RESUMO FINAL

COMPONENTES
ABASTECIMENTO DE ÁGUA
E ESGOTAMENTO SANITÁRIO



Plano Municipal de Saneamento Básico de Goiânia

Prefeito de Goiânia

Iris Rezende Machado

Secretário Municipal de Governo

Paulo Ernani Miranda Ortegal

Comissão Técnica Permanente de Acompanhamento, Orientação e Fiscalização dos Serviços de Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico

Paulo César Pereira (ARG)
Eduardo Aires Batista (ARG)
Karla Kristina Silva Cavalcante Bernardo (ARG)
Byanna Cavalcante da Silva (ARG)
Antonio Júnio Gonçalves da Cruz (AMMA)
Giovane Moraes Toledo (AMMA)
Ariel Silveira de Viveiros (SEPLANH)
Diógenes Aires de Melo (SEPLANH)
Diego Cordeiro dos Santos (SEINFRA)
Fabrício Fermanian de Menezes (SEINFRA)
Cameron Capeletti da Silva (SMS)
Juliana Brasiel da Silva (SMS)
Redi Calil Barbosa de Oliveira (SMS)
Francisco do Carmo Vieira (AGCM)
Marcos Júnio Cerqueira da Silva (AGCM)
Hélio Moreira Borges (SECOM)



Plano Municipal de Saneamento Básico de Goiânia

PREFEITURA DE GOIÂNIA

CONSÓRCIO DIEFRA/ESSE ENGENHARIA

Maio de 2019

Sumário

6 | LISTA DE SIGLAS

11 | APRESENTAÇÃO

PRODUTO I - Plano de Trabalho

13 | INTRODUÇÃO

14 | METODOLOGIA UTILIZADA NO DESENVOLVIMENTO DO PMSB/GOIÂNIA

15 | PLANO DE TRABALHO

PRODUTO II - Diagnóstico da situação da prestação dos serviços de saneamento básico e seus impactos nas condições de vida e no ambiente natural

25 | INTRODUÇÃO

25 | CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO DE GOIÂNIA

32 | ASPECTOS LEGAIS, POLÍTICOS, INSTITUCIONAIS E DE GESTÃO DOS SERVIÇOS

42 | SITUAÇÃO ECONÔMICO FINANCEIRA

51 | SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

59 | SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

70 | DESENVOLVIMENTO URBANO E HABITAÇÃO

75 | MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS

84 | SAÚDE

PRODUTO III - Prognósticos e alternativas para a universalização dos serviços de saneamento básico, condicionantes, objetivos, diretrizes e metas

89 | INTRODUÇÃO

89 | METAS PRETENDIDAS PARA OS SERVIÇOS

93 | MODELOS DE GESTÃO E FISCALIZAÇÃO/REGULAÇÃO DOS SERVIÇOS

97 | PROJEÇÕES DE DEMANDAS DOS SERVIÇOS
108 | COMPATIBILIZAÇÃO DAS CARÊNCIAS E ALTERNATIVAS PARA ATENDIMENTO
120 | ANÁLISE DA VIABILIDADE TÉCNICA E ECONÔMICO-FINANCEIRA

PRODUTO IV - Concepção dos programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas - definição das ações para emergência e contingência

133 | INTRODUÇÃO
135 | PROGRAMAÇÃO DAS AÇÕES DO PLANO
141 | AÇÕES PRIORITÁRIAS
143 | MECANISMOS PARA AVALIAÇÃO DA EFETIVIDADE DAS AÇÕES
145 | ATENDIMENTO DE DEMANDAS TEMPORÁRIAS
146 | ATENDIMENTO E OPERAÇÃO EM SITUAÇÕES CRÍTICAS

PRODUTO V - Mecanismos e procedimentos para o controle social e avaliação sistemática da efetividade do Plano Municipal de Saneamento Básico de Goiânia

149 | INTRODUÇÃO
150 | METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO
153 | DIRETRIZES PARA A INSTITUCIONALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS
154 | DIRETRIZES PARA FORMATAÇÃO DO BANCO DE DADOS DO SMISB E DO SIG DE PLANEJAMENTO

Considerações Finais

157 | CONSIDERAÇÕES FINAIS
161 | REFERÊNCIAS

Lista de Siglas

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas

Aeis - Áreas Especiais de Interesse Social

AGCM – Agência da Guarda Civil Metropolitana de Goiânia

Agetul – Agência Municipal de Turismo, Eventos e Lazer

AGR – Agência Goiana de Regulação, Controle e Fiscalização dos Serviços Públicos

Amma - Agência Municipal de Meio Ambiente

ANA – Agência Nacional de Águas

Anvisa - Agência Nacional de Vigilância Sanitária

APA – Área de Proteção Ambiental

APP – Área de Preservação Permanente

ARG - Agência de Regulação, Controle e Fiscalização dos Serviços Públicos de Goiânia

ARIS - Agência Reguladora Intermunicipal dos Serviços de Saneamento Básico

Ases - Associação dos Engenheiros da Saneago

BID – Banco Interamericano de Desenvolvimento

BNDES - Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social

BNH – Banco Nacional da Habitação

Cabes – Catálogo Brasileiro de Engenharia Sanitária

Capex – Capital Expenditure

Caps – Centros de Atenção Psicossocial

CE – Constituição Estadual

Cedae - Companhia Estadual de Águas e Esgotos do Rio de Janeiro

Cemam/GO – Conselho Estadual do Meio Ambiente de Goiás

Cerhi/GO – Conselho Estadual de Recursos Hídricos de Goiás

Certoh - Certificado de Avaliação da Sustentabilidade da Obra Hídrica

Cesam – Conselho Estadual de Saneamento

Cesbs – Companhias Estaduais de Saneamento Básico

CF – Constituição Federal

CGR – Conselho de Gestão e Regulação

CGVAM – Coordenação Geral de Vigilância em Saúde Ambiental

CMF- Custo Mínimo Fixo

Cnen - Comissão Nacional de Energia Nuclear

Cnes - Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde

CNI – Confederação Nacional das Indústrias

CO – Coleta de resíduos sólidos domiciliares e públicos

Cobamp – Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Meia Ponte

Codec - Comando de Operações de Defesa Civil

Codemetro – Conselho de Desenvolvimento da Região Metropolitana

Commam - Conselho Municipal do Meio Ambiente de Goiânia

Compedec – Coordenadoria de Proteção e Defesa Civil

Comurg– Companhia de Urbanização de Goiânia

Comusa - Comitê Municipal de Saneamento

Conama – Conselho Nacional do Meio Ambiente

CR – Centro de Reservação

CTF – Cadastro Técnico Federal

CTPISB - Comitê Técnico de Planejamento Integrado dos Serviços de Saneamento Básico

CTSB – Comissão Técnica Permanente de Acompanhamento, Orientação e Fiscalização dos Serviços de Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico

Datasus – Departamento de Informática do SUS

DBO - Demanda Bioquímica de Oxigênio

DD – Densidade Demográfica

DDA – Doenças diarréicas

DEX – Despesa de Exploração

DFO– Divisão de Fiscalização e Orientação

Diexp: Diretoria de Expansão

Dipro – Diretoria de Produção

DN – Diâmetro Nominal

DPA – Depreciação Amortização

DPA - Depreciação, Provisão de Devedores e Amortização do ativo diferido

DTS - Despesas totais com os serviços

EAB – Estação de Abastecimento

EAT – Estação de Água Tratada

Embrapa – Empresa Brasileira de pesquisa Agropecuária

EqSF – Equipe de Saúde da Família

ES - Esgoto

ETA – Estação de Tratamento de Água

ETAG - Estação de Tratamento de Águas

ETE – Estação de Tratamento de Esgoto

FJP – Fundação João Pinheiro

FMS – Fundo Municipal de Saneamento

Fpic – Funções Públicas de Interesse Comum

Funasa - Fundação Nacional de Saúde

Geeam– Grupo Executivo de Transição do Transporte Coletivo

Getrans – Grupo Executivo de Transição do Transporte Coletivo

GGSAN - Grupo Técnico Gerencial de Saneamento

GO– Goiás

GPA– Grupo de Patrulhamento Ambiental

GTS - Grupo Técnico de Saneamento

Ibama – Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IDH – Índice de Desenvolvimento Humano

