



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO–

PMSB

ABADIÂNIA - GOIÁS



Governo de
ABADIÂNIA
O progresso continua
Gestão 2021-2024

ABADIÂNIA - 2022



INFORMAÇÕES GERAIS

I. IDENTIFICAÇÃO DO MUNICÍPIO

Município: Abadiânia/GO

CNPJ: 01.298.330/0001-78

End. Prefeitura: Av. Geraldo Rodrigues dos Santos,712 - Centro Abadiânia-GO

CEP: 72 940-000

Telefone: (62) 3343-1113

Site: contato@abadiania.go.gov.br

Prefeito: José Aparecido Alves Diniz

Gestão: 2021 – 2024

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	8
2	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	9
3	DADOS GERAIS DO MUNICÍPIO.....	10
3.1	INFORMAÇÕES GERAIS.....	10
3.2	ASPECTOS HISTÓRICOS	13
3.2.1	<i>Formação administrativa</i>	<i>13</i>
3.3	DIVISÃO POLÍTICO ADMINISTRATIVA.....	13
3.4	ASPECTOS DEMOGRÁFICOS E SOCIOECONÔMICOS	15
3.4.1	<i>Indicadores demográficos.....</i>	<i>15</i>
3.4.2	<i>Indicadores sociais</i>	<i>18</i>
3.4.3	<i>Indicadores de educação</i>	<i>20</i>
3.4.3	<i>Indicadores de saúde</i>	<i>22</i>
3.4.4	<i>Indicadores Econômicos.....</i>	<i>22</i>
3.5	CARACTERÍSTICAS AMBIENTAIS DA REGIÃO.....	24
3.5.1	<i>Clima</i>	<i>24</i>
3.5.2	<i>Precipitação.....</i>	<i>25</i>
3.5.3	<i>Solos.....</i>	<i>25</i>
3.5.4	<i>Recursos Hídricos.....</i>	<i>28</i>
3.5.5	<i>Vegetação</i>	<i>29</i>
3.5.6	<i>Geologia e Relevo.....</i>	<i>30</i>
3.5.7	<i>Áreas Protegidas</i>	<i>32</i>
3.6	USO E OCUPAÇÃO DO SOLO.....	33
3.6.1	<i>Tipologia Urbana e Infraestrutura</i>	<i>33</i>
3.6.2	<i>Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário</i>	<i>34</i>
3.6.3	<i>Limpeza Urbana e Resíduos Sólidos.....</i>	<i>34</i>
3.6.4	<i>Drenagem Urbana.....</i>	<i>35</i>
3.7	PLANO DIRETOR URBANÍSTICO.....	35
4	PROJEÇÃO POPULACIONAL	36
4.1	DADOS CENSITÁRIOS	36
4.2	METODOLOGIA UTILIZADA.....	37
4.3	RESULTADOS DAS PROJEÇÕES	37
5	REQUISITOS LEGAIS	40
6	PARTICIPAÇÃO SOCIAL.....	43
7	ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTO	44

7.1	CONSIDERAÇÕES INICIAIS	44
8	OBJETIVOS E DIRETRIZES	45
8.1	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	45
8.2	DIRETRIZES.....	45
8.3	UNIVERSALIZAÇÃO DO ATENDIMENTO DE ÁGUA E ESGOTO.....	46
8.4	PROGRAMAS E PLANOS IMEDIATOS	49
8.5	PROGRAMAS E PLANOS DE LONGO PRAZO	49
8.6	PLANOS DE AÇÃO PARA EMERGÊNCIA E CONTROLE	50
8.7	AVALIAÇÃO DE RENDIMENTO E MELHORIA CONTÍNUA	50
9	CONDIÇÃO ATUAL DOS SISTEMAS DE ÁGUA E ESGOTO	52
9.1	PADRÃO DE SERVIÇOS.....	52
9.2	SITUAÇÃO ATUAL	52
10	DIAGNÓSTICO E PROGNÓSTICO	53
A.	CRITÉRIOS PARA UNIVERSALIZAÇÃO	53
B.	PROJEÇÃO POPULACIONAL	53
C.	ESTUDO DE DEMANDAS E VAZÕES	53
11	ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	55
11.1	ZONA URBANA MUNICIPAL	55
11.2	CAPTAÇÕES SUBTERRÂNEAS	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
11.2.1.	PTP 01	<i>Erro! Indicador não definido.</i>
11.2.2.	PTP 04	<i>Erro! Indicador não definido.</i>
11.2.2.	PTP 07	<i>Erro! Indicador não definido.</i>
11.2.2.	PTP 09	<i>Erro! Indicador não definido.</i>
11.3	CAPTAÇÃO SUPERFICIAL.....	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
11.4	RESERVAÇÃO.....	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
11.3.1.	RAP.....	<i>Erro! Indicador não definido.</i>
11.3.2.	REL.....	<i>Erro! Indicador não definido.</i>
11.5	TRATAMENTO	58
11.6	REDES DE DISTRIBUIÇÃO	71
11.7	INDICADORES BÁSICOS E LIGAÇÕES	71
12	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	72
13	PROGNÓSTICO DAS NECESSIDADES	73
13.1	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	73
	<i>Captação de água</i>	<i>73</i>
	<i>Implantação de novas ligações e redes</i>	<i>74</i>
	<i>Ampliação da capacidade de reservação</i>	<i>75</i>

13.2	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	76
	<i>Redes coletoras e ligações de esgoto.....</i>	<i>76</i>
	<i>Tratamento de esgotos.....</i>	<i>77</i>
14	PROGRAMAÇÃO DE IMPLANTAÇÃO	78
14.1	ABASTECIMENTO MUNICIPAL DE ÁGUA	78
14.2	ESGOTAMENTO SANITÁRIO	78
15	PREVISÃO DE INVESTIMENTOS	79
15.1	RESUMO DOS QUANTITATIVOS CALCULADOS	79
15.2	COMPOSIÇÕES DE CUSTOS DAS NOVAS ESTRUTURAS	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
	<i>Redes de distribuição de água</i>	<i>Erro! Indicador não definido.</i>
	<i>Ligações domiciliares.....</i>	<i>Erro! Indicador não definido.</i>
	<i>Produção de água.....</i>	<i>Erro! Indicador não definido.</i>
	<i>Reservação.....</i>	<i>Erro! Indicador não definido.</i>
	<i>Redes coletoras.....</i>	<i>Erro! Indicador não definido.</i>
	<i>Ligações domiciliares de esgotos</i>	<i>Erro! Indicador não definido.</i>
	<i>Sistema de tratamento e destinação de esgotos sanitários</i>	<i>Erro! Indicador não definido.</i>
15.3	RESUMO DOS INVESTIMENTOS ATUALIZADOS	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
15.4	TARIFA ATUAL.....	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
15.5	CUSTO OPERACIONAL	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
15.6	FATURAMENTO ANUAL ESTIMADO.....	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
15.7	TAXA INTERNA DE RETORNO	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
15.8	ANÁLISE DE VIABILIDADE.....	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
15.9	RECOMENDAÇÕES FINAIS.....	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
16	REVISÕES.....	80

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1- DISTÂNCIAS E VIAS DE ACESSO	11
QUADRO 2 - ABADIÂNIA: EVOLUÇÃO POPULACIONAL 2000- 2021.	15
QUADRO 3 - REPRESENTATIVO DAS TAXAS DE CRESCIMENTO GEOMÉTRICO ANUAL.	36
QUADRO 4 - ESTIMATIVA POPULACIONAL PARA ABADIÂNIA.	38
QUADRO 6 - INDICADORES (SNIS).	71
QUADRO 7 - PROGRAMAÇÃO DE OBRAS PARA ATINGIR ÀS METAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.	78
QUADRO 8 - PROGRAMAÇÃO DE OBRAS PARA ATINGIR ÀS METAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.	78
QUADRO 2 - ORÇAMENTO ANALÍTICO - REDES DE ABASTECIMENTO.	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
QUADRO 3 - ORÇAMENTO ANALÍTICO – LIGAÇÕES DOMICILIARES DE ÁGUA.	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
QUADRO 5 - ORÇAMENTO ANALÍTICO - PRODUÇÃO DE ÁGUA.	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
QUADRO 4 - ORÇAMENTO ANALÍTICO - RESERVAÇÃO.	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
QUADRO 11 – ORÇAMENTO ANALÍTICO – REDES COLETORAS.	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
QUADRO 12 - ORÇAMENTO ANALÍTICO - LIGAÇÕES DE ESGOTO.	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
QUADRO 13 - ETE – LAGOA FACULTATIVA + MATURAÇÃO	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
QUADRO 1 – CUSTOS OPERACIONAIS	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
QUADRO 15 - ARRECADAÇÃO ANUAL.	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
QUADRO 16 - AVALIAÇÃO DA TAXA INTERNA DE RETORNO.	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.

LISTA DE TABELAS

TABELA 1- ESTRUTURA ETÁRIA DA POPULAÇÃO – 1991/2000/2010	17
TABELA 2 - LONGEVIDADE, MORTALIDADE E FECUNDIDADE	18
TABELA 3 - ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO EM ABADIÂNIA.	19
TABELA 4 - DISTRIBUIÇÃO DO PIB POR SETOR DA ECONOMIA EM ABADIÂNIA.	23

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - FIGURA DE LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE ABADIÂNIA.....	10
FIGURA 2 - MUNICÍPIOS DO ENTORNO	11
FIGURA 3 - BACIAS HIDROGRÁFICAS DO	12
FIGURA 4 - MICRORREGIÕES ADMINISTRATIVAS E MICRORREGIÃO DE ABADIANIA.....	15
FIGURA 5- EVOLUÇÃO POPULACIONAL DO MUNICÍPIO DE ABADIÂNIA.	16
FIGURA 6 - PIRÂMIDE ETÁRIA EM ABADIÂNIA, 2010	16
FIGURA 7 - INSTITUIÇÕES DE ENSINO (2015).	21
FIGURA 8 - ESTABELECIMENTOS DE SAÚDE.....	22
FIGURA 9 - GRÁFICO PIB MUNICIPAL	23
FIGURA 10 - REGIONALIZAÇÃO CLIMÁTICA.....	24
FIGURA 11 - PRECIPITAÇÃO MÉDIA ANUAL	25
FIGURA 12 - DISTRIBUIÇÃO DAS CLASSES DE SOLOS NO MUNICÍPIO.....	26
FIGURA 13 – REDE HIDROGRÁFICA DE ABADIÂNIA	29
FIGURA 14 - GEOLOGIA LOCAL	31
FIGURA 15 - DECLIVIDADE LOCAL	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
FIGURA 16 - COBERTURA E USO DO SOLO NO MUNICÍPIO DE ABADIÂNIA	33
FIGURA 17 - VIAS URBANAS E EDIFICAÇÕES LOCAIS.....	34
FIGURA 18 - EVOLUÇÃO DA POPULAÇÃO DE ABADIÂNIA.	36
FIGURA 19 - ESTIMATIVA POPULACIONAL PARA ABADIÂNIA.	39
FIGURA 20 - LOCAÇÃO DAS ESTRUTURAS DE ABASTECIMENTO.	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
FIGURA 21 - PTP 01.	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
FIGURA 22 - PTP 04.4	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
FIGURA 23 - PTP 07.	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
FIGURA 24 - PTP 09.	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
FIGURA 25 - RAP DE 150M ³	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
FIGURA 26 - RESERVATÓRIO ELEVADO 150M ³	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
FIGURA 27 - CUSTO DE ETE – LAGOA FACULTATIVA + MATURAÇÃO	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.

1 INTRODUÇÃO

É objeto do presente trabalho a elaboração do PMSB - *PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO* de *ABADIÂNIA - GO*, em cumprimento às determinações da Lei Federal Nº 11.445/2007, fornecendo subsídios técnico-econômicos para a universalização e a prestação adequada do serviço de abastecimento de água e esgotamento sanitário no Município de Abadiânia, definindo:

1. Os objetivos e metas de curto, médio e longo prazo;
2. As obras de ampliação necessárias ao longo do período do plano;
3. Os programas, ações e controles a serem implementados para aprimorar os serviços;
4. A projeção dos investimentos necessários.

O horizonte deste PMSB é de 30 anos, abrangendo o período de 2023 a 2052.

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.

Todavia, nos termos permitidos pelo marco legal nacional, é possível que o Município edite planos separados para um ou mais serviços, conforme prevê expressamente o art. 25, §1º, do Decreto Federal 7.217/10, regulamento da Lei Federal 11.445/07.

Assim, este trabalho tem o objetivo de desenvolver apenas as partes relativas ao “abastecimento de água potável” e ao “esgotamento sanitário”, e que irão compor o PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO– PMSB. Posteriormente serão agregados os demais planos elaborados com base nos trabalhos correspondentes à “limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos” e à “drenagem e manejo das águas pluviais urbanas”, também a cargo da Prefeitura Municipal de Abadiânia - GO.

2 DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

Foram utilizadas na elaboração deste projeto as legislações específicas de saneamento e meio ambiente. A seguir algumas das leis específicas e contratos firmados, as demais legislações de impacto indireto sobre as questões de abastecimento de água e coleta de esgoto poderão ser consultadas no ITEM 5 – REQUISITOS LEGAIS:

- **Lei Federal Nº 11.445/2007** - Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera a Lei Nº 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;
- **IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística** – Dados Censitários dos Municípios Brasileiros;
- **PERFIL SOCIO ECONÔMICO DOS MUNICÍPIOS – ABADIÂNIA** – Elaboração Diretoria de Pesquisa e Informações Econômicas

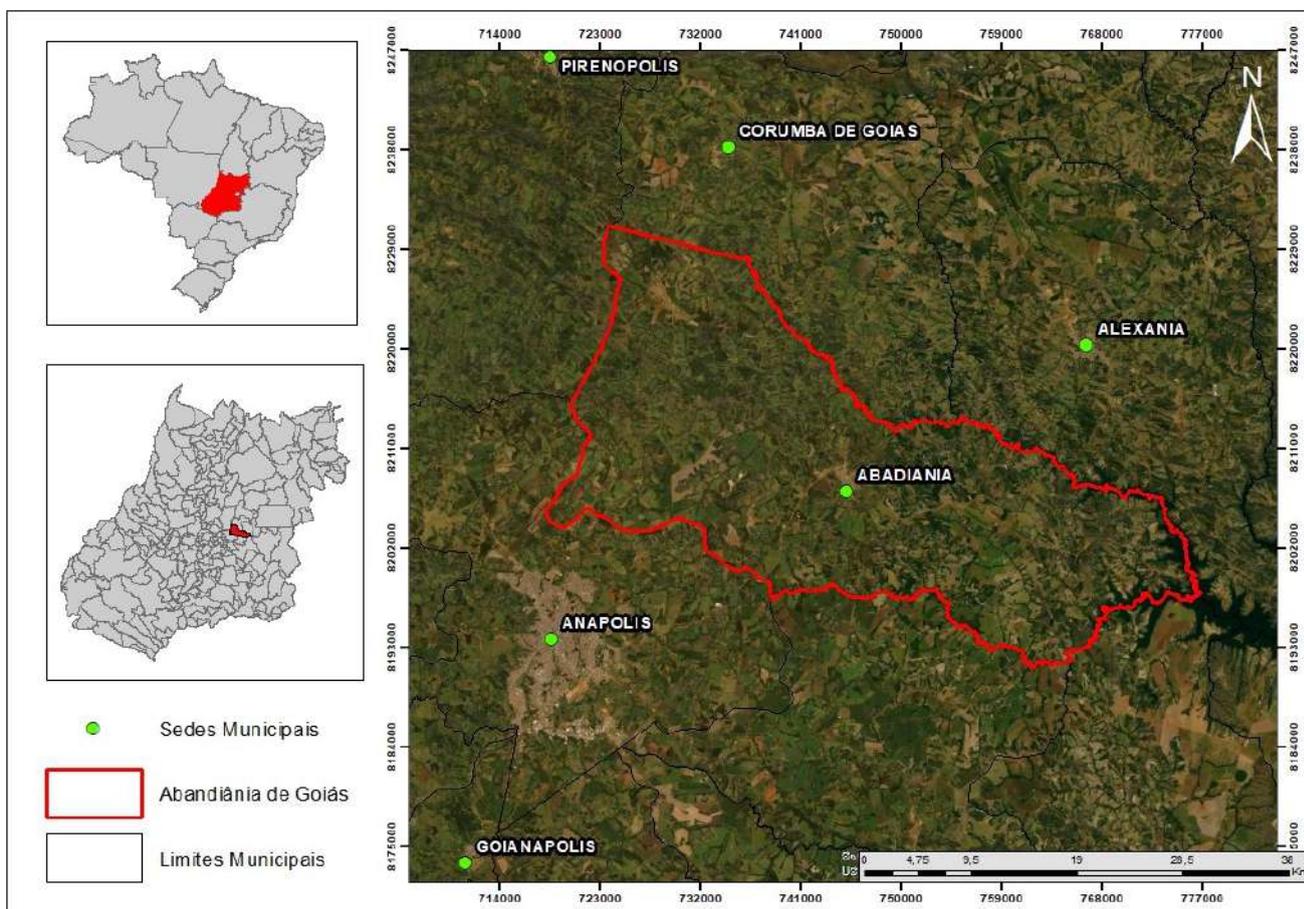
3 DADOS GERAIS DO MUNICÍPIO

3.1 INFORMAÇÕES GERAIS

Abadiânia é uma cidade de Estado do Goiás. Os habitantes se chamam abadianenses. O município se estende por 1.044,555 km² e contava com 20 873 habitantes no último censo. A densidade demográfica é de 15,08 habitantes por km² no território do município. Alexânia, GO, 72920-000

Vizinho dos municípios de Anápolis, Alexânia e Corumbá de Goiás, Abadiânia se situa a 36 km ao Norte-leste de Anápolis a maior cidade nos arredores. Situado a 1066 metros de altitude, de Abadiânia tem as seguintes coordenadas geográficas: Latitude: 16°11'50.42" Sul, Longitude: 48°42'21.93" Oeste. O prefeito de Abadiânia se chama JOSÉ APARECIDO ALVES DINIZ.

Figura 1 - Figura de Localização do Município de Abadiânia



Fonte: Banco de dados INPE.

O **Quadro 1** indica as principais vias no município e distâncias à capital do estado e cidades vizinhas mais importantes.

