010 - Autarquia de Saneamento do Estado do Tocantins - AGUATINS, e adota outras providências.

ANEXO I - MEMORIAL DE CÁLCULO DAS ESTIMATIVAS DE CUSTO

Tabela 23. Memorial de cálculo do SAA e outros.

UNIDADE	NECESSIDADES DE INVESTIMENTOS - SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (R\$ x1.000)									
	1º ano	2º ano	3º ano	4º ano	5º ano	6º ano	7º ano	8º ano	9º ano	10º ano
Total SAA (R\$ x1.000)	R\$ 236	R\$ 230	R\$ 231	R\$ 65	R\$ 65	R\$ 46	R\$ 46	R\$ 47	R\$ 47	R\$ 48
Projetos / Gestão de Obras	1 vb R\$ 8	1 vb R\$ 1	1 vb R\$ 1	1 vb R\$ 1	- R\$ 1	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0
Produção	1 vb R\$ 0	1 vb R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0
Reservatórios	0 m3 R\$ 0	0 m3 R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0
Elevatórias	R\$ 0 R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0
Redes de Distribuição (setorização/ reabilitação)	379 m R\$ 23	387 m R\$ 23	396 m R\$ 24	404 m R\$ 24	407 m R\$ 24	103 m R\$ 6	103 m R\$ 6	104 m R\$ 6	105 m R\$ 6	106 m R\$ 6
Ligações	44 un R\$ 7	45 un R\$ 7	46 un R\$ 7	15 un R\$ 2	16 un R\$ 3	16 un R\$ 3	17 un R\$ 3	17 un R\$ 3	18 un R\$ 3	18 un R\$ 3
Substituição de Hidrômetro	403 un R\$ 34	411 un R\$ 35	420 un R\$ 36	430 un R\$ 37	433 un R\$ 37	436 un R\$ 37	439 un R\$ 38	443 un R\$ 38	446 un R\$ 38	450 un R\$ 38
Melhorias Operacionais	1 vb R\$ 163	1 vb R\$ 163	1 vb R\$ 163	0 un R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0
UNIDADE	NECESSIDADES DE INVESTIMENTOS - SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (R\$ x1.000)									
	11º ano	12º ano	13º ano	14º ano	15º ano	16º ano	17º ano	18º ano	19º ano	20º ano
Total SAA (R\$ x1.000)	R\$ 48	R\$ 203	R\$ 49	R\$ 50	R\$ 50	R\$ 50	R\$ 51	R\$ 51	R\$ 52	R\$ 52
Projetos / Gestão de Obras	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0
Produção	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0
Reservatórios	- R\$ 0	- R\$ 155	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0
Elevatórias	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0
Redes de Distribuição (setorização/ reabilitação)	107 m R\$ 6	108 m R\$ 6	108 m R\$ 7	109 m R\$ 7	110 m R\$ 7	111 m R\$ 7	112 m R\$ 7	113 m R\$ 7	114 m R\$ 7	115 m R\$ 7
Ligações	19 un R\$ 3	19 un R\$ 3	20 un R\$ 3	20 un R\$ 3	20 un R\$ 3	21 un R\$ 3	21 un R\$ 3	21 un R\$ 3	22 un R\$ 3	22 un R\$ 3
Substituição de Hidrômetro	453 un R\$ 39	457 un R\$ 39	461 un R\$ 39	465 un R\$ 40	469 un R\$ 40	473 un R\$ 40	477 un R\$ 41	481 un R\$ 41	486 un R\$ 42	490 un R\$ 42
Melhorias Operacionais	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0
UNIDADE	NECESSIDADES DE INVESTIMENTOS - SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (R\$ x1.000)									
	21º ano	22º ano	23º ano	24º ano	25º ano	26º ano	27º ano	28º ano	29º ano	30º ano
Total SAA (R\$ x1.000)	R\$ 53	R\$ 53	R\$ 54	R\$ 54	R\$ 55	R\$ 55	R\$ 56	R\$ 176	R\$ 57	R\$ 57
Projetos / Gestão de Obras	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0
Produção	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0
Reservatórios	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0
Elevatórias	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0
Redes de Distribuição (setorização/ reabilitação)	116 m R\$ 7	117 m R\$ 7	118 m R\$ 7	119 m R\$ 7	120 m R\$ 7	122 m R\$ 7	123 m R\$ 7	124 m R\$ 7	125 m R\$ 7	126 m R\$ 8
Ligações	22 un R\$ 4	22 un R\$ 4	22 un R\$ 4	23 un R\$ 4	23 un R\$ 4	23 un R\$ 4	23 un R\$ 4	23 un R\$ 4	24 un R\$ 4	24 un R\$ 4
Substituição de Hidrômetro	494 un R\$ 42	499 un R\$ 43	503 un R\$ 43	508 un R\$ 43	512 un R\$ 44	517 un R\$ 44	521 un R\$ 45	526 un R\$ 45	531 un R\$ 45	535 un R\$ 46
Melhorias Operacionais	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	R\$ 120.000	- R\$ 0	- R\$ 0

ANEXO II - MEMORIAL DE CÁLCULO DAS ESTIMATIVAS DE CUSTOS

Tabela 24. Memorial de cálculo do SES.