IDHM– Índice de Desenvolvimento Humano Municipal

IGN - Índice Geral de Notificação

IMB– Instituto Mauro Borges de Estatística e Estudos Socioeconômicos

IN - Indicador

Incra – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária

Inep – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira

Ipea– Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas

IPTU – Imposto Predial Urbano

ISO - International Organization for Standardization

ITCO – Instituto de Desenvolvimento Tecnológico do Centro – Oeste

LACEN - Laboratório Central de Saúde Pública

LCE – Lei Complementar Estadual

LDO - Lei de Diretrizes Orçamentárias

LDO– Lei de Diretrizes Orçamentárias

LO – Lei Ordinária

LOA - Lei Orçamentária Anual

LRF – Lei de Responsabilidade Fiscal

MMA – Ministério do Meio Ambiente

MS – Ministério da Saúde

NBR – Norma Brasileira

OGU – Ouvidoria Geral da União

OMS – Organização Mundial da Saúde

ONG – Organização Não Governamental

ONU - Organização das Nações Unidas

Opex – Operational Expenditure

PCCR – Plano de Cargos, Carreira e Remuneração

PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais

PDDGO – Plano Diretor de Drenagem de Goiânia

PDDU – Plano Diretor de Drenagem Urbana

Perh - Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado de Goiás

PET – Polietileno tereftalato

PEV – Pontos de Entrega Voluntária

PGCS – Programa Goiânia Coleta Seletiva

PGRSS – Plano de Gestão de Resíduos Sólidos de Saúde

PIB – Produto Interno Bruto

Planasa - Plano Nacional de Saneamento

Plancon – Plano de Contingência de Goiânia

Pmaq - Programa de Melhoria do Acesso e da Qualidade da Atenção Básica

Pmgirs – Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

PMS – Plano Municipal de Saúde

PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico

Pnad - Pesquisa Nacional por Amostras de Domicílio

PNMA – Política Nacional do Meio Ambiente

PNRH - Plano Nacional de Recursos Hídricos

PNRS – Plano Nacional de Resíduos Sólidos

PNSB – Pesquisa Nacional de Saneamento Básico

Pnud – Programa das Nações Unidas Para o Desenvolvimento

PPA – Plano Plurianual

PPP – Parceria Público Privada

Prosan – Programa de Saneamento

PSF – Programa de Saúde da Família

Puama – Programa de Saneamento e Requalificação Ambiental do Município de Goiânia

PZEE – Programa de Zoneamento Ecológico-Econômico

RAIS – Relação Anual de Informações Sociais

RDC – Resolução da Diretoria Colegiada

RDO – Resíduos Sólidos Domiciliares

Reurb – Regularização Fundiária Urbana

RM - Região Metropolitana

RMG – Região Metropolitana de Goiânia

RMTC – Rede Metropolitana de Transportes Coletivos

Romu – Rondas Ostensivas Municipais

RPPN – Reserva Particular do Patrimônio Natural

RPPS – Regime Próprio da Previdência Social

RPU – Resíduos Sólidos Públicos

RS – Resíduos Sólidos

RSS – Resíduos dos Serviços de Saúde

RSU – Resíduos Sólidos Urbanos

SAA - Sistema de Abastecimento de Água

Saneago – Saneamento de Goiás S.A.

Secima – Secretaria de Estado de Meio Ambiente, Recursos Hídricos, Infra- estrutura, Cidades e Assuntos Metropolitanos

Secom – Secretaria Municipal de Comunicação

Secovi - Sindicato da Habitação do Estado de Goiás

Sedetec – Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico, Trabalho, Ciência e Tecnologia

Segov - Secretaria de Governo

Segplan – Secretaria de Estado de Gestão e Planejamento

Seinfra – Secretaria Municipal de Infraestrutura e Serviços Públicos de Goiânia

Semic – Secretaria Municipal de Trabalho, Indústria, Comércio e Serviços

Seplanh – Secretaria de Planejamento Urbano e Habitação

SES – Sistema de Esgotamento Sanitário

SES/GO – Secretaria Estadual de Saúde de Goiás

Sieg - Sistema Estadual de Geoinformação de Goiás

Siggo - Sistema de Informações Geográficas de Goiânia

SIG - Sistema de Informação Geográfica

Sinisa – Sistema Nacional de Informações Ambientais

Sisnama - Sistema Nacional de Meio Ambiente

Sissolo - Sistema de Informação de Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Solo Contaminado

SME – Secretaria Municipal de Educação

Smisb – Sistema Municipal de Informações de Saneamento Básico

SMS – Secretaria Municipal de Saúde

Snirh - Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos

Snis – Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento

SNSA – Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental

Snuc – Sistema Nacional de Unidade de Conservação

SNVS – Serviço Nacional de Vigilância Sanitária

SPE – Sociedade de Propósito Específico

SUS – Sistema Único de Saúde

SVS - Secretaria de Vigilância em Saúde

TAC – Termo de Ajuste de Conduta

TCGO – Tribunal de Contas de Goiás

TCM - Tribunal de Contas Municipal

TIR – Taxa Interna de Retorno

TR - Termo de Referência

UC – Unidade de Conservação

UEG - Universidade Estadual de Goiás

UFG – Universidade Federal de Goiás

UPGRH - Unidade de Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos

UTP - Unidades Territoriais de Planejamento

Vigiagua - Vigilância em Saude Ambiental Relacionado à Qualidade da Água

Vigiar - Vigilância da Qualidade do Ar e Exposição Humana aos Poluentes Atmosféricos

Vigipeq - Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Contaminantes Químicos

Vigisolo - Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Áreas Contaminadas

ZEE – Zoneamento Ecológico-Econômico

IDENTIFICAÇÃO DA CONTRATANTE E DA CONTRATADA

A seguir é apresentada a identificação da contratante, assim como da empresa contratada responsável pela elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Goiânia – PMSB/Goiânia.

Contratante

Razão Social	Prefeitura Municipal de Goiânia: Agência Municipal do Meio Ambiente - AMMA Secretaria Municipal de Planejamento Urbano e Habitação – SEPLANH
CNPJ	01.612.092/0001-23 (Prefeitura Municipal de Goiânia) 08.931.821/0001-53 (AMMA) 08.948.182/0001-3 (SEPLANH)
Endereço para Correspondência	Avenida do Cerrado n.º 999, Park Lozandes – Paço Municipal. Goiânia/GO. CEP 74884-092 Av. do Cerrado, n. 999 – Piso I, Bloco E, Park Lozandes – Paço Municipal. Goiânia/GO. CEP 74884-092 (SEPLANH) Rua 75, esquina com Rua 66, n. 137, Edifício Monte Líbano, Centro – Goiânia/GO. CEP 74055-110 (AMMA)
Contato	Clere Coelho Heymbeeck Milhomem
Telefone	(62) 3524-1410
E-Mail	gerpla.amma@gmail.com

Contratada

Nome da Empresa Responsável:	Consórcio Saneamento Goiânia Diefra/ESSE
CNPJ:	28.628.564/0001-92
Endereço para Correspondência	Rua Gabriela de Melo, 75. Olhos D'Água, Belo Horizonte - MG - CEP 30390-485
Telefone:	(31) 3319-6600
Responsável Técnico:	Engª. Marina Sardinha Machado Eng. Cláudio von Sperling Eng. Tiago Lages von Sperling
E-Mail	saneamento.engenharia2@diefra.com.br

Equipe Técnica e de Apoio

A seguir é apresentada a Equipe Técnica responsável pela elaboração do PMSB.