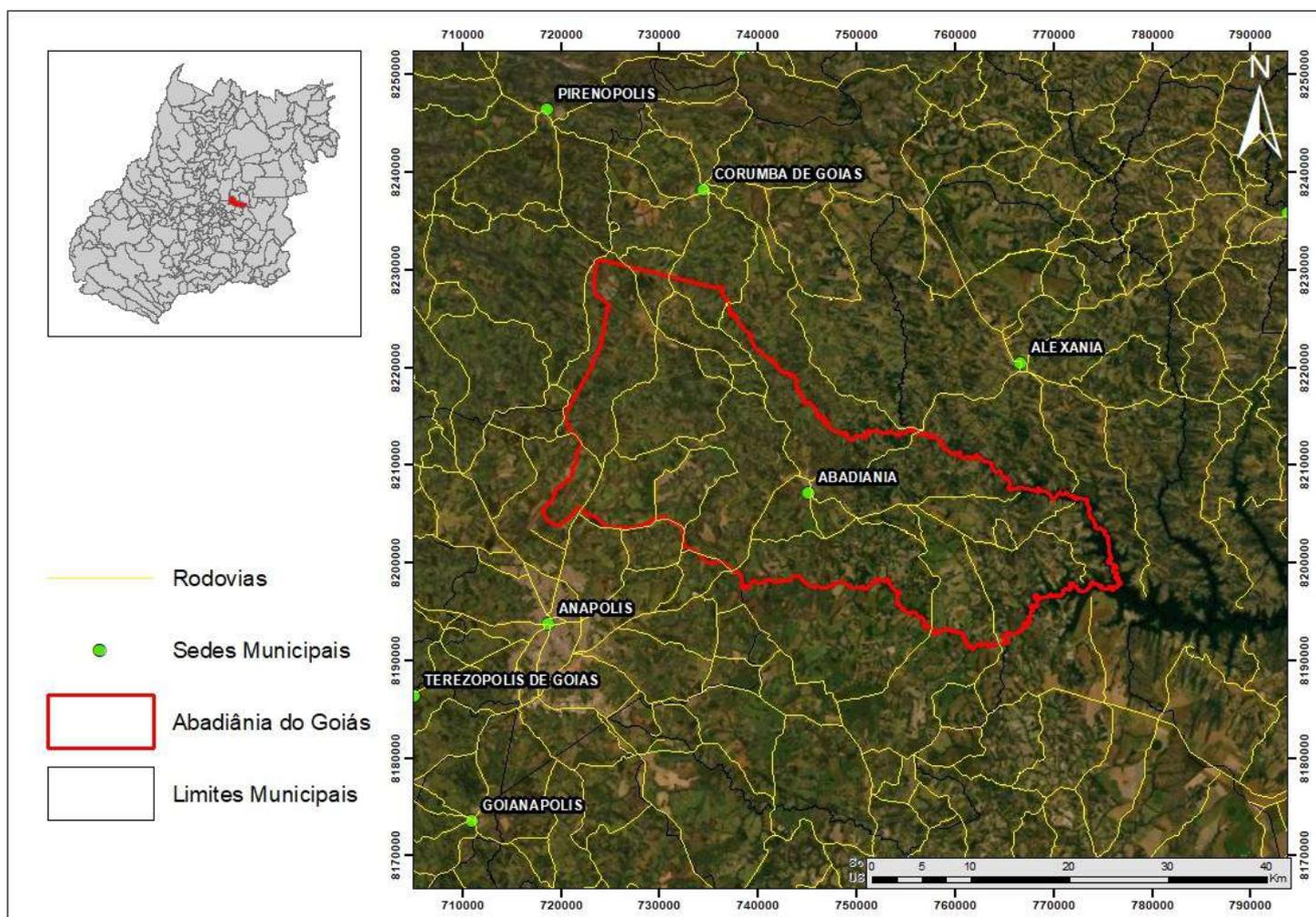
Quadro 1- Distâncias e vias de acesso

MUNICÍPIO	VIAS	DISTÂNCIA (KM)
Anápolis	BR-060	31
Alexânia	BR-060	29
Corumbá do Goiás	BR-414 GO-338	44
Goiânia	BR-060	90

Fonte: Arquivos vetoriais IBGE.

Quanto à sua posição geográfica, a sede municipal localiza-se no fuso 22, coordenadas 745242.36 m E e 8207863.44 m S, estando a uma altitude média de 1068 metros. Encontra-se a uma distância de 90 km da capital, Goiânia. Apresenta como limites os municípios de Corumbá ao norte, Anápolis ao Sul, Alexânia a Oeste e Pirenópolis ao Leste (IBGE, 2010).

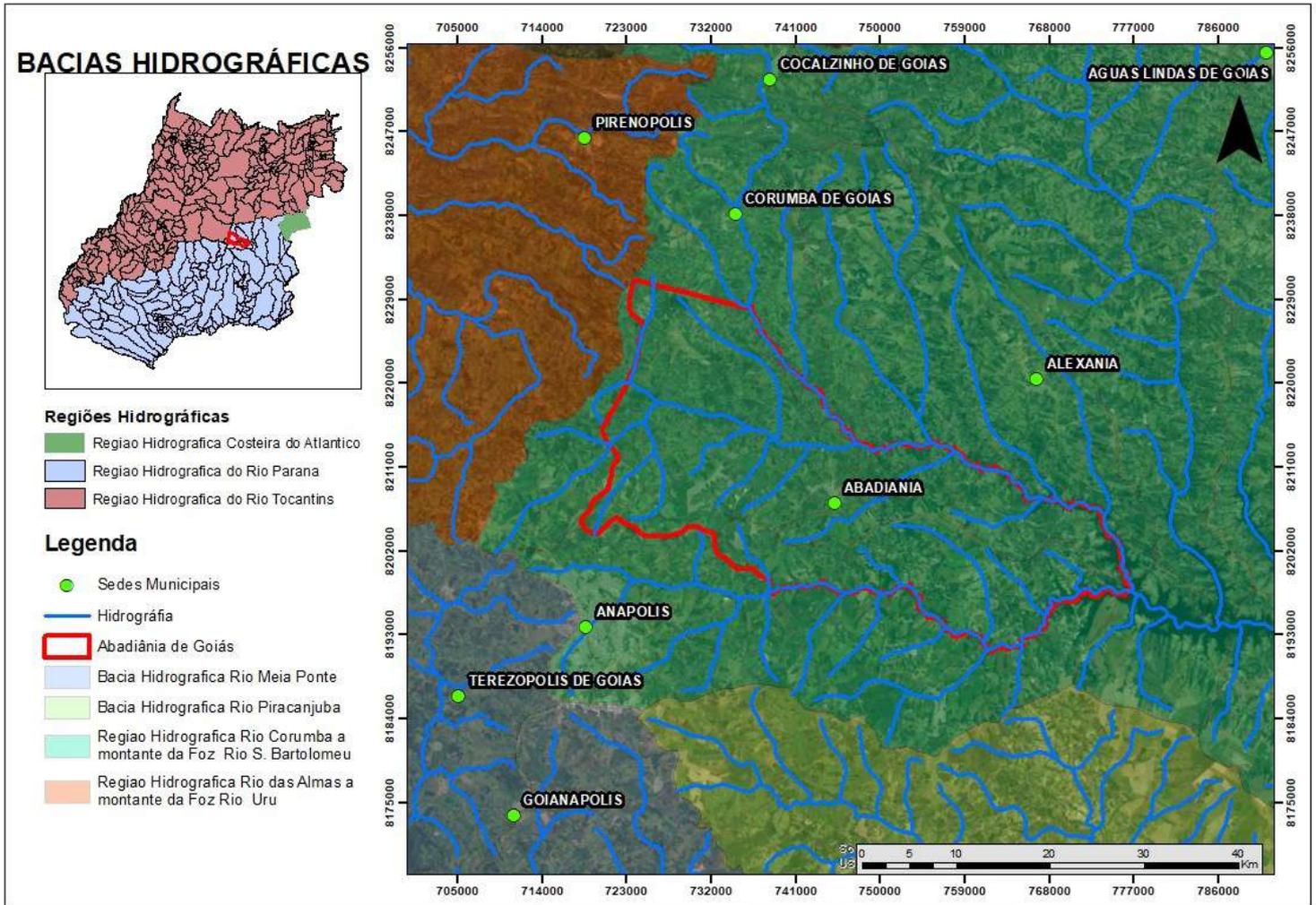
Figura 2 - Municípios do entorno



O Município de Abadiânia está inserido nas bacias hidrográficas do Rio do Rio Paraná.

Dentro do município podem ser observadas as bacias dos rios Capivari, das Antas e Rio Corumbá.

Figura 3 - Bacias Hidrográficas da área de influência.



Fonte: SIEG.

3.2 ASPECTOS HISTÓRICOS

Os responsáveis pelo povoamento da Região foram os habitantes de Corumbá de Goiás, atraídos pela fertilidade das terras para a exploração agrícola e pastoril, nas margens do Rio Capivari e Córrego Caruru.

A fundação do povoado se processou em 1874 com a realização de rezas, sob a direção de Dona Emerenciana, primeira moradora do local, onde se originou o núcleo urbano, inicialmente, o movimento dos fiéis se fazia em modesta capelinha de pau-a-pique; mais tarde, as festividades religiosas transformaram-se em grandes romarias em louvor a Nossa Senhora da Abadia, e foram o fator principal para o crescimento da povoação.

Em 17 de agosto de 1895, após a realização da romaria, Dona Emerenciana obteve doação do terreno para a formação do patrimônio, cujo nome inicial foi “Posse”, decorrente do ato natural de posse dos primeiros moradores.

Em 1943, o povoado passou à condição de distrito do município de Corumbá de Goiás com a denominação de “Abadiânia”, em referência a padroeira Nossa Senhora da Abadia, sendo instalado em 1944.

Com o advento da BR-153 (Belém-Brasília) e a má localização da Sede Municipal, decidiu-se a transferência para as margens da citada rodovia, pela Lei Municipal nº 11 de 1960, efetivando-se a mudança em 1963.

A antiga sede retornou à condição de distrito, com a denominação de Posse d’Abadia, pela Lei Municipal nº 67 de 1963.

3.2.1. Formação administrativa

Distrito criado com a denominação de Abadiânia ex-povoado de Posse, pelo Decreto-Lei Estadual nº 8305, de 31-12-1943, subordinado ao município de Corumbá de Goiás. No quadro para vigorar no período de 1944-1948, o distrito de Abadiânia figura no município de Corumbá de Goiás.

Elevado à categoria de município com a denominação de Abadiânia, pela Lei Estadual nº 832, de 20-10-1953, desmembrado de Corumbá de Goiás. Sede no antigo distrito de Abadiânia. Constituído do distrito sede. Instalado em 01-01-1954.

No quadro fixado para vigorar no período de 1954-1958, o município é constituído do distrito sede.

Assim permanecendo em divisão territorial datada de 15-VII-1960. Pela Lei Municipal

nº 367, de 12-09-1963, é criado o distrito de Posse d'Abadia e anexado ao município de Abadiânia.

Em divisão territorial datada de 1-I-1979, o município é constituído de dois distritos: Abadiânia e Posse d'Abadia.

Assim permanecendo em divisão territorial datada de 2017.

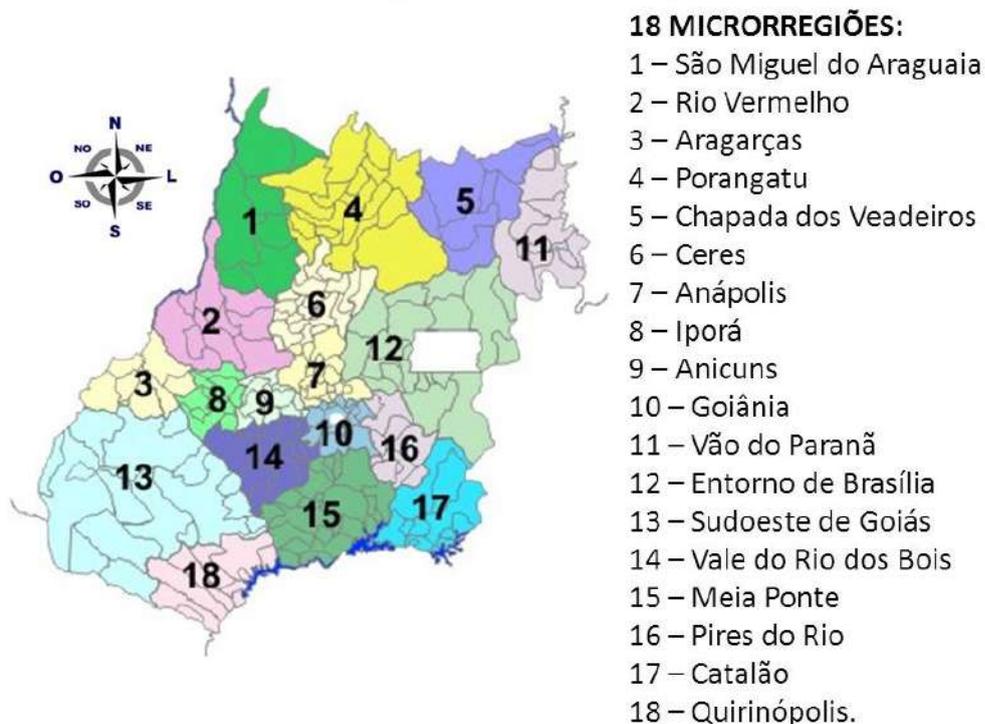
3.3 DIVISÃO POLÍTICO ADMINISTRATIVA

A área do Estado do Goiás está dividida em 246 municípios, que são agrupados em 5 mesorregiões de planejamento – Noroeste Goiano, Norte Goiano, Centro Goiano, Leste Goiano e Sul Goiano – e dezoito microrregiões de gestão administrativas: São Miguel do Araguaia, Rio Vermelho, Aragarças, Porangatu, Chapada dos Veadeiros, Ceres, Anápolis, Iporá, Anicuns, Goiânia, Vão do Paranã, Entorno do Distrito Federal, Sudoeste de Goiás, Vale Rio dos Bois, Meia Ponte, Pires do Rio, Catalão e Quirinópolis.

A microrregião de Entorno de Brasília, representada na figura a seguir pelo número 12 sendo composta por 20 municípios: Abadiânia, Alexânia, Água Fria de Goiás, Águas Lindas, Cabeceiras, Cidade Ocidental, Cocalzinho de Goiás, Corumbá de Goiás, Cristalina, Formoso, Luziânia, Mimoso de Goiás, Novo Gama, Padre Bernardo, Pirenópolis, Planaltina, Santo Antônio do Descoberto, Val Paraíso, Vila Boa e Vila Propício, conforme a seguir:

Figura 4 - Microrregiões administrativas do Goiás e Microrregiões administrativas.

Regionalização: Microrregiões Goianas



Fonte: SIEG

3.4 ASPECTOS DEMOGRÁFICOS E SOCIOECONÔMICOS

3.4.1 Indicadores demográficos

Os índices da dinâmica populacional se embasaram nos dados censitários, os quais estão apresentados na tabela apresentada a seguir e ilustrados na Figura posterior.

Para a projeção populacional de Abadiânia foram tomados como base referencial os dados dos censos demográficos de 2000 e de 2010 e estimativa populacional de 2021. O **Quadro 2** apresenta a evolução populacional de 1991 – 2021.

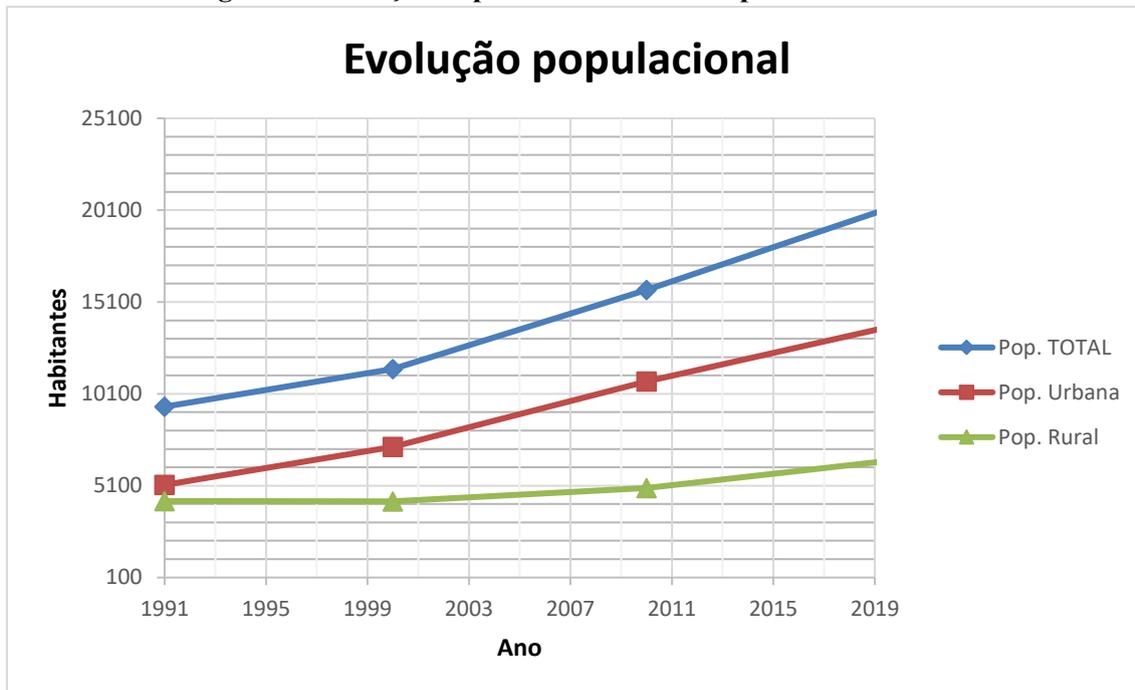
Quadro 2 - Abadiânia: Evolução Populacional 2000- 2021.

Estudo populacional de Abadiânia - GO				
Ano	Total	Urbana	Rural	Urbanização
1991	9402	5141	4261	0,55
2000	11452	7206	4246	0,63
2010	15757	10778	4979	0,68
2021	20873	14194	6679	0,68

Fonte: IBGE

Segundo a Prefeitura Municipal de Abadiânia, com base em dados dos Censos realizados pelo IBGE, a taxa de crescimento populacional média anual é de 2,22%, com dados de 2010 a 2021.