UNIDADE	NECESSIDADES DE INVESTIMENTOS - SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (R\$ x1.000)									
	1º ano	2º ano	3º ano	4º ano	5º ano	6º ano	7º ano	8º ano	9º ano	10º ano
Total SES (R\$ x 1.000)	R\$ 65	R\$ 1.247	R\$ 1.444	R\$ 2.585	R\$ 3.583	R\$ 19	R\$ 19	R\$ 20	R\$ 20	R\$ 20
Projeto / Gestão de Obras	1 vb R\$ 65	1 vb R\$ 65	1 vb R\$ 65	1 vb R\$ 18	1 vb R\$ 18.485	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0
Redes Coletoras	0 m R\$ 0	0 m R\$ 0	0 m R\$ 0	15.658 m R\$ 2.230	21.843 m R\$ 3.106	376 m R\$ 13	385 m R\$ 13	394 m R\$ 14	403 m R\$ 14	411 m R\$ 14
Ligações	0 un R\$ 0	0 un R\$ 0	0 un R\$ 0	824 un R\$ 313	1.148 un R\$ 435	15 un R\$ 6	15 un R\$ 6	16 un R\$ 6	16 un R\$ 6	17 un R\$ 6
Linhas de Recalque	- R\$ 0	414 m R\$ 30	0 m R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0
Coletores Tronco/ Emissário Final	- R\$ 0	720 m R\$ 105	0 m R\$ 0	- R\$ 0	0 m R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0
Estação Elevatória	0 l/s R\$ 0	1 vb R\$ 201	1 vb R\$ 533	0 l/s R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0
ETE	- R\$ 0	1 vb R\$ 824	1 vb R\$ 824	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0
Melhorias Operacionais	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	1 vb R\$ 0	R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0
Execução Socio Ambiental	1 vb R\$ 0	- R\$ 23	1 vb R\$ 23	- R\$ 23	1 vb R\$ 23.107	R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0
UNIDADE	NECESSIDADES DE INVESTIMENTOS - SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (R\$ x1.000)									
	11º ano	12º ano	13º ano	14º ano	15º ano	16º ano	17º ano	18º ano	19º ano	20º ano
Total SES (R\$ x 1.000)	R\$ 20	R\$ 21	R\$ 21	R\$ 21	R\$ 21	R\$ 22	R\$ 22	R\$ 22	R\$ 22	R\$ 22
Projeto / Gestão de Obras	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0
Redes Coletoras	420 m R\$ 14	428 m R\$ 14	436 m R\$ 14	443 m R\$ 14	450 m R\$ 14	458 m R\$ 14	464 m R\$ 15	471 m R\$ 15	475 m R\$ 15	480 m R\$ 15
Ligações	17 un R\$ 6	17 un R\$ 7	18 un R\$ 7	18 un R\$ 7	18 un R\$ 7	19 un R\$ 7	19 un R\$ 7	19 un R\$ 7	20 un R\$ 7	20 un R\$ 7
Linhas de Recalque	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0
Coletores Tronco/ Emissário Final	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	0 m R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0
Estação Elevatória	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0
ETE	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	0,00 l/s R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0
Melhorias Operacionais	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0
Execução Socio Ambiental	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0
UNIDADE	NECESSIDADES DE INVESTIMENTOS - SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (R\$ x1.000)									
	21º ano	22º ano	23º ano	24º ano	25º ano	26º ano	27º ano	28º ano	29º ano	30º ano
Total SES (R\$ x 1.000)	R\$ 23	R\$ 23	R\$ 23	R\$ 23	R\$ 23	R\$ 24	R\$ 24	R\$ 24	R\$ 24	R\$ 25
Projeto / Gestão de Obras	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0
Redes Coletoras	484 m R\$ 15	488 m R\$ 15	492 m R\$ 15	497 m R\$ 16	501 m R\$ 16	506 m R\$ 16	510 m R\$ 16	515 m R\$ 16	519 m R\$ 16	524 m R\$ 16
Ligações	20 un R\$ 8	20 un R\$ 8	20 un R\$ 8	20 un R\$ 8	21 un R\$ 8	21 un R\$ 8	21 un R\$ 8	21 un R\$ 8	21 un R\$ 8	22 un R\$ 8
Linhas de Recalque	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0
Coletores Tronco/ Emissário Final	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0
Estação Elevatória	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0
ETE	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0
Melhorias Operacionais	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0
Execução Socio Ambiental	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0	- R\$ 0