Nome do Profissional	Formação	Função desempenhada	Registro Profissional
Tiago Lages von Sperling	Engenharia Civil / Sanitarista	Coordenador Geral	Crea/MG 101.113/D
Cláudia Márcia Veiga da Matta	Engenharia Civil / Sanitarista	Engenheira Civil Sanitarista	Crea/MG 57.363/D
Dirceu Krollmann	Engenharia Civil / Sanitarista	Especialista em manejo e disposição de resíduos sólidos	Crea/MG 7.349/D
Rinaldo Franco	Engenharia Civil	Engenheiro especialista em drenagem urbana	Crea/MG 58.913/D
Marina Sardinha Machado	Engenharia Ambiental	Especialista em políticas públicas de saneamento básico	Crea/MG 161.678/D
Leonardo Henrique Quites Teixeira	Direito	Especialista em aspectos legais e jurídicos institucionais	OAB/MG 74184
Mayra Mendanha Michel Pimenta	Comunicação Social - Jornalismo	Profissional de Comunicação e marketing	13823 JP
Anderson Marques Martinez Lara	Ciências Biológicas	Biólogo	CRBio 049345/04-D
Fabiana Cardoso Motta	Ciências Econômicas	Economista	Corecon 7532
Rodrigo Fidelis De Souza Lima	Geografia com ênfase em Meio Ambiente	Geógrafo	Crea/MG 105.747/D
Fernando Antônio Peixoto de Villanova	Engenharia Geológica / Geologia Estrutural Avançada e Análise Estrutural	Geólogo	Crea/MG 23.013/D
Ana Cristina Martin Lages	Arquitetura Urbanismo	Arquiteto Urbanista	CAU A36718-4
Isabella Brant	Engenharia Ambiental	Engenheiro Ambiental	Crea/MG 134.894/D
Cleonildes Costa dos Santos	Enfermeira	Especialista em Saúde Pública	Coren/MG 212.954
Eliane Silva Ferreira Almeida	Serviço Social/Geografia	Socióloga /Geógrafa	Crea/MG 100.043/D

Na sequência apresentam-se os Consultores / Colaboradores envolvidos na elaboração do PMSB.

Nome do Profissional	Formação	Função desempenhada	Registro Profissional
Cláudio von Sperling	Engenharia Civil / Sanitarista	Coordenador Adjunto / Engenheiro Civil Sanitarista – Revisão Técnica Geral	Crea/MG 11.845/D
Rafael Tavares de Lucena Lotti Vieira	Engenheiro Ambiental	Engenheiro Ambiental – Água / Esgoto / Meio Ambiente / Prognóstico / Programas	Crea/MG 198.970/D
Maria Victória Fonseca Assis	Engenharia Civil / Hidrogeologia	Engenheira Civil hidrogeologia – Drenagem	Crea/MG 210073/D
Ronan Dias	Comunicação / Jornalismo	Jornalista – Mobilização e Comunicação social	-
Hugo Maia Alves da Costa	Sociologia	Comunicador Social – Mobilização e Comunicação social	-
Jacqueline Wasner Machado	Engenharia Civil	Engenheira Civil Sanitarista – Revisão Técnica de Resíduos e Drenagem	Crea/MG 61.687/D
José Nelson de Almeida Machado	Engenharia Civil	Engenheiro Civil Sanitarista – Revisão Técnica Geral	Crea/MG 6.193/D
Weber Coutinho	Engenharia Civil	Engenheiro Civil Sanitarista – Revisão Técnica Geral	Crea/MG 15.760/D
Wilson dos Santos Rocha	Engenheiro Civil / Sanitarista	Engenheiro Civil Sanitarista – Situação Institucional / Prognóstico / Programas	Crea/RJ 34.259/D
Eduardo Ferreira da Silva	Bacharel em Belas Artes	Designer Gráfico - Projeto Gráfico e Diagramação	
Daniela Menezes Alves	Geógrafa	Elaboração do Resumo Final	CREA 66872/D





APRESENTAÇÃO

O Plano Municipal de Saneamento Básico de Goiânia - PMSB é fruto de um trabalho conjunto dos técnicos da Administração Pública Municipal, das áreas de Regulação, Planejamento Urbano, Meio Ambiente, Infraestrutura, Saúde, Defesa Civil e Comunicação, articulado com o trabalho do Consórcio de Empresas de Consultoria, composto pelas empresas Diefra/ESSE Engenharia, contratado pela Prefeitura de Goiânia.

A elaboração do PMSB observou todas as exigências estabelecidas pela Lei Federal n. 11.445, de 05 de janeiro de 2007, que define as Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico, e a sua publicação constitui instrumento estratégico de planejamento, gestão, articulação de políticas e, até mesmo de debates para avaliação e enriquecimento, com contribuições técnicas a serem apresentadas nas suas futuras revisões.

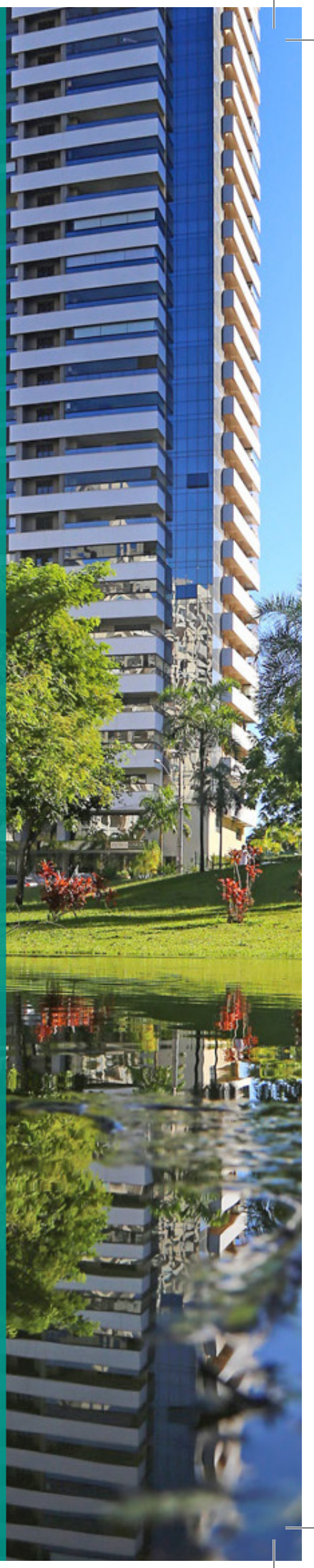
Pautado por um Plano de Trabalho que definiu a metodologia das investigações, diálogos com a população, estudos, debates técnicos, análises, proposições e relatórios, o Plano Municipal de Saneamento Básico foi elaborado com grande atenção aos objetivos de elaboração deste documento.

Estruturado pelo citado Plano de Trabalho, o diagnóstico dos serviços de abastecimento de água; esgotamento sanitário; limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; drenagem e manejo de águas pluviais foi realizado com a perspectiva de sua caracterização e identificação das ofertas, condições de acesso, demandas e expectativas de investimentos, enquanto que o prognóstico, os programas, projetos e ações pautaram-se nas necessidades de intervenções, nas alternativas de universalização, na busca da melhoria da qualidade de vida e das condições sanitárias da população.