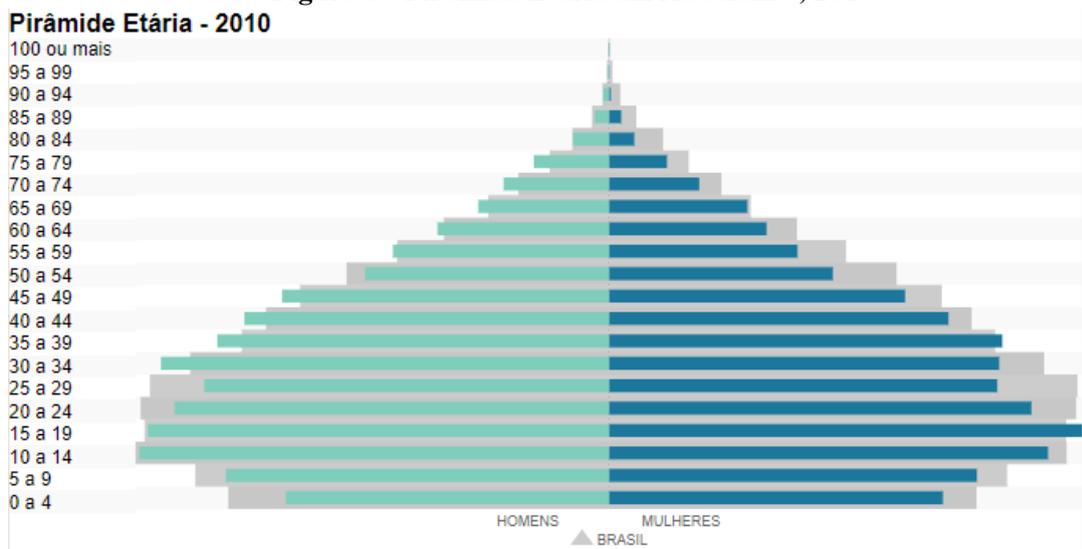
Figura 5- Evolução Populacional do Município de Abadiânia.



Fonte: Dados IBGE.

A população atualmente residente no município de Abadiânia apresenta perfil de distribuição etária e por sexo conforme expressa o diagrama da **Figura 6**.

Figura 6 - Pirâmide Etária em Abadiânia, 2010



Fonte: IBGE 2010

Como pode-se observar o município de Abadiânia possui uma divisão uniforme entre a maioria das faixas etárias, porém com pequeno decréscimo na faixa etária de 0 a 4 anos de vida, que pode estar relacionado à baixa infraestrutura municipal no setor de saúde, hospitais e etc.

Entre 1991 e 2000, a população do município cresceu a uma taxa média anual de 2,22%. Na UF, esta taxa foi de 2,46%, enquanto no Brasil foi de 1,63%, no mesmo período. Na década, a taxa de urbanização do município passou de 55% para 63%. Em 2000 viviam, no município, 11,452 pessoas.

Entre 2000 e 2010, a população de Abadiânia cresceu a uma taxa média anual de 3,24%, enquanto no Brasil foi de 1,17%, no mesmo período. Na UF, esta taxa foi de 1,84%, enquanto no Brasil foi de 1,30%, no mesmo período. Nesta década, a taxa de urbanização do município passou de 63% para 68%. Em 2010 viviam, no município, 15,757 pessoas.

Entre 2000 e 2010, a razão de dependência no município passou de 55,09% para 44,72% e a taxa de envelhecimento, de 5,99% para 7,13%. Em 1991, esses dois indicadores eram, respectivamente, 62,24% e 4,74%. Já na UF, a razão de dependência passou de 61,47% em 1991, para 51,49% em 2000 e 43,41% em 2010; enquanto a taxa de envelhecimento passou de 3,65%, para 4,67% e para 6,25%, respectivamente.

Tabela 1- Estrutura etária da população no município - Abadiânia/GO - 2000 e 2010

Estrutura etária	2000 (hab)	2000 (%)	2010(hab)	2010 (%)
Menor de 15 anos	3.382	29,53	3.745	23,77
15 a 64 anos	7.384	64,48	10.888	69,10
65 anos ou mais	686	5,99	1.124	7,13
Razão de dependência	55,09	-	44,72	-
Taxa de envelhecimento	5,99	-	7,13	-

A mortalidade infantil (mortalidade de crianças com menos de um ano de idade) no município passou de 29 óbitos por mil nascidos vivos, em 2000, para 12,60 óbitos por mil nascidos vivos, em 2010. Em 1991, a taxa era de 30,52. Já na UF, a taxa era de 13,96, em 2010, de 24,44, em 2000 e 29,53, em 1991. Entre 2000 e 2010, a taxa de mortalidade infantil no país caiu de 30,57 óbitos por mil nascidos vivos para 16,7 óbitos por mil nascidos vivos. Em 1991, essa taxa era de 44,68 óbitos por mil nascidos vivos.

Com a taxa observada em 2010, o Brasil cumpre uma das metas dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio das Nações Unidas, segundo a qual a mortalidade infantil no país deve estar abaixo de 12,81 óbitos por mil em 2017.

Tabela 2 - Longevidade, Mortalidade e Fecundidade
Longevidade, Mortalidade e Fecundidade - Município – Abadiânia

	1991	2000	2010
Esperança de vida ao nascer	64,37	68,81	75,46
Mortalidade infantil	30,52	29,70	12,60
Mortalidade até 5 anos de idade	35,98	35,01	14,84
Taxa de fecundidade total	3,29	2,77	1,66

3.4.2 Indicadores sociais

Qualidade de vida nas cidades é definida pela Organização das Nações Unidas como acesso a serviços urbanos de qualidade. No Brasil, O Estatuto da Cidade, ao regulamentar a política urbana definida pela Constituição de 1988, estabelece que a sustentabilidade das cidades está vinculada à garantia de direitos da população a serviços urbanos de qualidade, à moradia, trabalho e lazer, ou seja, a todas as condições que contribuem positivamente para o que se denomina como Qualidade de Vida nas cidades.

Quanto maior o acesso a bens e serviços como educação, saúde e saneamento básico, maior a possibilidade de se criar um ambiente favorável ao desenvolvimento econômico e social.

Para a caracterização da qualidade de vida no município de ABADIÂNIA foram utilizadas como principais fontes de informações: as bases de dados municipais mais atualizadas disponíveis, produzidas pelo IBGE, IPEA, PNUD/Atlas do Desenvolvimento Humano e outras fontes secundárias disponíveis.

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) e outros indicadores sociais juntos traduzem um panorama das condições de vida dos habitantes da região. Os indicadores têm a função de expressar quais os segmentos da população, áreas da cidade e setores da administração necessitam de maior atenção e investimentos visando à melhoria da qualidade de vida para todos.

a) Índice de Desenvolvimento Humano - IDH

O IDH - Índice de Desenvolvimento Humano é a expressão numérica dos fenômenos sociais territorialmente distribuídos. Consiste na análise de três dimensões básicas das condições de vida: educação, longevidade e renda. A metodologia de cálculo do IDH envolve a transformação das três dimensões por ele contempladas (longevidade, educação e renda) em índices que variam entre 0 (pior) e 1 (melhor), e a combinação destes índices em um indicador síntese. Quanto mais próximo de 1 o valor deste indicador, maior será o nível de desenvolvimento humano do município ou região.

b) Índice de Desenvolvimento Humano Municipal - IDH-M

Também no plano local e regional são avaliados os parâmetros do IDH, gerando o IDH-M - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal, desenvolvido para melhor expressar as condições sociais de unidades geográficas como os municípios e estados. No Brasil esse trabalho é realizado pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), conjuntamente com o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) e a Fundação João Pinheiro.

Os componentes utilizados pelo IDH - M são os mesmos do IDH de um país: educação, longevidade e renda, porém, sofreram algumas adaptações metodológicas e conceituais para sua aplicação no nível municipal.

Abadiânia ocupa a 136ª posição entre os 5.565 municípios brasileiros segundo o IDHM. Nesse ranking, o maior IDHM é 0,862 (São Caetano do Sul) e o menor é 0,418 (Melgaço).

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDHM) - Abadiânia é 0,689, em 2010, o que situa esse município na faixa de Desenvolvimento Humano alto (IDHM entre 0,700 e 0,799). A dimensão que mais contribui para o IDHM do município é Longevidade, com índice de 0,841, seguida de Renda, com índice de 0,671, e de Educação, com índice de 0,578.

Tabela 3 - Índice de Desenvolvimento Humano em Abadiânia.

IDHM e componentes	1991	2000	2010
IDHM	0,410	0,503	0,689
IDHM Educação	0,188	0,292	0,579
IDHM Longevidade	0,656	0,730	0,841
IDHM Renda	0,560	0,598	0,671

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2000.

O IDHM passou de 0,410 em 1991 para 0,503 em 2000 - uma taxa de crescimento de 22,68%. O hiato de desenvolvimento humano foi reduzido em 84,23% entre 1991 e 2000. Nesse período, a dimensão cujo índice mais cresceu em termos absolutos foi Educação (com crescimento de 0,188), seguida por Renda e por Longevidade.

O IDHM passou de 0,503 em 2000 para 0,689 em 2010 - uma taxa de crescimento de 36,98%. O hiato de desenvolvimento humano, ou seja, a distância entre o IDHM do município e o limite máximo do índice, que é 1, foi reduzido em 62,25% entre 2000 e 2010. Nesse período, a dimensão cujo índice mais cresceu em termos absolutos foi Educação (com crescimento de 0,292), seguida por Longevidade e por Renda.

De 1991 a 2010, o IDHM do município passou de 0,410, em 1991, para 0,689, em 2010, enquanto o IDHM da Unidade Federativa (UF) passou de 0,487 para 0,735. Isso implica em uma taxa de crescimento de 59,50% para o município e 50,92% para a UF; e em uma taxa de redução do hiato de desenvolvimento humano de 52,71% para o município e 48,34% para a UF. No município, a dimensão cujo índice mais cresceu em termos absolutos foi Educação (com crescimento de 0,292), seguida por Longevidade e por Renda. Na UF, por sua vez, a dimensão cujo índice mais cresceu em termos absolutos foi Educação (com crescimento de 0,579), seguida por Longevidade e por Renda.

3.4.3 Indicadores de educação

Proporções de crianças e jovens frequentando ou tendo completado determinados ciclos indica a situação da educação entre a população em idade escolar do estado e compõe o IDHM Educação.

A taxa de analfabetismo acima dos 15 anos observada em Abadiânia vem diminuindo ao longo dos últimos anos, passando de 25,46% em 1991 para 17,55% em 2000 e atingindo seu valor mínimo de 10,84% em 2010.

Observou-se também o aumento no índice de pessoas com 18 anos ou mais com ensino médio completo, que passou de 9,05% em 1991 para 12,10% em 2000 e por fim atingiu o melhor índice em 2010 com 27,46%. A expectativa de anos de estudo aos 18 anos de idade era de 8,73% em 1991, cresceu para 7,83% em 2000 e atingiu seu melhor índice em 2010 com 9,31%.

A porcentagem de indivíduos maiores de 25 anos com ensino superior completo

é de 1,04% em 1991, 2,58% em 2000 e 4,92% em 2010.

A taxa de frequência bruta dos alunos da pré-escola evoluiu de 1,40% em 1991 para 23,87% em 2000 e atingiu o maior índice em 2010 com 35,74%.

A taxa de frequência bruta dos alunos do ensino básico evoluiu de 80,79% em 1991 para 94,29% em 2000 e atingiu o maior índice em 2010 com 98,48%.

A taxa de frequência bruta dos alunos do ensino fundamental evoluiu de 101,66% em 1991 para 115,37% em 2000 e atingiu o maior índice em 2010 com 106,62%.

A taxa de frequência bruta dos alunos do ensino médio evoluiu de 22,07% em 1991 para 35,24% em 2000 e atingiu o maior índice em 2010 com 76,55%.

O município contava em 2020 com 12 escolas de nível infantil ou fundamental e 3 escolas de nível médio. Contava com 2092 alunos matriculados na rede de ensino fundamental e 759 no ensino médio.

Figura 7 - Instituições de ensino (2015).

Nome	Telefone	Dep. Administrativa	Modalidade de Ensino
COLEGIO ESTADUAL OSORIO RODRIGUES CAMARGO	(62) 33431133	Estadual	Ensino Fundamental, Ensino Médio, Educação de Jovens Adultos
ESCOLA MUNICIPAL EPAMINONDAS PEREIRA BORGES	(62) 33431764	Municipal	Ensino Fundamental
ESCOLA MUNICIPAL VIRGILIO FALEIRO LIMA	(62) 33501427	Municipal	Educação Infantil, Ensino Fundamental
ESCOLA ESTADUAL ANDRE GAUDIE FLEURY CURADO		Estadual	Ensino Fundamental
INSTITUTO ADVENTISTA BRASIL CENTRAL	(62) 33958000	Privada	Educação Infantil, Ensino Fundamental, Ensino Médio
ESC MUNICIPAL JOSE SIZENANDO DINIZ	(62) 33432263	Municipal	Educação Infantil, Ensino Fundamental
ESCOLA MUNICIPAL PROFESSORA MARIA JOSUE PEREIRA		Municipal	Ensino Fundamental
ESC MUL OS PEQUENINOS	(62) 33431341	Municipal	Ensino Fundamental
ESCOLA ANA MARIA RIVIER	(62) 33431212	Privada	Educação Infantil, Ensino Fundamental
ESCOLA MUNICIPAL PROFESSORA MARIA ESTHER FONTE COELHO	(62) 33431163	Municipal	Ensino Fundamental
COLEGIO PAGINAS DO SABER	(62) 33432275	Privada	Ensino Fundamental, Ensino Médio
CENTRO MUNICIPAL DE EDUCACAO INFANTIL EMILIA DE OLIVEIRA DO NASCIMENTO		Municipal	Educação Infantil

3.4.3 Indicadores de saúde

A seguir os estabelecimentos de saúde existentes no município:

Figura 8 - Estabelecimentos de saúde.

CNES	Razão Social
181625	ACADEMIA DE SAUDE JOAQUINA P FARIA
668907	CENTRO DE ENFRENTAMENTO AO COVID E ESPECIALIDADES
9384693	CENTRO DO BOM VIVER DIOGENES GONTIJO DE AZEVEDO
6684939	CLINICA DE REAB P DEFICIENTES FISICOS IPAMINONDAS G FERREIRA
9229949	COMUNIDADE TERAPEUTICA REINO UNIDO
100900	CONSULTORIO ODONTOLOGICO FREDDY ARMSTRONG
878057	DENTAL CLINIC
9939113	ESQUADRAO RESGATE
9808027	EXCELENCIA MEDICA CTBMF TRAUMAS FACIAIS
925756	IMPLANTARE ODONTOLOGIA
9219544	LABORATORIO GAMA
2384043	POSTO DE SAUDE BARRO AMARELO ABADIANIA
2361825	POSTO DE SAUDE DE FORMIGA ABADIANIA
2361795	POSTO DE SAUDE DE SANTA LUCIA ABADIANIA
2361809	POSTO DE SAUDE POSSE DA ABADIA ABADIANIA
2383535	POSTO DE SAUDE SAO GERONIMO ABADIANIA
2383543	POSTO DE SAUDE TRES VEREDAS ABADIANIA
6927033	SAMU SERVICO DE URGENCIA MOVEL
6683711	SECRETARIA MUNICIPAL DE SAUDE
2361833	UBS CENTRAL
3905683	UBS EDUARDO ALMEIDA BALBINO
6937756	UBS LINDO HORIZONTE
2383527	UBS PLANALMIRA
9331603	UNIDADE MISTA

3.4.4 Indicadores Econômicos

A renda per capita média de Abadiânia cresceu 99,17% nas últimas duas décadas, passando de R\$ 261,01, em 1991, para R\$ 330,07, em 2000, e para R\$ 519,87, em 2010. Isso equivale a uma taxa média anual de crescimento nesse período de 7,96%.

O índice de GINI é um instrumento usado para medir o grau de concentração de renda. Ele aponta a diferença entre os rendimentos dos mais pobres e dos mais ricos. Numericamente, varia de 0 a 1, sendo que 0 representa a situação de total igualdade, ou seja, todos têm a mesma renda, e o valor 1 significa completa desigualdade de renda, ou seja, se uma só pessoa detém toda a renda do lugar.

A evolução da desigualdade de renda nesses dois períodos pode ser descrita através do Índice de Gini, que passou de 0,52, em 1991, para 0,54, em 2000, e para 0,43, em 2010. O que revela uma tendência de aumento da igualdade nos últimos anos.

O município de Abadiânia, tem maior parte do seu PIB adicionado de acordo com dados de 2019, referente ao setor da Agropecuária, e logo em seguida vem o setor de Administração Pública:

Figura 9 - Gráfico PIB municipal

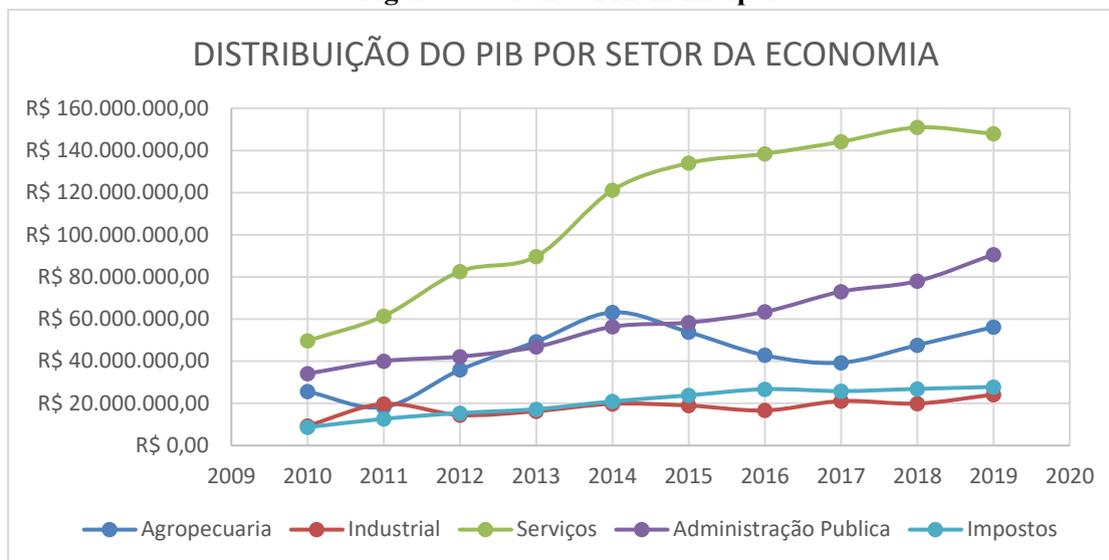


Tabela 4 - Distribuição do PIB por Setor da Economia em Abadiânia.