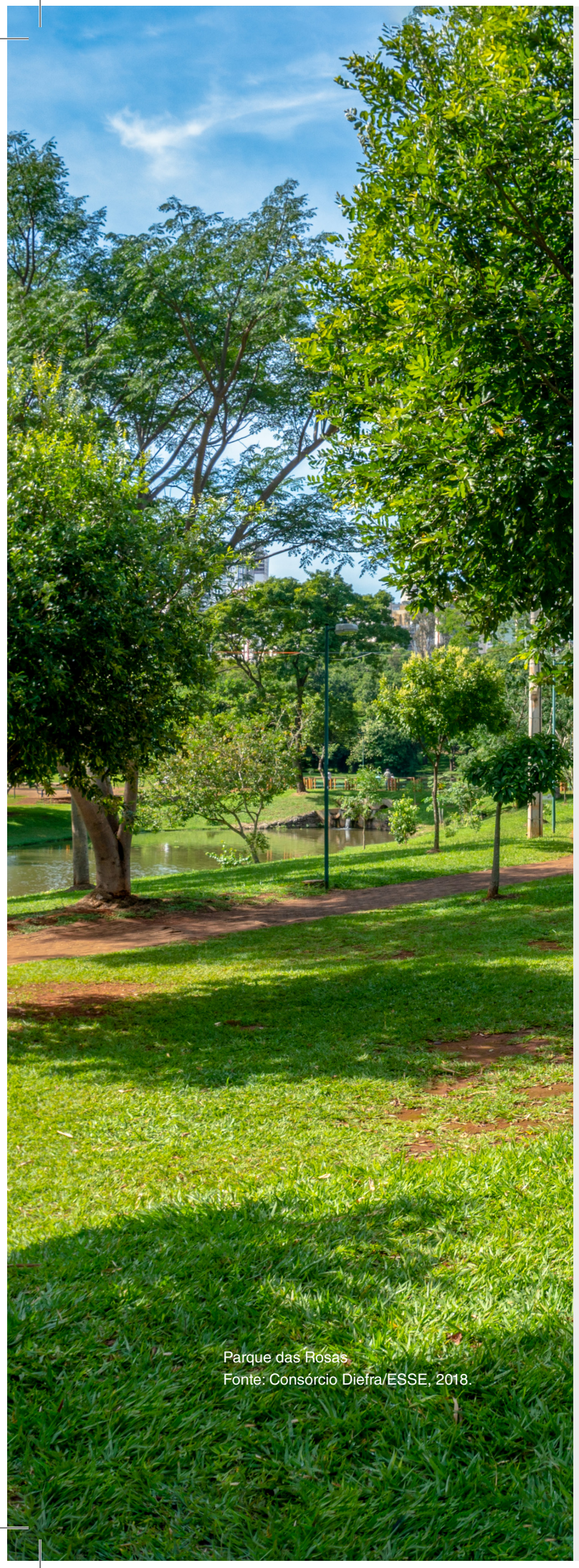
É de fundamental importância que todos os atores envolvidos neste assunto reconheçam, respeitem, promovam e cumpram o Plano Municipal de Saneamento Básico. Este documento deve se constituir como a base de orientação da regulação de todos os serviços para a tomada de decisões, o desenvolvimento de programas, projetos e ações de todas as pastas envolvidas com o assunto.

Portanto, além de se constituir em um instrumento estratégico de decisões políticas e técnicas, de planejamento e provisão orçamentária, o PMSB constitui-se, verdadeiramente, como um instrumento de cidadania. A partir dele a população poderá exercer o controle social da implementação de políticas públicas de saneamento básico, identificando claramente as responsabilidades dos gestores públicos; a ordem de prioridades das ações e da aplicação dos recursos públicos; a eficiência da gestão; a elevação da qualidade dos serviços; a melhoria da qualidade de vida da população, bem como o horizonte temporal de alcance da universalização dos serviços.

Salienta-se que o presente documento apresenta o diagnóstico, prognóstico, ações, mecanismos e programas voltados para os componentes abastecimento de água e esgotamento sanitário.



PRODUTO I
Plano de Trabalho



Parque das Rosas
Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2018.

INTRODUÇÃO

Desde o final do século passado inúmeras ações voltadas à melhoria da qualidade de vida de populações situadas em meio urbano, foram iniciadas, o que repercutiu em alterações posteriores na legislação brasileira, como é o caso da Lei Federal n.11.445/2007, que estabeleceu as diretrizes nacionais para o saneamento básico.

A Lei Federal n.11.445/2007 estabeleceu a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico como instrumento de planejamento para a prestação dos serviços públicos de saneamento básico, que deve atender aos princípios fundamentais estabelecidos na Lei.

Nos termos da Lei do Saneamento, o Plano Municipal de Saneamento Básico de Goiânia – PMSB/Goiânia – é um marco no exercício de planejar, corroborando com o Plano Diretor do Município, instrumento maior de planejamento municipal.

OBJETIVOS

O **objetivo geral** do PMSB é dotar o município de Goiânia de um instrumento eficiente de planejamento e gestão no que diz respeito ao saneamento básico. Este deve ser ajustado periodicamente conforme previsto em Lei, visando a melhoria da qualidade de vida da população, minorando e eliminando os problemas de saúde ambiental, de forma sistêmica e contínua.

Objetivos Específicos:

- estimular a adoção de alternativas de melhorias nos serviços de saneamento;
- planejar a ampliação progressiva do acesso dos cidadãos aos serviços de saneamento básico;
- garantir a participação popular;
- garantir a preservação e manutenção de mananciais de abastecimento;
- garantir a ampliação do sistema de esgotamento sanitário sem causar prejuízos ao meio ambiente e saúde pública.

Artigo 2º, inciso I da Lei Federal n. 11.445/2007, conceitua-se saneamento básico como:

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

b) **esgotamento sanitário**, constituído pelas atividades, pela disponibilização e pela manutenção de infraestrutura e das instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até a sua destinação final para a produção de água de reuso ou o seu lançamento final no meio ambiente;

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

d) **drenagem e manejo das águas pluviais urbanas,** constituídos pelas atividades, pela infraestrutura e pelas instalações operacionais de drenagem de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas, contempladas a limpeza e a fiscalização preventiva das redes. (BRASIL, 2007, BRASIL, 2018).

PRINCÍPIOS

Princípios do Plano Municipal de Saneamento Básico de Goiânia.

Princípios Constitucionais (CF, 1988):

- Direito à saúde, políticas sociais e econômicas que visem à redução do risco de doença e outros agravos e ao acesso universal e igualitário às ações e serviços para sua promoção, proteção e recuperação;
- direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado;
- direito à educação ambiental em todos os níveis de ensino para a preservação do meio ambiente.

Princípios Constitucionais (CF, 1988):

- **Direito universal à saúde** com equidade e atendimento integral;
- promoção da saúde pública;
- **salubridade ambiental;**
- **saneamento básico** como fator determinante e condicionante da saúde;
- articulação das políticas e programas da Saúde com o saneamento e o meio ambiente;
- **participação da União, Estados e Municípios** na formulação da política e na execução das ações de saneamento básico.

Princípios da Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei n.9.433/1997):

- **Água como um bem de domínio público**, como um recurso natural limitado, dotado de valor econômico, devendo ser assegurada à atual e às futuras gerações;
- **direito ao uso prioritário dos recursos hídricos** ao consumo humano e a dessedentação de animais em situações de escassez;
- **gestão dos recursos hídricos** voltados a garantir o uso múltiplo das águas;
- adequação da gestão de recursos hídricos às diversidades físicas, bióticas, demográficas, econômicas, sociais e culturais das diversas regiões do País;
- **articulação dos planos de recursos hídricos** com o planejamento dos setores usuários;
- **percepção quanto à conservação da água** como valor socioambiental relevante.

Princípios da Lei Nacional de Saneamento Básico (Lei Federal n.11.445/2007):

- Universalização do acesso à água com integralidade das ações, segurança, qualidade e regularidade na prestação dos serviços;
- promoção da saúde pública, segurança da vida e do patrimônio, proteção do meio ambiente;
- articulação com as políticas de desenvolvimento urbano, proteção ambiental e interesse social;
- uso de tecnologias e soluções graduais e progressivas e integração com a **gestão eficiente de recursos hídricos;**
- **gestão com transparência.**

Princípios da Política Urbana (Estatuto das Cidades – Lei n.10.257/2010):

- **Direito a cidades sustentáveis**, ao saneamento ambiental, [...] para as atuais e futuras gerações;
- **participação da população** e de associações representativas dos vários segmentos da comunidade na formulação, execução e acompanhamento de planos, programas e projetos de desenvolvimento urbano;
- **garantia das funções sociais da cidade e do controle do uso do solo** para evitar a deterioração de áreas urbanizadas, a poluição e a degradação ambiental;
- **expansão urbana compatível com a sustentabilidade ambiental,** social e econômica do Município e do território e a justa distribuição dos benefícios e ônus da urbanização;
- **garantia à moradia digna** como direito e vetor da inclusão social.

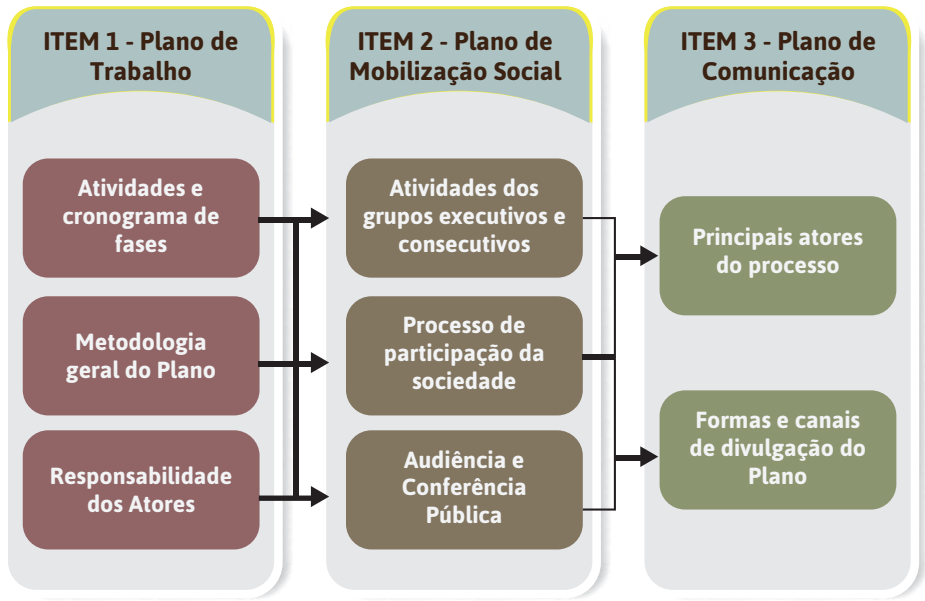
Fonte: Adaptado de Brasil, 1988, 1997, 2007, 2010.

Capítulo 1

METODOLOGIA UTILIZADA NO DESENVOLVIMENTO DO PMSB/ GOIÂNIA

Para a elaboração do PMSB/Goiânia foram desenvolvidas atividades iniciais que definiram a metodologia de trabalho do Plano considerando um sequenciamento de atividades, elaboração de Produtos (I a V), a mobilização da população promovendo a participação social e o processo de comunicação das ações de elaboração do Plano incluindo a divulgação dos resultados das ações de saneamento básico a serem implementadas ao longo dos 20 anos de vigência do Plano, abrangendo as suas atualizações.

Fluxograma de atividades desenvolvidas no planejamento do PMSB/Goiânia



Capítulo 2

Plano de Trabalho

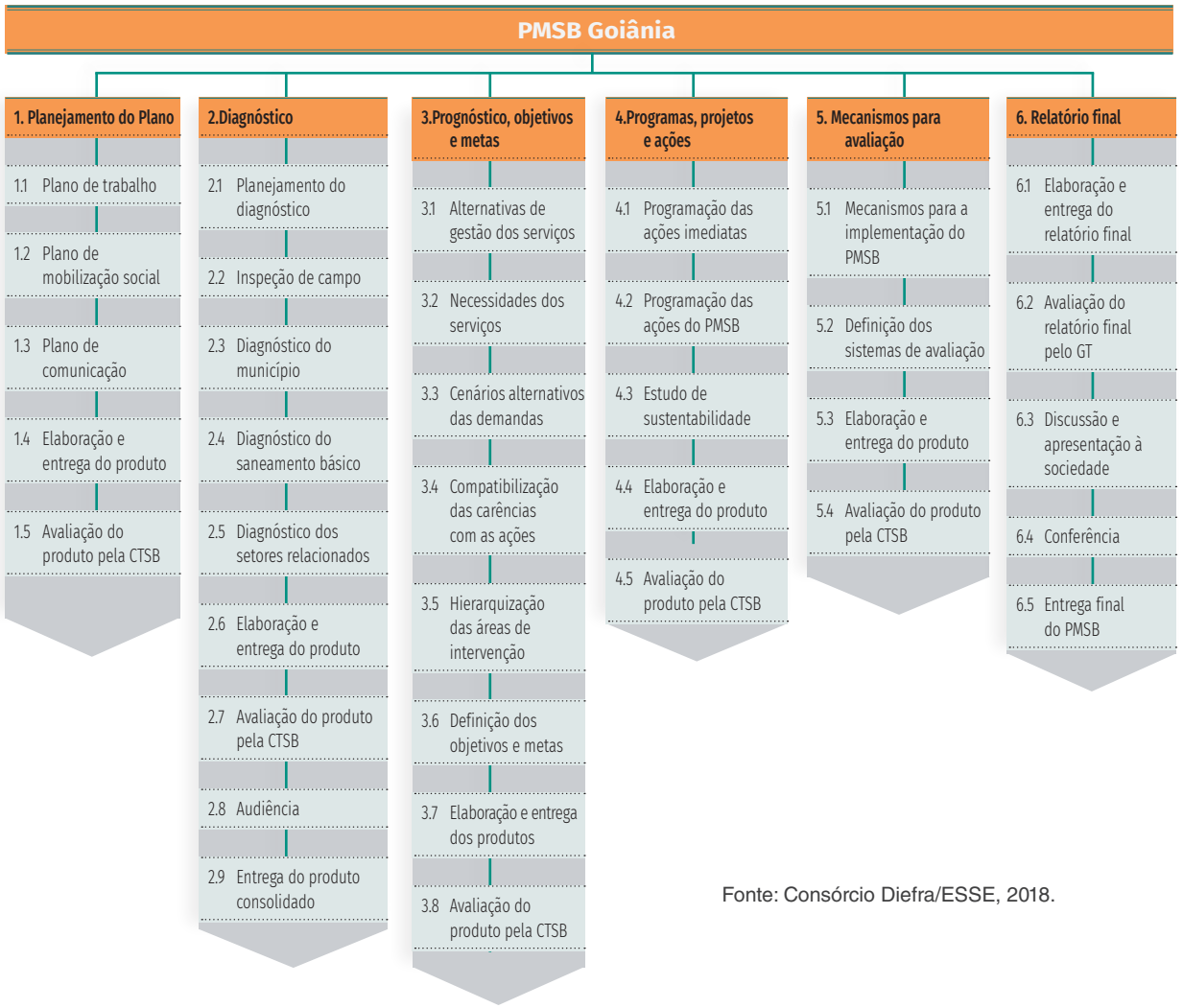
O Plano de Trabalho foi a primeira tarefa desenvolvida no planejamento do PMSB/Goiânia e teve como objetivo principal apresentar o *modus operandi* do trabalho, a partir dos debates iniciais da Consultoria com a CTSB - Comissão Técnica Permanente de Acompanhamento, Orientação e Fiscalização dos Serviços de Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, ou seja, representa a metodologia de trabalho geral do Plano.