Ano	Agropecuária	Indústria	Serviços	Adm Pública	Impostos
2010	R\$ 25.611.000,00	R\$ 9.376.000,00	R\$ 49.703.000,00	R\$ 34.126.000,00	R\$ 8.681.000,00
2011	R\$ 18.210.000,00	R\$ 19.750.000,00	R\$ 61.454.000,00	R\$ 40.090.000,00	R\$ 12.658.000,00
2012	R\$ 35.919.000,00	R\$ 14.475.000,00	R\$ 82.644.000,00	R\$ 42.192.000,00	R\$ 15.432.000,00
2013	R\$ 49.277.000,00	R\$ 16.312.000,00	R\$ 89.700.000,00	R\$ 46.813.000,00	R\$ 17.252.000,00
2014	R\$ 63.211.440,00	R\$ 19.805.120,00	R\$ 121.120.950,00	R\$ 56.374.630,00	R\$ 20.950.390,00
2015	R\$ 53.821.340,00	R\$ 18.996.080,00	R\$ 134.002.700,00	R\$ 58.362.650,00	R\$ 23.820.290,00
2016	R\$ 42.838.840,00	R\$ 16.651.980,00	R\$ 138.414.120,00	R\$ 63.445.990,00	R\$ 26.736.980,00
2017	R\$ 39.331.630,00	R\$ 21.095.740,00	R\$ 144.140.440,00	R\$ 73.039.400,00	R\$ 25.836.170,00
2018	R\$ 47.663.580,00	R\$ 19.944.390,00	R\$ 150.932.180,00	R\$ 78.037.350,00	R\$ 26.875.240,00
2019	R\$ 56.244.010,00	R\$ 24.158.340,00	R\$ 147.908.390,00	R\$ 90.653.100,00	R\$ 27.803.700,00

Fonte: IBGE, em parceria com os Órgãos Estaduais de Estatística, Secretarias Estaduais de Governo.

Em 2019 a distribuição da participação das atividades econômicas se dava da seguinte forma:

42,65% - Serviços.

26,14% - Administração pública;

6,96% - Indústria;

8,01% - Impostos;

16,21% - Agropecuária;

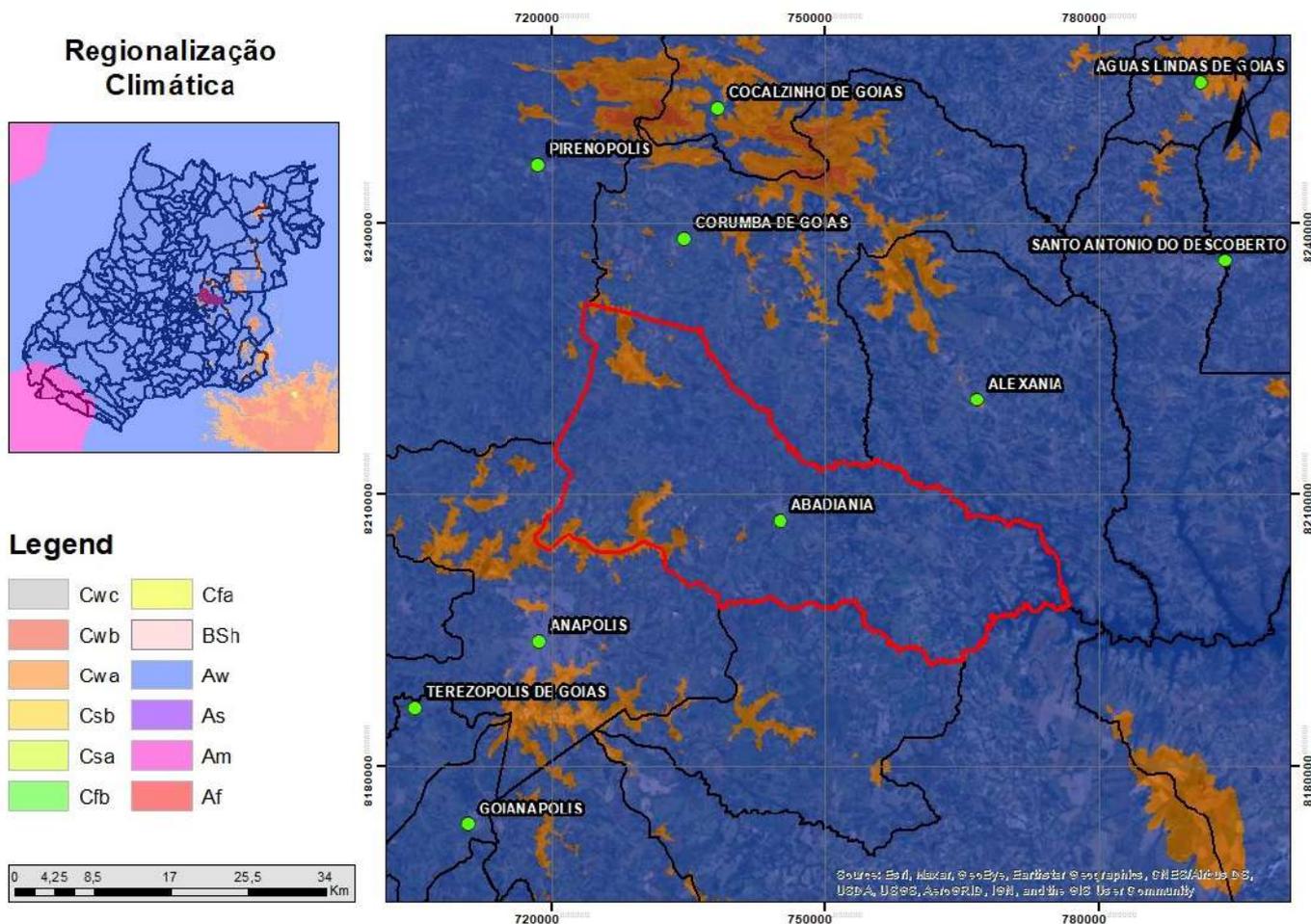
3.5 CARACTERÍSTICAS AMBIENTAIS DA REGIÃO

3.5.1 Clima

O clima abadianense é caracterizado como tropical com estação seca (Aw segundo classificação climática de Köppen-Geiger).

O clima tropical de savana, também conhecido por clima savânico, clima tropical com estação seca, clima tropical de estações úmida e seca ou ainda clima tropical semiúmido[1] é um tipo de clima que corresponde às categorias "Aw" e "As" de classificação climática de Köppen-Geiger. Os climas de savana têm temperaturas médias mensais acima de 18 °C em todos os meses do ano, e possuem tipicamente uma estação seca bem pronunciada, com o mês mais seco tendo menos de 60 mm de precipitação e também menos de 100 mm de precipitação anual.

Figura 10 - Regionalização climática.



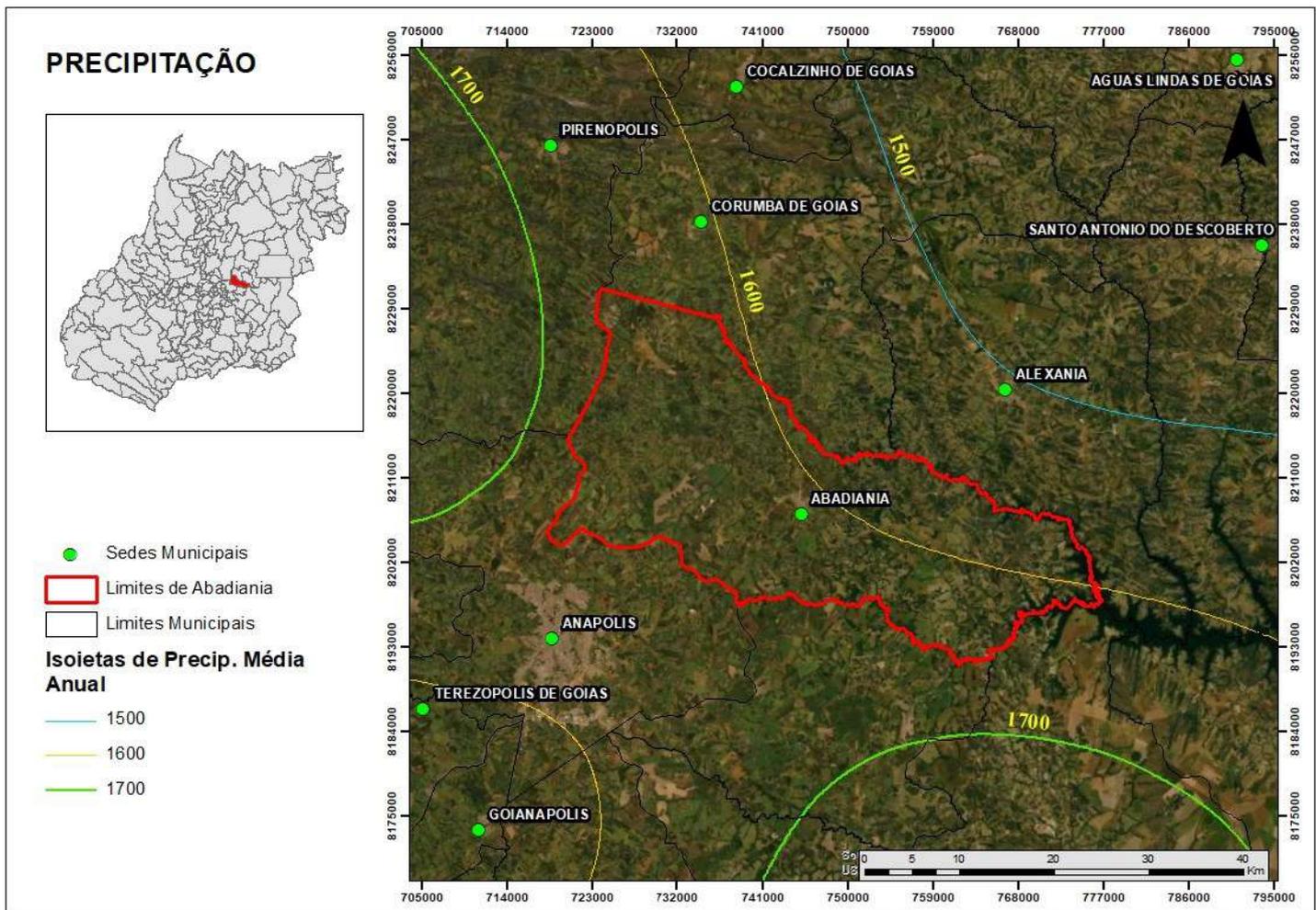
Abadiânia é classificado pelo IBGE como clima Tropical Brasil Central,

semiúmido, com 4 a 5 meses secos, médias de temperatura sempre superiores a 26°C.

3.5.2 Precipitação

De acordo com o IBGE, no município de Abadiânia está compreendido sob a faixa de 1600mm a 1700mm anuais.

Figura 11 - Precipitação Média anual



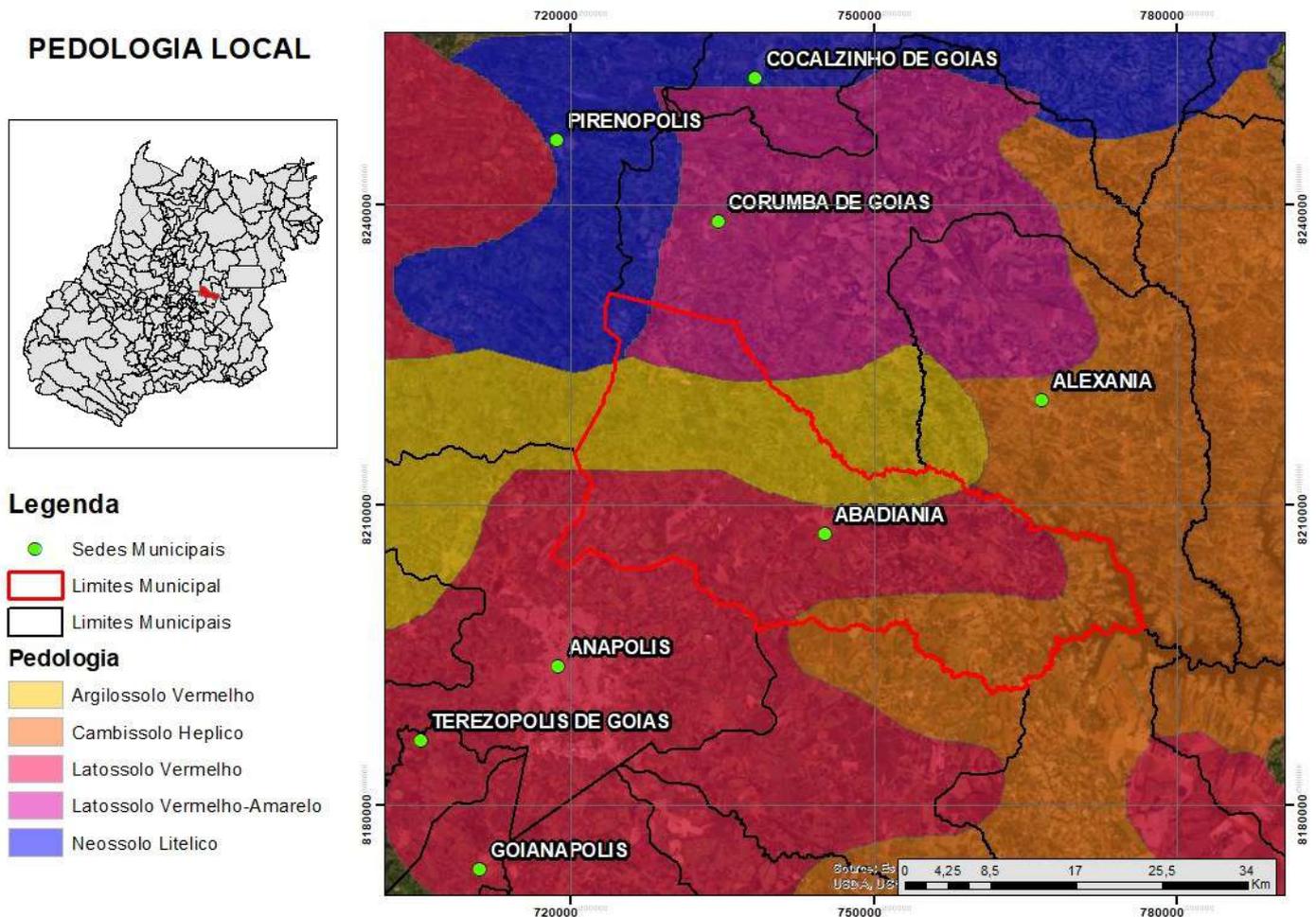
Fonte: Adaptado IBGE (2012)

3.5.3 Solos

O Município de Abadiânia possui em sua área cinco tipos de solos, de acordo com a Base de Dados da Seplan (2012) sendo eles: Latossolo Vermelho, Latossolo Vermelho-Amarelo, Argilossolo Vermelho, Cambissolo Heplico, e Neossolo Litelico. Para melhor caracterização das classes de solos existentes no Município de Abadiânia, foi utilizado o

Manual de Pedologia do IBGE (2012), que serão apresentadas com detalhes posteriormente. A seguir é apresentada uma figura com a ocorrência das classes de solos no município de Abadiânia.

Figura 12 - Distribuição das classes de solos no município.



Fonte: IBGE – RADAM BRASIL.

Cambissolo Heplico

São solos constituídos por material mineral, com horizonte B. Devido à heterogeneidade do material de origem, das formas de relevo e das condições climáticas, as características destes solos variam muito de um local para outro.

São solos fortemente, até imperfeitamente, drenados, rasos a profundos, de cor bruna ou bruno-amarelada, e de alta a baixa saturação por bases e atividade química da fração coloidal. O horizonte B incipiente (Bi) tem textura franco-arenosa ou mais

argilosa, e o solum, geralmente, apresenta teores uniformes de argila, podendo ocorrer ligeiro decréscimo ou um pequeno incremento de argila do horizonte A para o Bi. A estrutura do horizonte B pode ser em blocos, granular ou prismática, havendo casos, também, de solos com ausência de agregados, com grãos simples ou maciços.

Os Cambissolos que apresentam espessura no mínimo mediana (50-100 cm de profundidade) e sem restrição de drenagem, em relevo pouco movimentado, eutróficos ou distróficos, apresentam bom potencial agrícola. Quando situados em planícies aluviais estão sujeitos a inundações, que se frequentes e de média a longa duração são fatores limitantes ao pleno uso agrícola desses solos

Figura 13 – Cambissolo Heplico.



Latossolo Vermelho

Apresentam cores vermelhas acentuadas, devido aos teores mais altos e à natureza dos óxidos de ferro presentes no material originário em ambientes bem drenados, e características de cor, textura e estrutura uniformes em profundidade. São identificados em extensas áreas nas regiões Centro-Oeste, Sul e Sudeste do país, sendo responsáveis por grande parte da produção de grãos do país, pois ocorrem predominantemente em áreas de relevo plano e suave ondulado, propiciando a mecanização agrícola. Em menor expressão, podem ocorrer em áreas de relevo ondulado.

Por serem profundos e porosos ou muito porosos, apresentam condições adequadas para um bom desenvolvimento radicular em profundidade, principalmente se forem eutróficos (de fertilidade alta). No entanto, o potencial nutricional dos solos será bastante reduzido se forem álicos, pois existe a "barreira química" do alumínio que impede o desenvolvimento radicular em profundidade. Se o solo for ácrico, existe

também uma "barreira química", mas neste caso, sendo mais relacionados aos baixos valores da soma de bases (especialmente cálcio) do que à saturação por alumínio, que não é alta nos solos ácidos. Além destes aspectos, são solos que, em condições naturais, apresentam baixos níveis de fósforo.

Figura 14 - Latossolo Vermelho.



Argissolo Vermelho

Argissolos de cores vermelhas acentuadas devido a teores mais altos e à natureza dos óxidos de ferro presentes no material originário, em ambientes bem drenados. Apresenta fertilidade natural muito variável devido à diversidade de materiais de origem.

O teor de argila no horizonte subsuperficial (de cor vermelha) é bem maior do que no horizonte superficial, sendo esse incremento de argila percebido sem dificuldade quando se faz o exame de textura, no campo. Ocorrem geralmente em áreas de relevo ondulado, mas podem ser identificados em áreas menos declivosas, o que favorece a mecanização. As principais limitações são os declives dos terrenos mais acidentados e a deficiência de fertilidade.