Organograma das atividades de elaboração do Plano

No organograma do Plano de Trabalho constam as atividades que compuseram o PMSB/Goiânia, agrupadas nos produtos desenvolvidos.

Com a conclusão da elaboração do organograma do Plano de Trabalho foram norteados os trabalhos do núcleo técnico e as discussões e acertos entre a equipe da Consultoria e a CTSB. Na sequência foram iniciados os trabalhos técnicos necessários à elaboração dos Produtos (I a IV) e a execução das ações definidas como necessárias ao início da elaboração dos estudos técnicos do PMSB, representadas pela elaboração e execução dos Planos de Mobilização e de Comunicação.

Organograma de Atividades



Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2018.

Paralelamente ao desenvolvimento dos estudos necessários à elaboração do PMSB, em atendimento à legislação de referência, Lei n. 11.445/2007 e para o cumprimento dos objetivos do Plano em relação à participação da sociedade, foram implementadas as ações dos Planos de Mobilização Social e de Comunicação, pela equipe de Consultoria com o apoio da CTSB.

Atores envolvidos no processo de elaboração do PMSB

Diversos foram os atores envolvidos no processo de construção do Plano Municipal de Saneamento Básico de Goiânia, tendo responsabilidades específicas às funções exercidas.

Na esfera Federal destacam-se: a Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (SNSA) e a Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano (SRHU) ligadas ao Ministério das Cidades e Ministério do Meio Ambiente, respectivamente; o Ministério da Saúde, assim como a Fundação Nacional de Saúde (FUNASA); a Agência Nacional das Águas (ANA); o Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH).

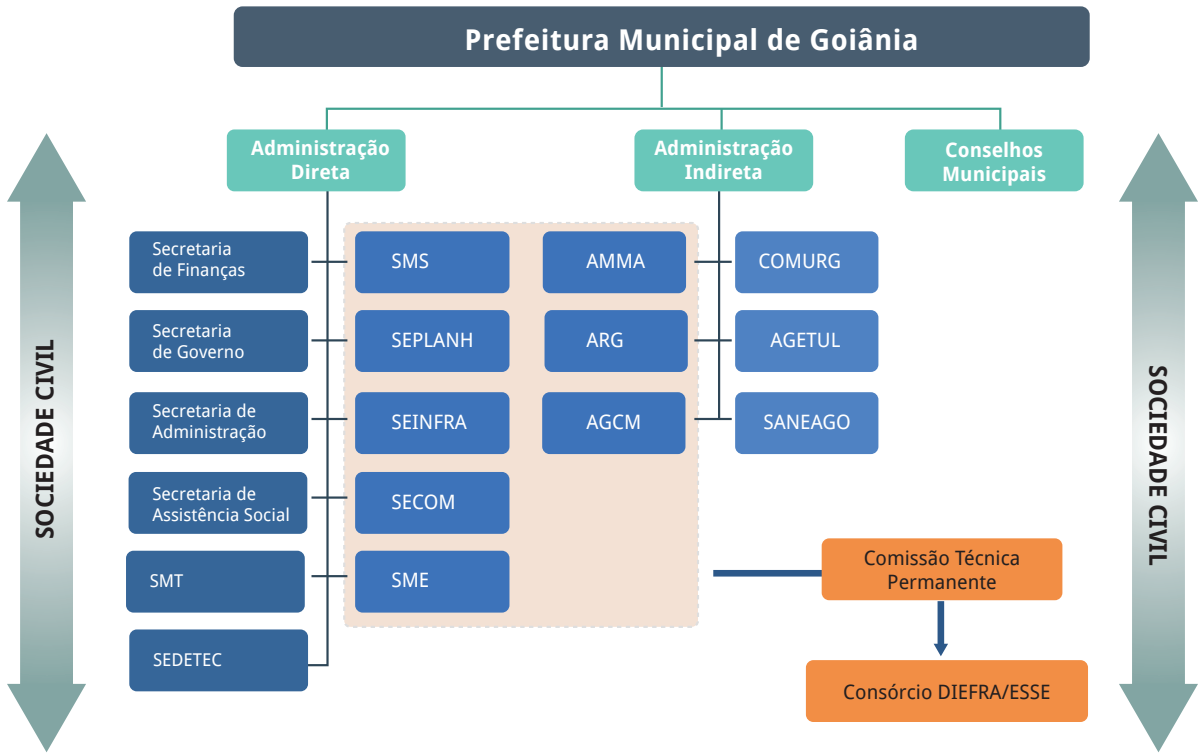
No plano estadual foram envolvidos os seguintes agentes: Secretaria de Meio Ambiente, Recursos Hídricos, Infraestrutura, Cidades e Assuntos Metropolitanos (SECIMA); Agência Goiana de Assistência Técnica, Extensão Rural e Pesquisa Agropecuária (EMATER); Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Científico e Tecnológico e de Agricultura, Pecuária e Irrigação (SED); Secretaria de Saúde (SES); e a Secretaria de Gestão e Planejamento (SEGPLAN).

Por fim, no âmbito municipal os principais agentes envolvidos estão descritos a seguir: Agência de Regulação, controle e fiscalização de serviços públicos (ARG), Companhia de Saneamento de Goiás S.A (SANEAGO), Companhia de Urbanização de Goiânia (COMURG), Secretaria Municipal de Assistência Social de Goiânia (SEMAS), Agência Municipal de Meio Ambiente (AMMA); Secretaria Municipal de Saúde (SMS); Secretaria de Comunicação (SECOM); Secretaria Municipal de Planejamento Urbano e Habitação (SEPLANH); e a Secretaria Municipal de Infraestrutura e Serviços Públicos (SEINFRA).

Há também instituições não governamentais como a Pró-Águas do Cerrado, que atua com projetos e ações na Bacia Hidrográfica do Rio Meio Ponte, universidades e faculdades, tanto no município quanto no entorno de Goiânia.

Movimentos socioambientais, associações e entidades da cidade e demais instâncias públicas de gestão como o Conselho do Meio Ambiente, Commam, o Codemetro, Conselho da APA do João Leite, o Comitê de Bacia do Meio Ponte e o Comitê de Bacia do Paranaíba.

Principais agentes municipais envolvidos no processo de construção do PMSB de Goiânia



Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2018.

Comissão Técnica de Acompanhamento

O Decreto n.032 de 03/01/2019 constituiu a Comissão Técnica Permanente de Acompanhamento, Orientação e Fiscalização dos Serviços de Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Goiânia (CTSB) contratada mediante o Processo Administrativo n. 59888477/2014.

De acordo com este Decreto a CTSB é composta pelos técnicos a seguir relacionados:

"I - Secretaria Municipal de Planejamento Urbano e Habitação – SEPLANH:

a) Ariel Silveira de Viveiros – matrícula n. 1320637
b) Diógenes Aires de Melo – matrícula n. 579386

II - Agência Municipal do Meio Ambiente – AMMA:

a) Antonio Júnio Gonçalves da Cruz – matrícula n. 983837
b) Giovane Moraes Toledo – matrícula n. 1112546
c) José de Moraes Neto – matrícula n. 973696

III - Secretaria Municipal de Infraestrutura e Serviços Públicos – SEINFRA:

a) Diego Cordeiro dos Santos – matrícula n. 1322460
b) Fabrício Fermanian de Menezes – matrícula n. 408310

IV - Secretaria Municipal de Saúde – SMS:

a) Cameron Capeletti da Silva – matrícula n. 1311913
b) Juliana Brasiel da Silva – matrícula n. 448486
c) Redi Calil Barbosa de Oliveira – matrícula n. 1040308

V - Agência de Regulação, Controle e Fiscalização de Serviços Públicos – ARG:

a) Eduardo Aires Batista – matrícula n. 1306871
b) Karla Kristina Silva Cavalcante – matrícula n. 794694
c) Byanna Cavalcante da Silva – matrícula n. 909467

VI - Agência da Guarda Civil Metropolitana de Goiânia – AGCM:

a) Francisco do Carmo Vieira – matrícula n. 245054
b) Marcos Júnio Cerqueira da Silva – matrícula n. 796107

VII - Secretaria Municipal de Comunicação – SECOM:

a) Hélio Moreira Borges – matrícula n. 217549
b) Mayara Kelly dos Reis Chagas – matrícula n. 115612" (GOIÂNIA, 2019)

A Presidência do CTSB ficou a cargo do presidente da Agência de Regulação, Controle e Fiscalização de Serviços Públicos – ARG, responsável pela coordenação dos trabalhos:

- Paulo César Pereira.

Consultoria Contratada

A consultoria contratada foi formada pelo Consórcio Diefra e ESSE Engenharia e Consultoria, ambas lotadas em Belo Horizonte/MG.

Plano de mobilização social

O Plano de Mobilização Social foi elaborado e implementado com o objetivo de estimular a participação da sociedade em todo o processo de construção do PMSB e garantir a corresponsabilidade entre o órgão público e a comunidade.

Objetivos

- Divulgar a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Goiânia;
- envolver e sensibilizar a população e seus representantes na discussão das potencialidades e dos problemas de saneamento básico no município e suas implicações na qualidade de vida;
- sensibilizar a sociedade, por meio de uma reflexão crítica rumo às mudanças culturais e sociais e à preservação e conservação ambiental necessárias para adoção de uma política de saneamento básico;
- estimular os diversos atores sociais a participarem do processo de gestão ambiental;
- sensibilizar e motivar a comunidade na participação das atividades referentes ao PMSB;
- levantar diretrizes e propostas para soluções de problemas locais, através da manifestação popular.

Público alvo

O Plano de Mobilização Social foi elaborado de forma a envolver a população do município de Goiânia. De forma específica alguns atores tiveram uma atuação direta e efetiva, quer seja por representar uma entidade ou órgão de governo municipal, quer seja por vontade própria de participar efetivamente do processo.

Os públicos que exerceram um papel efetivo foram os membros da CTSB, membros das Associações Comunitárias, membros de Instituições e membros de Comissões representantes da Sociedade Civil.

Atividades Desenvolvidas e Planejadas no Plano de Mobilização Social

Atividades de Mobilização Social Desenvolvidas



EVENTO DE ABERTURA

OBJETIVOS

- Fazer o lançamento público da elaboração do PMSB.
- Dar conhecimento a população sobre os componentes do saneamento.
- Apresentar a evolução dos componentes do saneamento do município ao longo do tempo.
- Sensibilizar a população sobre a importância da participação popular na elaboração popular na elaboração do PMSB.

TEMAS

- O que é Saneamento Básico ?
- para o município de Goiânia.
- Linha do tempo do saneamento básico no município, contendo os quatro componentes.
- Importância e formas de participação no PMSB.

PÚBLICO-ALVO

- População do município de Goiânia.

LOCAL

- Prefeitura Municipal de Goiânia.

DATA E HORÁRIO

- 20 de agosto de 2018 às 9:00h.

EQUIPE RESPONSÁVEL

- Consórcio Diefra/ESSE e CTSB.

WORKSHOP

OBJETIVOS

- Capacitar os membros da comissão e demais representantes do poder público quanto a importância do PMSB e açoes a serem realizadas para o sucesso do mesmo.
- Criar uma rede de parceiros na divulgação do Plano junto a população.
- Trazer ao grupo do debate sobre o direcionamento do PMSB de Goiânia.

TEMAS

- O que é o PMSB ?
- Importância do PMSB para o município de Goiânia.
- Importancia da participação popular na elaboração do PMSB.
- Definição de estratégias de participação de grupos na divulgação do PMSB.

PÚBLICO-ALVO

- Gestores da Educação.
- Gestores das Ubs/UAPS.
- Integrantes da Comissão permantente.
- Outras Secretarias ou entidades indicadas pelo GT.

LOCAL

- Prefeitura Municipal de Goiânia.

DATA E HORÁRIO

- 28 de agosto de 2018 de 8:00h às 12:00h.

EQUIPE RESPONSÁVEL

- Consórcio Diefra/ESSE e CTSB.

AUDIÊNCIA PÚBLICA

OBJETIVOS

- Apresentar o PMSB e seus objetivos.
- Apresentar os produtos (diagnóstico) que foram elaborados até o momento.
- Divulgar as próximas fases do PMSB.
- Referendar os principais problemas nos setores de saneamento.
- Colher sugestões para análise e possível incorporação ao PMSB.

TEMAS

- Saneamento Básico.
- PMSB de Goiânia.
- Diagnóstico da situação do saneamento básico em Goiânia.
- Fases posteriores do PMSB.

PÚBLICO-ALVO

- População do município de Goiânia.

LOCAL

- Auditório do CREA.

DATA E HORÁRIO

- 19 de dezembro de 2018 de 9:00h às 12:00h.

EQUIPE RESPONSÁVEL

- Consórcio Diefra/ESSE e CTSB.

CONFERÊNCIA MUNICIPAL DE SANEAMENTO

OBJETIVOS

- Apresentar o PMSB para a população.
- Ouvir a opinião da sociedade civil organizada, políticos e população sobre o PMSB.
- Referendar o PMSB junto à população.

TEMAS

- PMSB de Goiânia.

PÚBLICO-ALVO

- População do município de Goiânia.

LOCAL

- Câmara Municipal de Goiânia.

DATA E HORÁRIO

- 30 de maio de 2019 de 9:00h às 12:00h.

EQUIPE RESPONSÁVEL

- Consórcio Diefra/ESSE e CTSB.

Plano de Comunicação Social

O Plano de Comunicação teve como objetivos principais divulgar o processo de elaboração, disponibilizar as informações geradas nos estudos realizados, estimular a participação da sociedade na concepção do Plano, as ações adotadas para a regulação dos serviços de saneamento do município de Goiânia, além de demonstrar a esta população as ferramentas de fiscalização que poderão ser utilizadas pelos seus representantes.

Grupos de atividades que compuseram o Plano de Comunicação Social



Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2018.

Objetivos

- Produção e preservação de uma comunicação entre os diversos públicos envolvidos no projeto e a equipe responsável pelo PMSB/ Goiânia;
- estabelecimento de um processo informativo visando à divulgação do Plano Municipal de Saneamento e de suas características;
- divulgação ampla do processo, as formas e os canais de participação da sociedade e informar os objetivos do Plano Municipal de Saneamento Básico;
- disponibilização das informações necessárias à participação qualificada da sociedade nos processos decisórios do Plano;
- convocação e estimulo a todos os segmentos sociais a participar do processo de planejamento dos serviços de saneamento básico;
- divulgação amplamente o processo, as formas e canais de participação e informar os objetivos e desafios do Plano;
- criação de canais de interligação da equipe de elaboração do PMSB e o público alvo de cada atividade de mobilização social;
- veiculação de informações sobre o PMSB utilizando canais de comunicação mais acessíveis e de maior abrangência.

Público Alvo do Plano de Comunicação Social



Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2018.

Informações priorizadas no Plano de Comunicação



Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2018.