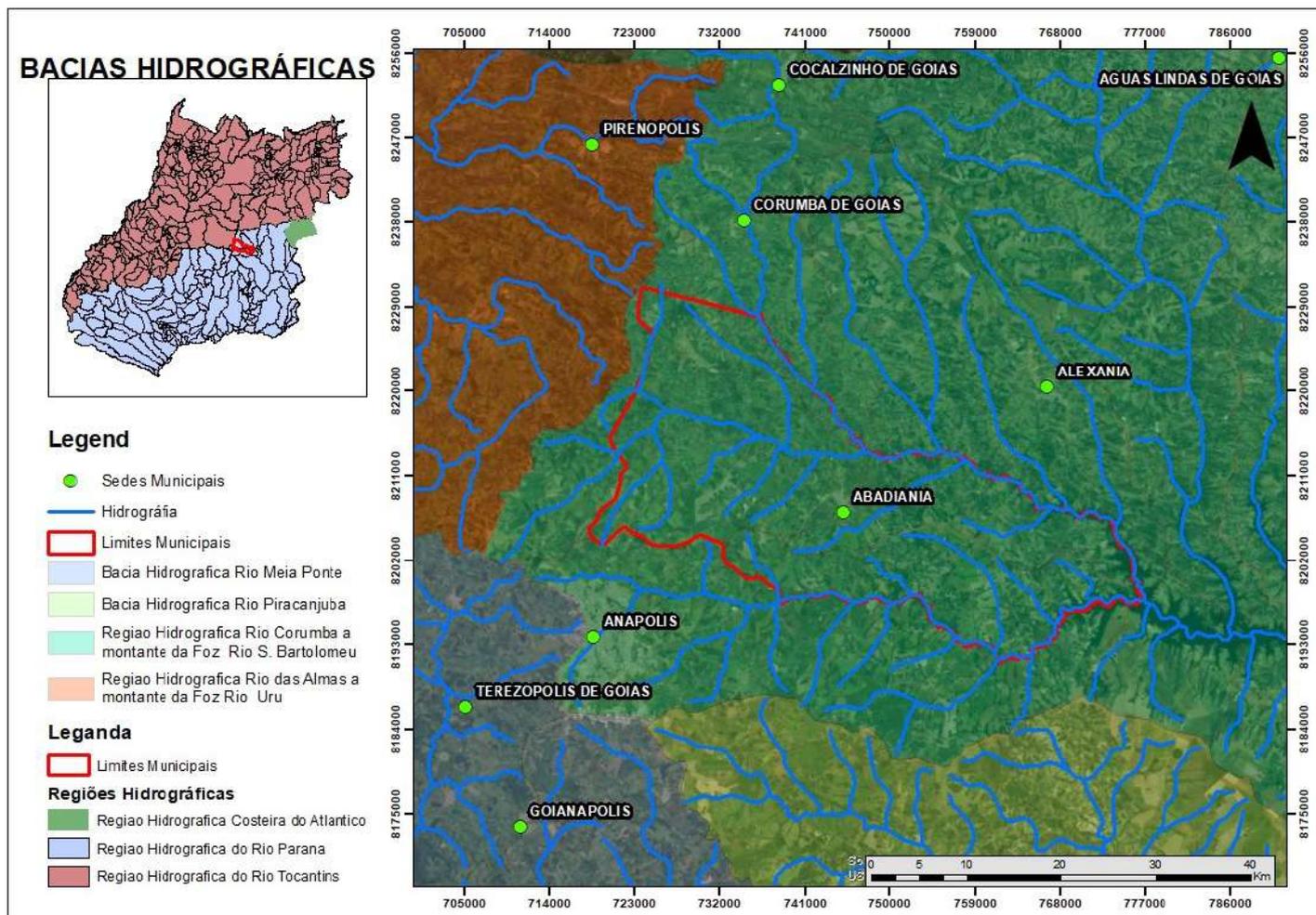
Figura 14 - Argissolo Vermelho.



3.5.4 Recursos Hídricos

O Município de Abadiânia está inserido na bacia hidrográficas do Rio dos Paran. Dentro do município podem ser observadas as bacias dos rios Corumbá, Ribeirão Antas, Piancó e Capivari. O mapa a seguir, apresenta com detalhes a distribuio da hidrografia:

Figura 15 – Rede hidrográfica de Abadiânia



Fonte: Adaptado IBGE (2012)

3.5.5 Vegetao

Na rea de Município de Abadiânia, encontram-se distribuídas três regiões fitoecológicas, conforme Seplan (2012), Savana Arborizada, Savana Florestada e Savana Parque. A classes predominantes serão descritas sucintamente a seguir:

Savana Arborizada: corresponde ao cerrado sentido restrito, caracterizado pela presença de árvores baixas, tortuosas, com ramificaes irregulares e retorcidas, casca grossa e folhas rígidas e coriáceas. Os arbustos e subarbustos encontram-se espalhados, com algumas espécies apresentando órgãos subterrâneos perenes (xilopódios), que permitem

a rebrota após a queima ou corte. Na época chuvosa, estratos subarbutivo e herbáceo tornam-se exuberantes, devido ao seu rápido crescimento (Ribeiro & Walter, 1998).

Savana Parque: Subgrupo de formação constituído essencialmente por um estrato graminóide, integrado por hemicriptófitos e geófitos de florística natural ou antropizada, entremeado por nanofanerófitos isolados, com conotação típica de um “parque inglês”. A Savana Parque de natureza antrópica é encontrada em todo o País, e é a natural nas seguintes áreas: Ilha de Marajó, Pantanal e Sul Matogrossense, Araguaia e Ilha do Bananal.

Savana Arbórea: Subgrupo de formação com fisionomia típica e característica, restrita a áreas areníticas lixiviadas com solos profundos, ocorrendo em um clima tropical eminentemente estacional. Apresenta sinúsias lenhosas de micro e nanofanerófitos tortuosos com ramificação irregular. Extremamente repetitiva, a sua composição florística reflete-se de Norte a Sul.

3.5.6 Geologia e Relevô

É possível observar, dentro dos limites territoriais de Abadiânia, a ocorrência de formações geológicas do Coberturas detrito-lateríticas ferruginosas, Suítes Jurubatuba e Grupo Araxá. A seguir, uma breve descrição destas unidades é apresentada.

Coberturas detrito-lateríticas ferruginosas

As coberturas detrito lateríticas ferruginosas ocupam uma considerável parte da área de estudo. Sua gênese é resultante da neoformação dos minerais, sendo compostos por hidróxidos de ferro e alumínio, produtos da alteração pedogenética de rochas cristalinas. (BIGARELLA, 2007). Segundo Lanza (2012), essas coberturas são produtos da alteração pedogênica de rochas sedimentares e metamórficas. As coberturas detrito-lateríticas ferruginosas funcionam como uma couraça, protegendo a superfície da ação erosiva.

Suítes Jurubatuba

Suíte Jurubatuba – A suíte Jurubatuba é composta por metagranitos e metatonalitospaleoproterozóicos, com alto índice de deformação e foliação NW-SE. Fischel (2001) descrevem o corpo como composto por biotita granito variando de branco a róseo, com presença recorrente de xenólitos de rochas máficas e metassedimentares. Supracrustais de características vulcano sedimentares, fortemente migmatizada e

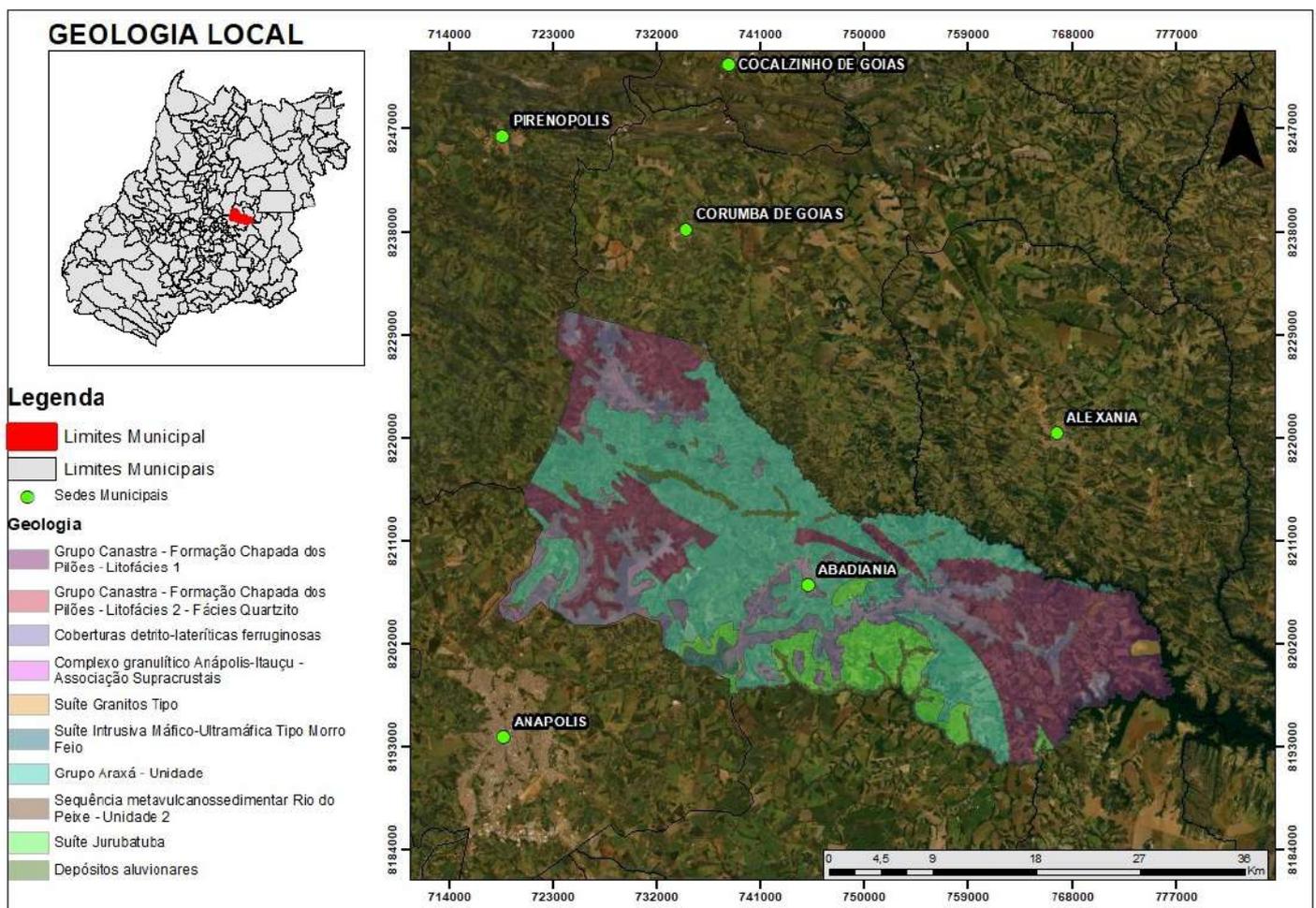
granitizada. Apresentando predominância de granitos, gnaisses, ortognaisses foliados e migmatitos⁴ na litologia Burgos, (2009).

Grupo Araxá

O Grupo Araxá foi definido originalmente por Barbosa (1955), para um conjunto de metamorfitos (essencialmente micaxistos e quartzitos) aflorantes próximo da cidade de Araxá (Minas Gerais). Esta designação foi estendida aos litótipos assemelhados do estado de Goiás, os quais, no Projeto Brasília (Barbosa, 1969), foram subdivididos em duas unidades: A Unidade “A” representada por micaxistos a duas micas, finos a grosseiros, com granada, estauroлита, cianita, cordierita e intercalações de quartzitos micáceos finos a grosseiros, xistos grafitosos e anfibólitos; e a Unidade “B”, constituída por calcixistos com intercalações de calcários.

A seguir a disposição espacial das unidades estratigráficas no município:

Figura 16 - Geologia Local.



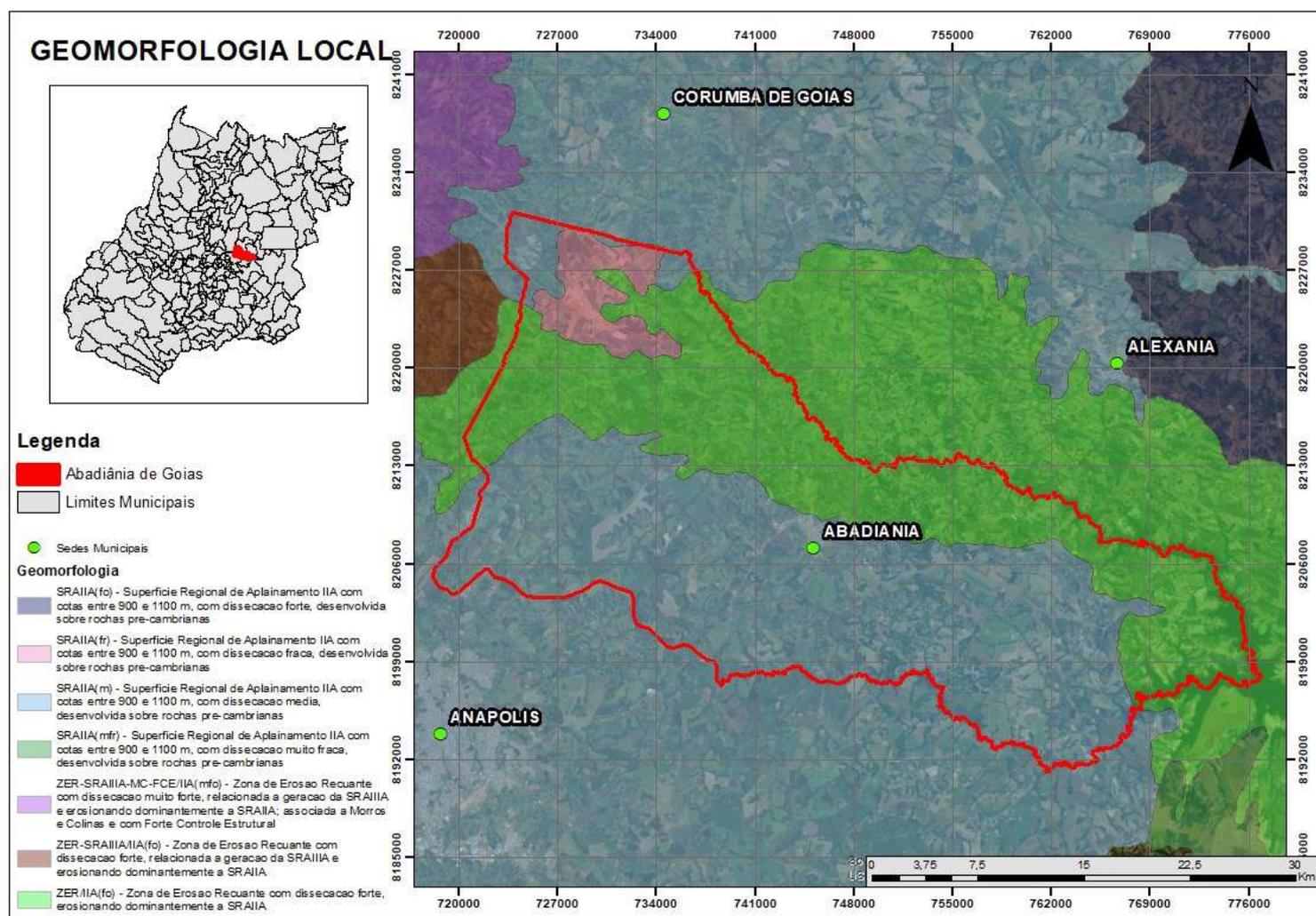
Declividade

A declividade predominante no município se divide classificações de 5% a 10%.

3.5.7 Geomorfologia

As feições geomorfológicas observadas na área de estudo são: “MC - Relevo de Morros e Colinas, ZER/IIA(fo) - Zona de Erosão Recuante com dissecação forte, erosionando predominantemente a SRAIIA, e ZER/IIA(fr) - Zona de Erosão Recuante com dissecação forte, erosionando predominantemente a SRAIIA, SRAIIA(fr) - Superfície Regional de Aplainamento IIA com cotas entre 900 e 1100 m, com dissecação fraca, desenvolvida sobre rochas pré-cambrianas.

Figura 17 - Geomorfologia.



3.5.8 Áreas Protegidas

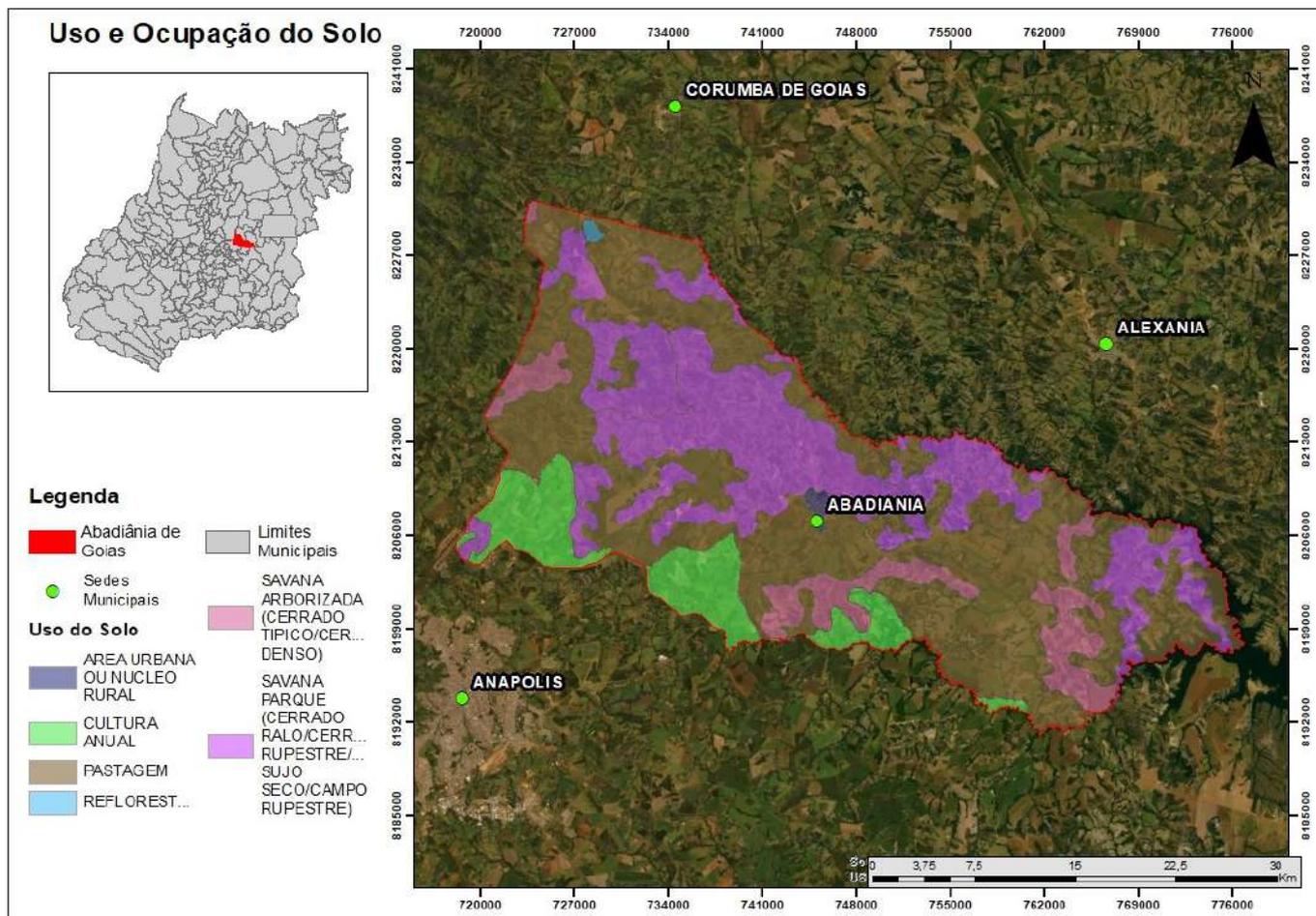
O município de Abadiânia contempla não em seu interior unidades de conservações.

3.6 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

As principais feições observadas no município de Abadiânia, quanto a área de ocupação, são: Cultura Anual, Pastagem, área urbana, Savana Arborizada, Savana Parque e Reflorestamento.

A disposição espacial destas feições pode ser observada no mapa a seguir:

Figura 18 - Cobertura e uso do solo no município de Abadiânia-GO



3.6.1. Tipologia Urbana e Infraestrutura

O município apresenta estrutura ocupacional de baixa densidade edificada, de baixo gabarito (altura) e de uso predominantemente residencial, existindo, ainda estabelecimentos de comércio e serviço vicinais.

As estruturas edificadas de uso residencial são predominantemente de médio-baixo padrão construtivo, em que pese a existência de unidades residenciais de médio e alto padrão.

Para a atribuição de alto, médio e baixo padrão construtivo no município, considerou-se as características físicas e técnicas das edificações, como revestimento das paredes, materiais aplicados na cobertura, tipologia e material das esquadrias (portas, janelas) e fechaduras, tipologia construtiva, número de pavimentos, dimensão da edificação, bem como estado de conservação (grau de depreciação) e o fator localização. Ademais, a definição dos padrões construtivos das edificações de uso residencial foi efetuada a partir do contexto socioeconômico e cultural característico da unidade municipal.

A característica predominante das estruturas edificadas de uso residencial no quadro urbano do município de Abadiânia refere-se a sua inadequação sob o aspecto dos materiais construtivos utilizados nas paredes e cobertura (de pequena durabilidade), ou das técnicas construtivas adotadas – paredes desprovidas de revestimento ou com número de camadas de revestimento insuficiente, conforme imagens a seguir:

Figura 19 - Vias Urbanas e edificações locais.



3.6.2. Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

O município dispõe de aproximadamente 99% atendimento de água e 68% de cobertura do sistema de coleta tratamento e disposição final dos esgotos sanitários para população urbana.

3.6.3. Limpeza Urbana e Resíduos Sólidos

A cidade de Abadiânia dispõe de aproximadamente 100% de atendimento de serviços de limpeza urbana para população urbana e não possui atendimento para a

população rural, segundo informação do Ministério das Cidades por meio do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS).

O Município de Abadiânia não possui atualmente um aterro sanitário para disposição final de seus resíduos, sendo utilizado o aterro sanitário em Anápolis por meio de consórcio. Um maior detalhamento quanto ao gerenciamento de resíduos sólidos será apresentado em tópico específico no plano de Resíduos Sólidos e Drenagem Urbana.

3.6.4. Drenagem Urbana

Segundo informado pela Prefeitura, o Município de Abadiânia não dispõe de sistema de manejo e drenagem de águas pluviais, apenas o direcionamento destas por meio de guias e sarjetas. Entretanto, também foi informado que não há ocorrência de alagamentos na cidade.

3.7 PLANO DIRETOR URBANÍSTICO

O planejamento e desenvolvimento municipal visam à distribuição espacial da população e das atividades econômicas do território sob sua área de influência de modo a evitar e corrigir as distorções do crescimento urbano e seus efeitos negativos sobre o meio ambiente, conforme disposições da Lei Federal N° 10.257 de 10/07/2001 – Estatuto da Cidade.

O ordenamento do território é a arte de adequar as gentes e a produção de riqueza ao território numa perspectiva de desenvolvimento (GASPAR, 1995), constitui, pois, um instrumento de planejamento, elemento de organização e de ampliação da racionalidade espacial de ações e capaz de dirimir conflitos de interesse e imprimir uma trajetória convergente para o uso harmonioso do território em consonância com os objetivos do desenvolvimento sustentável.

O plano diretor urbanístico de Abadiânia é instituído pela Lei Complementar 027/2017 que: "Dispõe sobre o zoneamento, parcelamento, uso e ocupação do solo, cria a modalidade de condomínios urbanísticos de unidades com gestão autônoma nas áreas de expansão urbana e no entorno do reservatório hidrelétrico da corumbá Iv, no município de Abadiânia e dá outras providências."

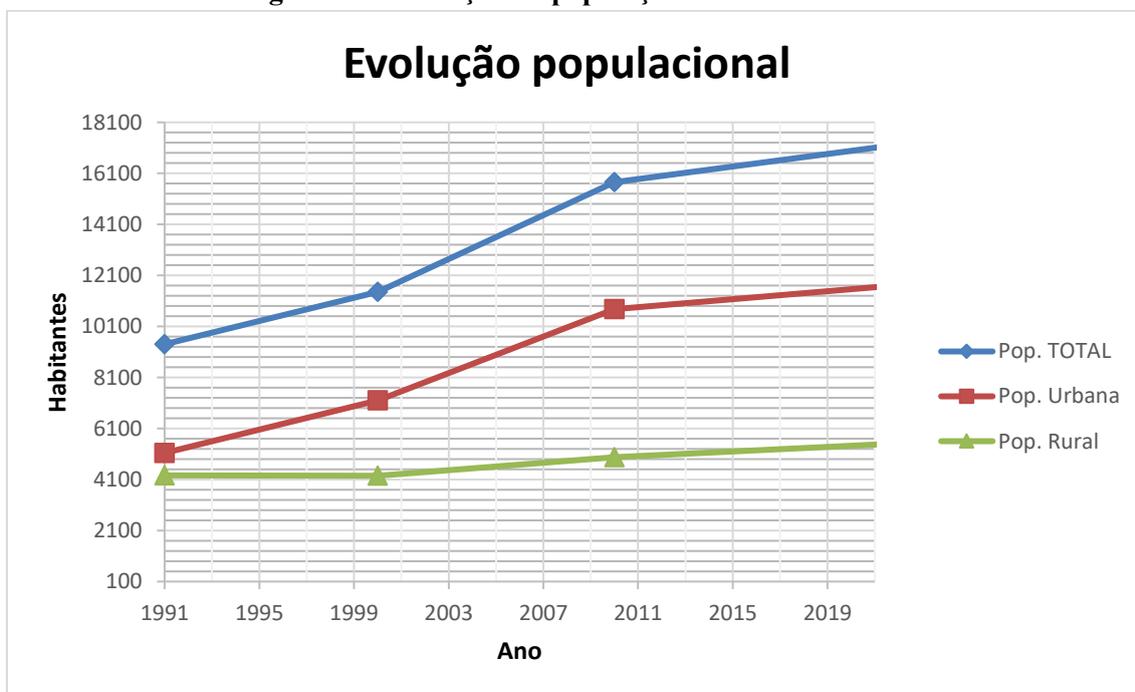
4 PROJEÇÃO POPULACIONAL

4.1 DADOS CENSITÁRIOS

A projeção populacional para o município de Abadiânia baseou-se nos dados censitários do IBGE dos censos de 2000 e 2010, e ainda na projeção estimadas para o ano de 2022 e contagem populacional de 1991, pela confiabilidade do IBGE. Os dados populacionais estão apresentados no gráfico a seguir e tabela posterior.

Como se pode observar no gráfico o crescimento da população rural não seguiu a tendência do crescimento da população total, pois a taxa de urbanização crescente faz com que a sede do município sempre cresça mais do a população rural. 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.

Figura 20 - Evolução da população de Abadiânia-GO



Fonte: Adaptado IBGE (2022)

Quadro 3 - Representativo das taxas de crescimento geométrico anual.

Estudo populacional de Abadiânia-GO				
Ano	Total	Urbana	Rural	Urbanização
1991	9402	5141	4261	0,55
2000	11452	7206	4246	0,63
2010	15757	10778	4979	0,68
2022	17228	11715	5513	0,68

Fonte: Adaptado IBGE (2022)

4.2 METODOLOGIA UTILIZADA

A metodologia utilizada para estimar a progressão da população foi o método geométrico, que pressupõe que o crescimento da população é proporcional a população existente a um determinado ano. Este método considera o logaritmo da população variando linearmente com o tempo.

O método geométrico foi escolhido uma vez que o gráfico dos últimos 30 anos mostra a tendência de crescimento linear da população urbana municipal.

Este método de estudo foi utilizado observando-se que a taxa de crescimento populacional entre 1991 e 2000 era de 2,22%, de 2000 a 2010 aumentou para 3,24% e entre 2010 e a estimativa de 2022 continuou com a tendência de queda com taxa 0,75%, o que mostra a redução do crescimento vegetativo da população. Foram utilizados para o cálculo da taxa de crescimento os dados censitários de 1991, 2000, 2010 e a prospecção para 2022.

Entre 1991 e 2000, a população do município cresceu a uma taxa média anual de 2,22%. Na UF, esta taxa foi de 2,46%, enquanto no Brasil foi de 1,63%, no mesmo período. Na década, a taxa de urbanização do município passou de 55% para 63%. Em 2000 viviam, no município, 11.452 pessoas.

Entre 2000 e 2010, a população de Abadiânia cresceu a uma taxa média anual de 3,24%, enquanto no Brasil foi de 1,17%, no mesmo período. Na UF, esta taxa foi de 1,84%, enquanto no Brasil foi de 1,30%, no mesmo período. Nesta década, a taxa de urbanização do município passou de 63% para 68%. Em 2010 viviam, no município, 15.757 pessoas.

4.3 RESULTADOS DAS PROJEÇÕES

A seguir apresenta-se o quadro analítico da progressão populacional com o tempo. Conforme explicitado anteriormente, a projeção da população e o cálculo da taxa de crescimento anual e de Abadiânia foram feitos a partir dos dados dos Censos Demográficos do IBGE dos anos de 1991, 2000 e de 2010, estimativas populacionais do IBGE para 2022.

O crescimento da urbanização adotada foi uma projeção da taxa de urbanização dos anos levantados pelo IBGE nos anos onde foi realizado o censo.

Quadro 4 - Estimativa populacional para Abadiânia.

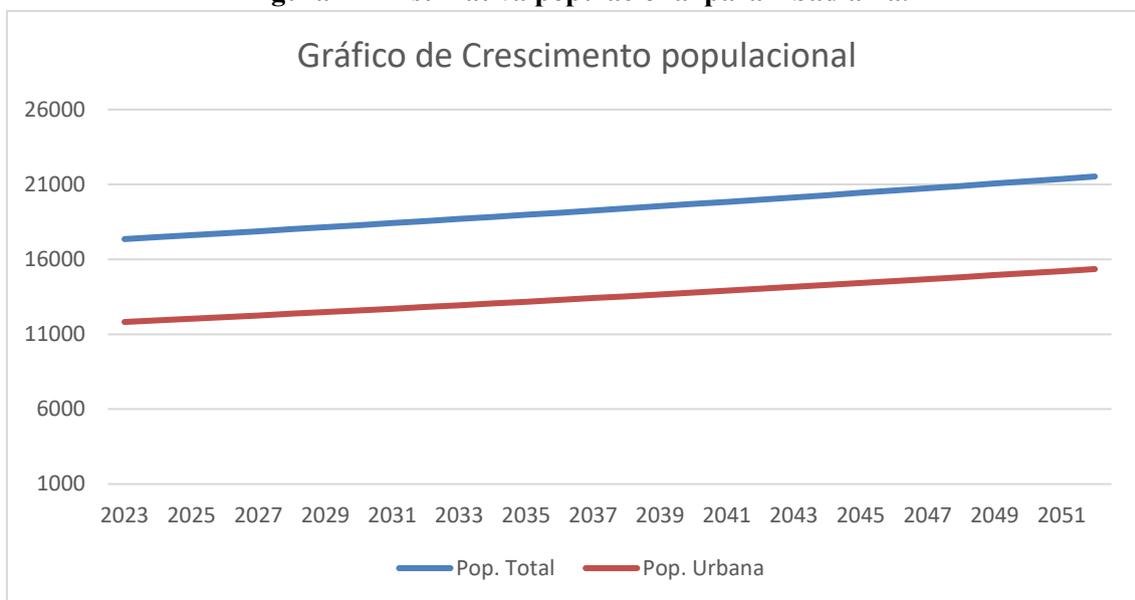
Projeção populacional					
	ANO	TGCA (%)	POP. TOTAL (hab.)	T. de Urbanização (%)	POP. ATENDIDA (hab.)
CENSO	1991		9402	0,55	5141
	2000	2,22	11452	0,63	7206
	2010	3,24	15757	0,68	10778
	2022	0,75	17228	0,68	11715
1	2023	0,74	17357	0,68	11822
2	2024	0,74	17486	0,68	11929
3	2025	0,74	17617	0,68	12038
4	2026	0,74	17748	0,68	12147
5	2027	0,74	17881	0,69	12257
6	2028	0,74	18014	0,69	12369
7	2029	0,74	18149	0,69	12481
8	2030	0,74	18284	0,69	12594
9	2031	0,74	18421	0,69	12708
10	2032	0,74	18558	0,69	12824
11	2033	0,74	18697	0,69	12940
12	2034	0,74	18836	0,69	13057
13	2035	0,74	18977	0,69	13176
14	2036	0,74	19119	0,70	13295
15	2037	0,74	19261	0,70	13416
16	2038	0,74	19405	0,70	13537
17	2039	0,74	19550	0,70	13660
18	2040	0,74	19696	0,70	13783
19	2041	0,74	19843	0,70	13908
20	2042	0,74	19991	0,70	14034
21	2043	0,74	20140	0,70	14161
22	2044	0,74	20291	0,70	14289
23	2045	0,74	20442	0,71	14418
24	2046	0,74	20595	0,71	14548
25	2047	0,74	20749	0,71	14680
26	2048	0,74	20903	0,71	14812
27	2049	0,74	21059	0,71	14946
28	2050	0,74	21217	0,71	15081
29	2051	0,74	21375	0,71	15217
30	2052	0,74	21535	0,71	15354

Fonte: Autor, dados IBGE (2022)

Observa-se que a população de fim de plano encontrada para o município inteiro é de 21.535 habitantes e para zona urbana é de 15.354 habitantes.

A seguir o gráfico de projeção populacional para a população total e urbana do município de Abadiânia:

Figura 21 - Estimativa populacional para Abadiânia.



Fonte: Autor, dados IBGE (2022)

5 REQUISITOS LEGAIS

São apresentados resumidamente a seguir, os requisitos legais vigentes e seus impactos à prestação dos serviços de água, esgoto e drenagem urbana.

Legislações de impacto direto sobre o projeto

- **Lei Federal Nº 11.445/2007** - Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera a Lei Nº 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;
- **Decreto Federal Nº 8.211/2010** – Altera o Decreto Nº 7.217/2010;
- **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.
- **RESOLUÇÃO CONAMA Nº 397/2005 (Federal)** - Altera o inciso ii do parágrafo 40 e a tabela x do parágrafo 50 do artigo 34 da resolução CONAMA 357/2005.
- **RESOLUÇÃO CONAMA Nº 357/2005 (Federal)** - Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes e dá outras providências.
- **RESOLUÇÃO CONAMA Nº 430/2011 (Federal)** - Complementa e altera a resolução CONAMA 357/2005

Demais leis, resoluções e normativas técnicas importantes

LEI 8.078/91: DECRETO Nº 6.523/08 (Federal)

Institui o Código de Defesa do Consumidor. Estabelece que o fornecedor de produtos potencialmente nocivos ou perigosos à saúde ou à segurança deverá informar,

de forma ostensiva e adequada, a respeito da sua nocividade ou periculosidade. Regulamentada por: Decreto N° 2.181, de 20-03-1997; Decreto N° 6.523, de 31-07-2008, no que se refere ao Serviço de Atendimento ao Consumidor; Decreto N° 4.680, de 24-04-2003 quanto a o direito à informação aos alimentos e ingredientes alimentares destinados ao consumo humano ou animal a partir de organismos geneticamente modificados.

IMPACTO: Adequação do SAC (serviço de atendimento ao cliente).

PORTARIA N° 246/2000 (Federal)

Aprova o regulamento técnico metrológico, anexo à presente portaria, estabelecendo as condições mínimas que devem ser observadas na fabricação, instalação e utilização de medidores de energia elétrica ativa, inclusive os reconicionados, baseados no princípio de indução, monofásicos e polifásicos.

IMPACTO: Troca de hidrômetro a cada 5 (cinco) anos.

RESOLUÇÃO CONAMA N° 358/2005 (Federal)

Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.

IMPACTO: Adequação às normas de lançamento de efluentes.

PORTARIA GM / MS N° 888, 4 DE MAIO DE 2021 (Federal)

Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

IMPACTO: Aumento da frequência e do número análises referentes aos padrões de potabilidade; compra de novos equipamentos para ETA sede e ETA's dos distritos; contratação de laboratório externo para análises.

LEI N° 9.605/1998 (Federal)

Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente. Regulamentada por: DECRETO N° 3.179, de 21-09-1999, no que se refere às sanções administrativas.

IMPACTO: Necessidade de alteração no modo de destinação dos resíduos de lavagem de filtros e decantadores da ETA.

NBR 9648

Estudo de concepção de Sistemas de Esgotamento Sanitário.

NBR 9649

Projeto de Redes Coletoras de Esgotamento Sanitário.

NBR 9814

Execução de Redes Coletoras de Esgotamento Sanitário.

NBR 12207

Projeto de Interceptores de Esgotamento Sanitário.

NBR 12208

Projeto de Estações Elevatórias de Esgotamento Sanitário.

NBR 12209

Projeto de Estações de Tratamento de Esgotamento Sanitário.

NBR 12587

Cadastro de Sistemas de Esgotamento Sanitário.

NBR 7367

Projeto de Assentamento de Tubulações de PVC Rígido para Sistemas de Esgotamento Sanitário.

6 PARTICIPAÇÃO SOCIAL

O controle social é um dos princípios fundamentais para a adequada prestação dos serviços públicos de saneamento básico. Trata-se de um conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico. Estes mecanismos devem ser estabelecidos pelo titular dos serviços na formulação da respectiva política pública de saneamento básico. Os mecanismos de controle social também devem ser previstos nas atividades de planejamento, regulação e fiscalização dos serviços de saneamento.

Será garantido mediante debates, consultas e audiências públicas e participação de órgão colegiado de caráter consultivo na formulação, planejamento e avaliação da política de saneamento básico através da criação e estruturação do Conselho Municipal de Saneamento Básico ou então pela ampliação da competência de outro órgão colegiado constituídos no município. O controle social poderá incluir a participação de órgãos colegiados de caráter consultivo, estaduais, do Distrito Federal e municipais, assegurada a representação:

- I - dos titulares dos serviços;
- II - de órgãos governamentais relacionados ao setor de saneamento básico;
- III - dos prestadores de serviços públicos de saneamento básico;
- IV - dos usuários de serviços de saneamento básico;
- V - de entidades técnicas, organizações da sociedade civil e de defesa do consumidor relacionadas ao setor de saneamento básico.

O ato legal de sua instituição deverá estabelecer sua composição e organização, suas atribuições e estrutura de funcionamento, dentre outras disposições. Deve ser assegurado aos órgãos colegiados de controle social o acesso a quaisquer documentos e informações produzidos por órgãos ou entidades de regulação ou de fiscalização, bem como a possibilidade de solicitar a elaboração de estudos com o objetivo de subsidiar a tomada de decisões.

O controle social realizado por órgão colegiado instituído por lei específica é condicionante ao acesso de recursos federais destinados aos serviços de saneamento a partir do exercício financeiro do ano vigente.

7 ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO

7.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Este relatório constitui o levantamento técnico do PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO do município de Abadiânia - GO. Neste item serão tratadas questões específicas dos sistemas de abastecimento de água e coleta de esgotamento sanitário do município.

O planejamento das atividades previstas em projeto deverá contemplar um horizonte de 30 anos, divididos da seguinte maneira:

- Medidas de curto prazo: até 5 anos;
- Medidas de médio prazo: Até 15 anos;
- Medidas de longo prazo: Até 30 anos.

O atendimento aos objetivos e suas respectivas metas baseou-se em uma série de ações distribuídas em programas que destacam as responsabilidades, prazos e custos.

8 OBJETIVOS E DIRETRIZES

8.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

O *PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO- PMSB* 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:

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

8.2 DIRETRIZES

As diretrizes estabelecidas neste plano dizem respeito a:

- Qualidade, regularidade e eficiência da prestação dos serviços, que inclui, sem se limitar a: qualidade da água distribuída e tratamento dos esgotos coletados; 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;
- 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);

- Fomento de projetos e ações de melhoria das condições de salubridade com a participação do poder público, setor privado e dos segmentos da sociedade organizada.

8.3 UNIVERSALIZAÇÃO DO ATENDIMENTO DE ÁGUA E ESGOTO

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. As operações 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.

Índices de Atendimento Atuais

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: 99%;

- Rural: 00%.
- Índice de Atendimento de Esgoto:
 - Urbano: 60%;
 - Rural: 00%.

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:**
 - Garantir atendimento de 99% da população urbana, contemplada com este serviço;
 - 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 90% até 2033.
- **Atendimento de Esgoto:**
 - Atender 75% das ligações ativas de água, com esgotamento sanitário até 2030; e
 - Atender a 95% das ligações de água até 2033.
- **Tratamento de Esgotos:**
 - O tratamento de esgoto deverá abranger sempre 100% do volume coletado pelas redes de esgotamento sanitário.

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

Para atendimento no 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”.

Meta de Redução das Perdas de Água

O cenário brasileiro de perdas de água no setor de saneamento é bastante problemático. A média brasileira de perdas de água é de aproximadamente 40% (incluindo perdas reais e aparentes), mas em algumas empresas de saneamento essas perdas superam 60%. O elevado índice de perdas de água reduz o faturamento das empresas e, conseqüentemente, sua capacidade de investir e obter financiamentos. Além disso, gera danos ao meio ambiente na medida em que obriga as empresas de saneamento a buscarem novos mananciais.

Não é economicamente viável eliminar completamente toda a perda de água física e comercial. Entretanto, é necessário realizar-se o controle das perdas de água para evitar o desperdício excessivo tanto na produção quanto na distribuição de água tratada.

Índices de Perdas na Distribuição (IPD)

O índice de perdas totais no sistema de distribuição do município (IPD) médio de estimado foi de **36,7%**, conforme estimativas de consumo da população e índice de produção anual municipal (SNIS 2021).

O *Plano* deverá adotar como meta a manutenção do IPD médio do município para **30% (trinta por cento) em até 10 (dez) anos e 25% (vinte e cinco por cento) em até 20 anos** contados da data de publicação do Plano Municipal de Saneamento.

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 GM/MS N° 888, de 4 de maio de 2021 para a água potável e a Resolução CONAMA N° 357/2005 para os lançamentos de esgotos, e a Resolução CONAMA N° 430/11 para parâmetros na estação de tratamento de esgotos.

A possível aceitação do gradual atingimento das metas, previsto na LF N° 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.

8.4 PROGRAMAS E PLANOS IMEDIATOS

No âmbito da Concessionária, para se atingir os objetivos e metas estipulados no PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO será necessário implementar os seguintes programas e planos:

- **Programas:**

- 1. De Redução de Perdas Físicas;**
- 2. Implantação de hidrômetros;**
- 3. De Combate a Fraudes e Irregularidades;**

- **Planos:**

- 1. De Controle da Qualidade da Água; e**
- 2. 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.

8.5 PROGRAMAS E PLANOS DE LONGO PRAZO

Para adequação do atendimento aos padrões aceitáveis pelo ministério da saúde deverão ser instituídos programas de longa duração, de acordo com o descrito a seguir:

- **Programas:**

- 4. Monitoramento das estruturas físicas;**
- 5. Plano de renovação de redes;**
- 6. Plano de renovação de hidrômetros;**

- **Planos:**

- 3. Criação de rotinas de verificação das estruturas;**
- 4. Testes de estanqueidade de rede para controle de perdas;**
- 5. Setorização de redes para manutenção programadas.**

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

8.6 PLANOS DE AÇÃO PARA EMERGÊNCIA E CONTROLE

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.

8.7 AVALIAÇÃO DE RENDIMENTO E MELHORIA CONTÍNUA

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:

- **Índice de atendimento de água;**
- **Índice de atendimento de esgoto;**
- **Índice de tratamento de esgoto;**
- **Índice de perdas de água no sistema de distribuição;**

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

9 CONDIÇÃO ATUAL DOS SISTEMAS DE ÁGUA E ESGOTO

9.1 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.

Portaria GM/MS Nº 888 de 4 de maio de 2021 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.

9.2 SITUAÇÃO ATUAL

A cidade de Abadiânia possui 99% da população urbana atendida com abastecimento de água, com padrões de qualidade no atendimento sendo respeitados. No município o sistema de esgotamento sanitário abrange a Sede Municipal e um total de 60% das ligações ativas de água.

O *Sistema de Abastecimento de Água – SAA* é atendido por sistema de captações subterrâneas e captações superficiais, que após o tratamento realiza o recalque da água para os reservatórios e posteriormente abastece a zona urbana municipal.

O *Sistema de Esgotamento Sanitário – SES* atende 60% das ligações domiciliares de água ativas em Abadiânia, atende somente o sistema Sede.

10 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, 2010 e estimativa de 2022, como a seguir exposto.

A. Critérios para Universalização

Considerações Técnicas

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 desse sistema também demanda contínuos recursos que precisam, necessariamente, ser custeados pelos usuários através de tarifas diretamente ou, indiretamente através de subsídios públicos.

Desta forma, no planejamento dos serviços é necessário que se estabeleçam 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.

B. Projeção Populacional

A projeção populacional seguirá as projeções determinadas no início deste plano.

C. Estudo de Demandas e Vazões

Critérios e Parâmetros de Cálculo

A determinação dos parâmetros de cálculo teve como base os dados informados pela prefeitura de Abadiânia, projetos cedidos pela empresa concessionário do serviço no município e do SNIS.

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.

Baseados nos dados históricos no município, foi possível calcular o per capita, conforme apresentado a seguir:

O consumo per capita de acordo com o SNIS (2021) foi de 113 l/hab.dia.

Para cálculo das demandas de água municipais será considerado nos cálculos o valor de **130 l/hab.dia**, reconhecido pela bibliografia para populações até 10 mil habitantes.

Este coeficiente é referente ao consumo estimado de acordo com estimativas de produção disponibilizadas pela concessionária local.

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: $K1 = 1,20$; e
- Coeficiente de hora de maior consumo: $K2 = 1,50$.

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: $C_r = 0,80$;**
- **Coeficiente de infiltração: $q_i = 0,025$ l/s/km;**
- **Número de Hab. Por residência (urb): 3,30 em zona urbana (IBGE, 2010).**

11 ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O empreendimento em questão trata-se do sistema de abastecimento municipal do município de Abadiânia. O sistema contempla o abastecimento de água da zona urbana municipal e povoados.

O sistema municipal de abastecimento de água de Abadiânia é composto pelo sistema Sede e mais 5 sistemas independentes, cada um com suas estruturas próprias dedicadas à captação, tratamento de distribuição de água potável.

11.1 ZONA URBANA MUNICIPAL

O sistema de abastecimento urbano é constituído por 2 captações subterrâneas ativas e uma captação superficial, que recalcam as águas captadas para o centro de reservação municipal, que posteriormente encaminha a água por gravidade para distribuição, de acordo com o croqui apresentado a seguir:

Figura 22 - Croqui de locação das estruturas de abastecimento.



Captações

O Sistema Sede é composto por três captações, sendo uma superficial, que atende maior parte da sede municipal e duas captações subterrâneas que atendem a novos loteamentos no norte da zona urbana, conforme figuras abaixo:

Figura 23 - Captação Superficial - Sede.



Figura 24 - PTP Diógenes.

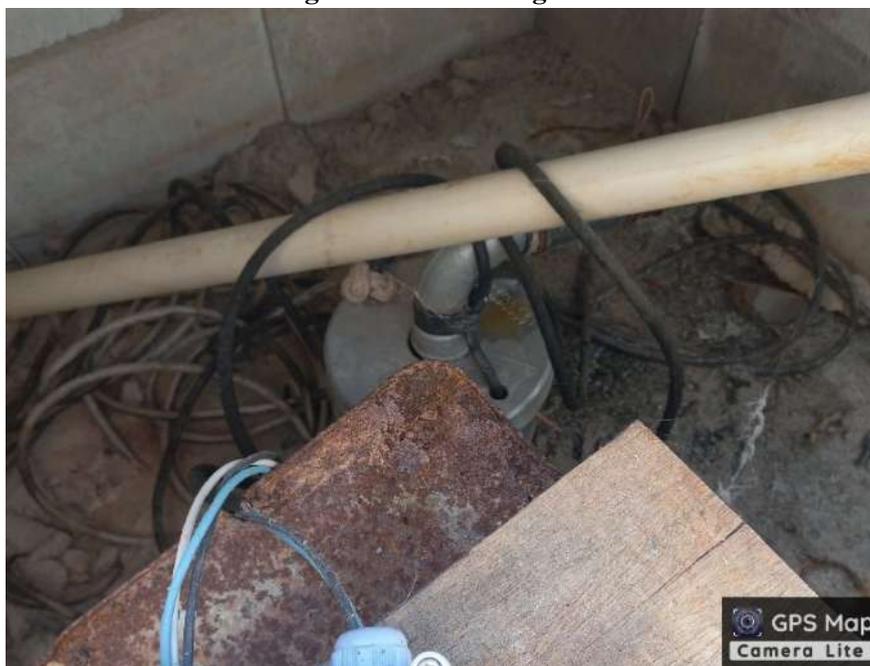


Figura 25 - PTP Vila Almada.



Reservação

A reservação do sistema Sede é composta por um reservatório elevado em estrutura de concreto armado, localizado no centro da zona urbana municipal, que recebe a contribuição da captação superficial e mais dois reservatórios elevados localizados no setor Vila Almada, que recebem a contribuição das captações subterrâneas.

Figura 26 - REL Centro.



Figura 27 - Centro de reservação Vila Almada.



Tratamento

O tratamento adotado para as águas captadas pelos poços tubulares profundos é a simples cloração.

A água captada do corpo hídrico superficial é tratada em uma ETA de ciclo completo, onde há sistemas de floculação, decantação, filtração e desinfecção.

A água tratada é distribuída à população por gravidade através das redes de distribuição.

Figura 28 - Decantadores e filtros.



Figura 29 - Sistema de tratamento antigo.



A água tratada é aduzida pela elevatória de água tratada da ETA ao reservatório elevado no centro da cidade. A seguir observa-se na figura os conjuntos motor-bomba da elevatória de água tratada.

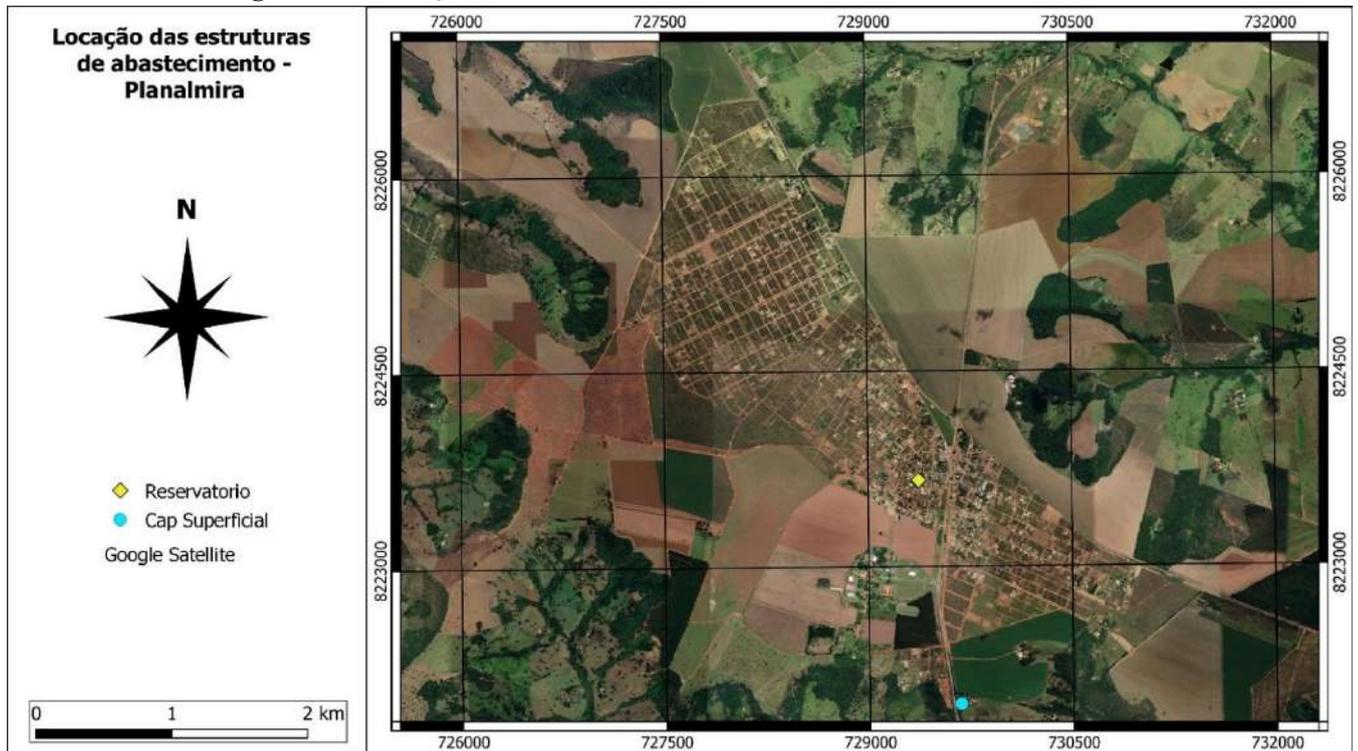
Figura 30 - Elevatória de Água Tratada.



11.2 SISTEMA PLANALMIRA

O Sistema Planalmira é composto por uma captação superficial e um conjunto de dois reservatórios elevados, com suas localizações observadas na figura abaixo.

Figura 31 - Localização das estruturas de abastecimento Planalmira.



Captação

Em Planalmira o manancial de captação é superficial, conforme observa-se na imagem a seguir:

Figura 32 - Captação de Planalmira.



Reservação

A reservação do sistema Planalmira é composta por dois reservatórios elevados em estrutura metálica que recebem a contribuição da captação superficial, conforme imagem a seguir:

Figura 33 - Reservação de Planalmira.



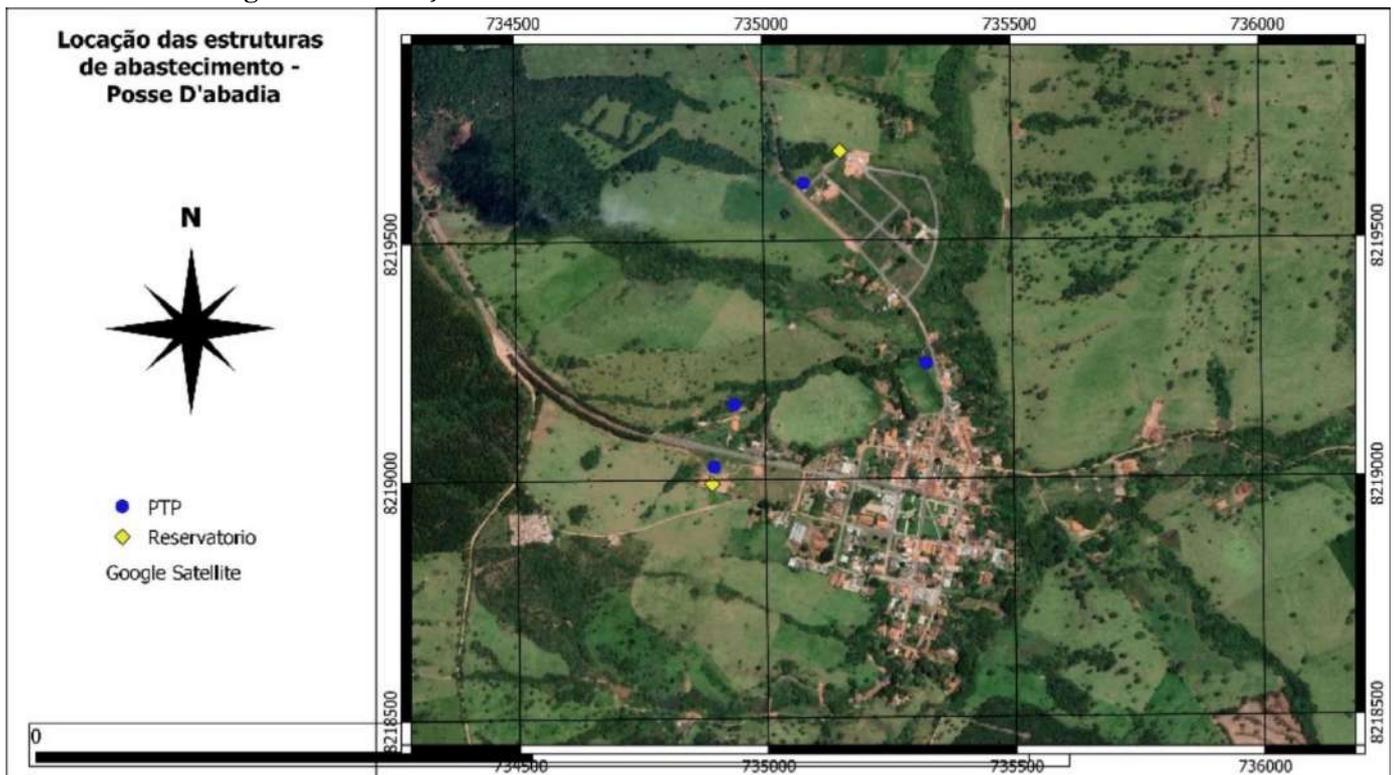
Tratamento

O tratamento realizado na água distribuída é a simples cloração.

11.3 SISTEMA POSSE D'ABADIA E FLOR DO CERRADO

O Sistema Posse D'abadia é composto por 3 captações subterrâneas e um conjunto de dois reservatórios elevados presentes na área de tratamento, próximo à igreja, e Flor do Cerrado conta com um PTP e um reservatório elevado em estrutura metálica, com suas localizações observadas na figura abaixo.

Figura 34 - Localização das estruturas de abastecimento de Posse D'abadia.



Captações

O sistema de Posse D'abadia conta com 3 poços e o sistema Flor do Cerrado com 1 PTP:

Figura 35 - PTP da Igrejinha– Posse D'abadia.



Figura 36 - PTP da Juíza – Posse D'abadia.



Figura 37 - PTP Flor do Cerrado.



Tratamento e reservação

O tratamento adotado em Posse D'abadia e Flor do Cerrado é a simples cloração, e a reservação de Posse D'abadia é composto por dois reservatórios de fibra de vidro enquanto Flor do Cerrado conta com um reservatório elevado metálico.

Figura 38 - Centro de tratamento e reservação Posse D'abadia.



Figura 39 - REL Flor do Cerrado.



11.4 SISTEMA POVOADO BAIRRO AMARELO

O Sistema Bairro Amarelo é composto por 1 captação subterrânea e um reservatório elevado em estrutura metálica, com suas localizações observadas na figura abaixo.

Figura 40 - Localização das estruturas de abastecimento Bairro Amarelo.



Captações

Figura 41 - PTP Bairro Amarelo.



Reservação

Figura 42 - REL Bairro Amarelo.



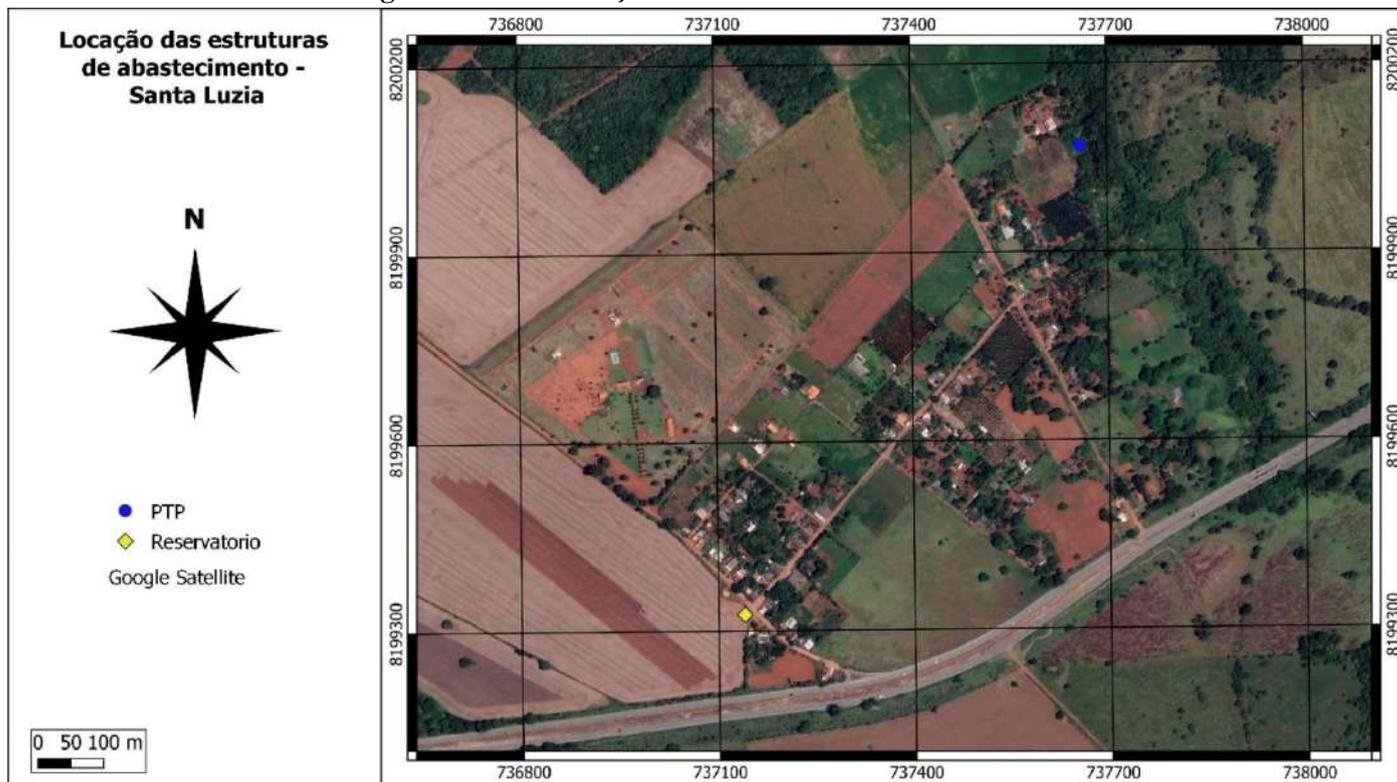
Tratamento

O tratamento adotado em Bairro Amarelo é a simples cloração.

11.5 SISTEMA POVOADO SANTA LUZIA

O Sistema Santa Luzia é composto por 1 captação subterrânea e um reservatório elevado em estrutura metálica, com suas localizações observadas na figura abaixo.

Figura 43 - Localização das estruturas de abastecimento



Captações

Figura 44 - PTP Santa Luzia.



Reservação

Figura 45 - REL Santa Luzia.



Tratamento

O tratamento adotado em Bairro Amarelo é a simples cloração.

11.6 SISTEMA POVOADO TRÊS VEREDAS

O Sistema Três Veredas é composto por 1 captação subterrânea e um reservatório elevado em estrutura metálica, com suas localizações observadas na figura abaixo.

Figura 46 - Localização das estruturas de abastecimento Três Veredas.



Captações

Figura 47 - PTP Três Veredas.



Reservação

Figura 48 - REL Três Veredas.



Tratamento

O tratamento adotado em Bairro Amarelo é a simples cloração.

11.7 REDES DE DISTRIBUIÇÃO E REDES COLETORAS

Existem no município cerca de 92 mil metros de redes de abastecimento de água e 46 mil metros de redes coletoras de esgotos.

11.8 INDICADORES BÁSICOS E LIGAÇÕES

A seguir o quadro descritivo com as informações dos principais indicadores e quantitativos de ligações e economias, construído com informações do SNIS (ano base 2021):

Quadro 5 - Indicadores (SNIS).

ANO BASE	AG001 - População total atendida com abastecimento de água	AG002 - Quantidade de ligações ativas de água	AG004 - Quantidade de ligações ativas de água micromedidas	AG006 - Volume de água produzido (m ³ /ano)
2021	20.263	4.723	4683	1.328.050

Fonte: SNIS, 2019.

A tarifa de água deverá obedecer aos critérios definidos na Lei federal nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1.985, para o regime de concessão da prestação de serviços públicos, previsto no artigo 175, da Constituição Federal, objetivando atender a comunidade com um regime tarifário diferenciado e compatível com as condições sócio-econômicas dos municípios, observando-se as peculiaridades do respectivo serviço e as previsões contratuais de mecanismo de revisão de seus valores nominais, a fim de manter-se o equilíbrio econômico-financeiro inicial da outorga.

12 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Com relação ao sistema de esgotamento sanitário, o Município da Abadiânia conta com sistema de redes coletoras de esgoto na sede municipal e estação de tratamento de esgotos que atende ao sistema Sede.

O sistema de esgotamento sanitário atende cerca de 60% das ligações domiciliares de água ativas, em todo o município e tem capacidade de tratamento para cobertura de todas as ligações.

Figura 49 - Estação de Tratamento de Esgotos Abadiânia.



13 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 que, por si, exprimem os critérios e conclusões obtidas.

Além disto, há que se prever o necessário atendimento aos requisitos legais vigentes. Destes, os dados populacionais utilizados são apresentados resumidamente no início do projeto, com seus impactos no que concerne à prestação dos serviços de Água e Esgoto.

13.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Uma vez que o município de Abadiânia se encontra em decréscimo populacional e atualmente a capacidade instalada é capaz de suprir a maior parte da população residente, o prognóstico das estruturas necessárias será realizado através de estimativas para a população máxima observada.

Para que o atendimento de água possa se manter de forma a atender aos objetivos, além de manter condições de qualidade, atendendo o percentual desejado, será necessário a implementação de melhorias na unidade de produção, aumentando a sua capacidade, além de ampliação da abrangência de redes e novas ligações.

Captação de água

A captação instalada e operante atualmente soma a vazão total de abastecimento de aproximadamente 1.328m³/h.

A estimativa da vazão horária máxima necessária para o abastecimento para a população de fim de plano é de:

$$Q = \frac{\text{População} * \text{consumo diário} * 1,2 * 1,5}{\text{horas de funcionamento/dia}} =$$

$$Q = \frac{15354 * 130 * 1,2 * 1,5}{18 * 1000} = 199,60\text{m}^3/\text{h}$$

Desta forma observamos que a capacidade de produção de água encontra-se atualmente em superávit e não apresenta necessidade de ampliação do sistema de captação.

Implantação de novas ligações e redes

O quantitativo de novas ligações domiciliares e redes de abastecimento necessárias será calculado através do índice de habitantes por domicílio observado na zona urbana municipal e o índice de metragem de redes observado por ligação.

Tendo em vista que atualmente o sistema conta com atendimento de toda população urbana, será realizado o cálculo somente para a população de fim de plano, afim de identificar os quantitativos a serem implantados até o fim do plano.

Observando-se que a estimativa é que a população chegue a 15.354 habitantes, o crescimento observado será de 3.639 habitantes. Considerando o número de habitantes por domicílio, as ligações necessárias para atender esse montante serão:

$$\text{Ligações necessárias} = \frac{3.639 \text{ hab}}{3,30 \text{ hab/domicílio}} = 1.103 \text{ ligações}$$

Uma vez que existem no município 4723 ligações existentes, haverá necessidade de **1.103 novas ligações** até o fim de plano.

Observando que novos empreendimentos imobiliários têm a responsabilidade de implantar as próprias redes de abastecimento e esgotamento sanitário, o incremento de redes esperado deverá atender áreas da cidade já implantadas ou loteamentos não regulares que já são de responsabilidade da prefeitura.

Adotando-se o índice médio de 9m/ ligação de água, observando o incremento de ligações esperado para o fim de plano, temos:

$$\text{Redes necessárias} = (1.070 \text{ ligações} \cdot 9\text{m/lig}) = 9.927 \text{ m}$$

Para o atendimento da população estimada para o final de plano seria necessária implantação de **9.927 m de rede e 1.103 ligações domiciliares** desde que as projeções de crescimento populacional se concretizem.

Ampliação da capacidade de reservação

A NBR 12.217 recomenda a reservação de 1/3 do volume correspondente a demanda máxima do dia de maior consumo, utilizando-se os dados obtidos no Item anterior temos o volume de reservação estimado para a população de fim de plano (30 anos):

$$Q = \frac{P \cdot q \cdot k1}{1000}$$

Onde:

Q = Vazão de produção diária necessária (em m³/dia)

q = Consumo per capita (em L/hab);

P = População (em hab.)

k1 = Coeficiente de dia de maior consumo (1,2).

$$Q = \frac{15.354 \text{ hab} \cdot 130 \text{ L/hab/dia} \cdot 1,2}{1000} = 2395,2 \text{ m}^3/\text{dia}$$

Sendo o volume de reservação recomendado 1/3 do consumo máximo diário, temos:

$$\text{Volume de reservação} = \frac{2395,2 \text{ m}^3}{3} = 798,4 \text{ m}^3$$

Sabendo-se que a capacidade de reserva instalada é de 626m³, observa-se que se faz necessária implantação de novas estruturas de reserva ampliando a capacidade em no mínimo 180m³, para atender o crescimento populacional projetado.

13.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O município de Abadiânia tem cerca de 60% de cobertura de esgotamento sanitário e conta com 46 mil metros de redes coletoras e uma estação de tratamento de esgotos com capacidade de 110 l/s.

Redes coletoras e ligações de esgoto

A metragem de rede necessária e a estimativa do crescimento das ligações será calculada com base na extensão de redes de água, uma vez que ambas as redes são simples, correndo no terço do arruamento, estima-se que a metragem de redes coletoras necessárias para atender ao município gire em torno de 95% do comprimento das redes de água, uma vez que por questões topográficas e o sistema de coleta de esgotos funciona quase que inteiramente por gravidade eventualmente não é possível atender a todas as ligações de água com esgotamento sanitário.

Observando-se que o comprimento de redes de abastecimento atuais, o comprimento das redes coletoras necessárias para o atendimento da população atual é de:

$$\text{Redes coletoras} = (\text{Comp. de redes de água atual}) * 95\%$$

$$\text{Redes coletoras} = (92.000) * 95\% = 87.400\text{m}$$

Observando-se que o comprimento de redes de abastecimento atuais (46.000), o incremento no comprimento das redes coletoras necessárias atingir o necessário para o atendimento da população atual é de **41.400m**.

$$\text{Redes coletoras} = (\text{Comp. de redes de água atual} + \text{futura}) * 95\%$$

$$\text{Redes coletoras} = (92.000 + 9.927) * 95\% = 96.830\text{m}$$

Para o atendimento da população estimada para o final de plano seria necessário **96.830m** de redes. Observando-se que já existem 46.000m, para atendimento das necessidades atuais seria necessária implantação de **45.200m e mais 5.630 para o atendimento da população de fim de plano (totalizando 50.830m).**

Espera-se que haja o incremento de 1.103 ligações de água até o fim de plano, desta forma para atender a cobertura de 95% até o fim do horizonte de projeto deverão ser implantadas mais **1047 ligações de esgoto.**

Tratamento de esgotos

De acordo com a bibliografia, é estimada a produção de esgotos em 80% da água consumida, este índice chama-se coeficiente de retorno, observando-se que deve-se implantar sistema de esgotamento sanitário com cobertura de 95% do sistema de água temos que a capacidade mínima de tratamento que deve ser implantada é de:

$$Q = \frac{\textit{População} * \textit{consumo diário} * 0,8}{\textit{tempo de funcionamento}}$$

$$Q = \frac{15.354 * 130 * 0,8}{24 * 60 * 60} = 18,5 \textit{ l/s}$$

Para o atendimento da população de final de plano não será necessária implantação de nova estação de tratamento de esgotos.

14 PROGRAMAÇÃO DE IMPLANTAÇÃO

14.1 ABASTECIMENTO MUNICIPAL DE ÁGUA

Quadro 6 - Programação de obras para atingir às metas de abastecimento de água.

Período	Reservação	Implantação de redes	Ligações domiciliares
Até 2025	-	879m	98
Até 2030	-	1.518m	169
Até 2035	50m ³	1.586m	176
Até 2040	50m ³	1.657m	184
Até 2035	50m ³	1.731m	192
Até 2052	50m ³	2556m	284
TOTAL	200 m³	9.927m	1.103

14.2 ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Quadro 7 - Programação de obras para atingir às metas de esgotamento sanitário.

Período	Implantação de redes	Ligações domiciliares
2033	45.200m	352
2040	1.843m	242
2045	1.843m	182
2052	1.844m	271
TOTAL	50.830m	1.047 ligações

15 PREVISÃO DE INVESTIMENTOS

15.1 RESUMO DOS QUANTITATIVOS CALCULADOS

Observando-se a revisão das necessidades estimadas para o atendimento da população pelos próximos 30 anos, de acordo com o memorial de cálculo apresentado anteriormente, temos:

- Aumento da capacidade de reservação em mais 200 m³;
- Ampliação das redes de abastecimento em 9.927m;
- Instalação de 1.103 novas ligações de água;
- Instalação de 1.047 novas ligações de esgotos;
- Implantação de 50.830 m de redes coletoras;

15.1.1. Valor dos investimentos

QUADRO RESUMO					
	SISTEMA DE ESGOTO		ABASTECIMENTO DE ÁGUA		
	Ligações	Rede coletora	Rede de abastecimento	Ligações	Reservação
Custo	R\$ 593.376,78	R\$ 5.137.310,80	R\$ 666.785,76	R\$ 627.061,74	R\$ 795.408,18
Custo Geral	R\$ 5.730.687,58		R\$ 2.089.255,68		
TOTAL	R\$ 7.819.408,18				

REVISAR atualizar o orçamento pro ultimo preço di-sponível do SINAPI



16 REVISÕES

Este Plano Municipal de Saneamento Básico, deverá ser revisado no prazo máximo de 4 anos, ou sempre que se fizer necessário, conforme determinado pela Lei Federal Nº 11.445/2007.