Exemplos de Materiais de Divulgação Utilizados no Plano de Comunicação Social



Modelo de banner



Modelo de banner





Modelo de faixa



Modelo de cartaz

Modelo de banner

Atividades Desenvolvidas no Plano de Comunicação Social

Veiculação de informativos

Justificativa

Considerando que a população de Goiânia deverá manter-se informada durante todo o processo de elaboração do Plano, torna-se fundamental que sejam elaborados materiais informativos a serem distribuídos.
A comunicação escrita e visual torna-se relevante para promover a interação entre os grupos de interesse, funcionando como um ponto de comunicação permanente.

Objetivos

Convidar a população para as reuniões e demais eventos de modo a mantê-la informada de cada uma das fases do Plano.
Divulgar informações sobre o saneamento básico através de *releases* e *folders* a serem distribuídos junto a população.
Divulgar as formas de comunicação do PMSB (através de sites, mídias e redes sociais e e-mail) de modo a manter abertos os canais de interlocução.

Prioridades

Deverão ser elaborados informativos durante as fases II, III e VI, ou sempre que houver alguma outra atividade associada que necessite de uma comunicação deste porte.

Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2018.

Veiculação via site, redes sociais

Justificativa

A Prefeitura de Goiânia possui um site corporativo (www.goiania.go.gov.br) no qual estabelece um contato direto com a população, bem como a seus funcionários. Considerando que este site já é referência para o público, torna-se importante incorporar a ele informações acerca do PMSB/GO e das formas de comunicação com a equipe do Plano. Também as mídias e redes sociais oficiais são veículos de grande abrangência em Goiânia que deverão ser utilizadas para a divulgação do Plano.

Objetivos

Divulgar as ações do PMSB em suas várias etapas e produtos.
Abrir mais canais para a comunicação entre a população e o Plano (no site também poderão ser incorporadas informações a respeito das pré-conferências).
Divulgar os questionários de saneamento básico no site da Prefeitura.
Divulgar a política do saneamento básico.

Prioridades

Estas ações serão desenvolvidas durante todo o período de elaboração do Plano de Saneamento Básico, sendo que a Política Municipal (Lei ou Decreto) deverão estar em constante atualização, desde o período de discussão até sua aprovação final.

Canal de comunicação direta e indireta: e-mail, mailing

Justificativa

Considerando a necessidade de manter um bom relacionamento entre as partes, recomenda-se a instituição de um canal de comunicação direto. Este será composto por um mailing e e-mail. Ressalta-se que uma parcela da população é desprovida de computador ou do conhecimento técnico deste. Assim, deve-se proporcionar outro meio para que esse público envie suas opiniões. Esse meio será a aplicação de questionários.

Objetivos

Registrar formalmente as sugestões e solicitações da população, encaminhadas através de fichas a serem preenchidas, questionários preenchidos;
Facilitar e socializar a comunicação.
Garantir canal de comunicação permanente entre a população e o Plano através do link “fale conosco” no site da Prefeitura.
Servir de um instrumento rápido de contato com o público.

Prioridades

Este canal de comunicação atuará durante todo o período de elaboração do Plano de Saneamento Básico.

Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2018.

Na sequência é apresentado o quadro com o resultado das eleições realizadas para delegado e suplente que representam cada Região.

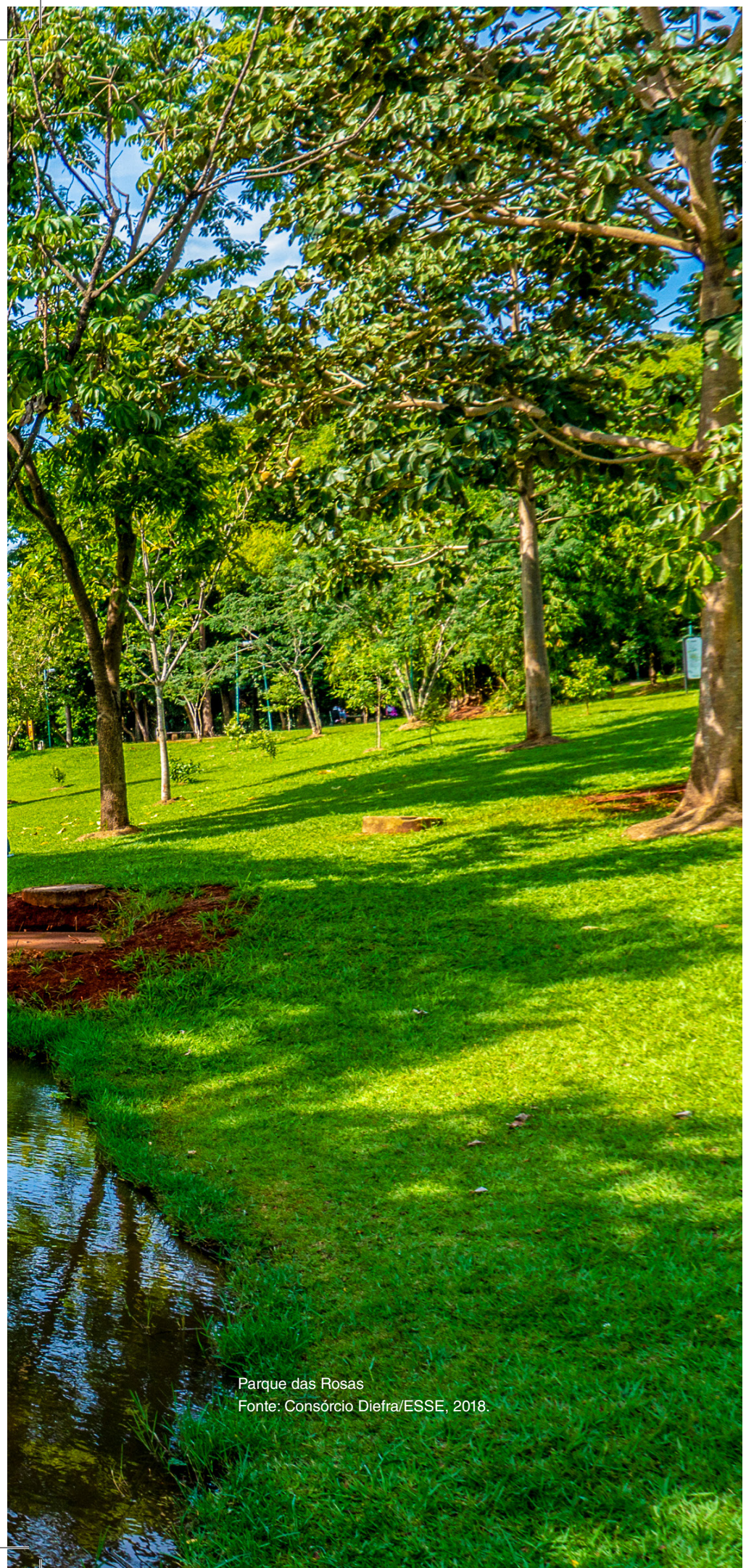
Região	Delegado	Suplente
CENTRAL	Jairo Rocha Branquinho	Agnaldo Moreira Pinto
SUL	Janete Ferreira dos Santos	Meire de Fátima Fernandes
SUDOESTE	Elaino Soares Nunes	Aduvaci Mariano da Silva
OESTE	Delmar Camilo da Silva	Claudiomiro Barbosa Dias
NOROESTE	Divino Brandão	Vanda Lucia Neves de Souza Veras
NORTE	João Olimpio Trindade Paneago	Silmara Epifanêa de Castro Carvalho
LESTE	Witney Reinande de Souza Araujo	Raquel Alves de Paula Franco

Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2018

Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2018.

PRODUTO II

Diagnóstico da situação da prestação dos serviços de saneamento básico e seus impactos nas condições de vida e no ambiente natural



Parque das Rosas
Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2018.

Introdução

O diagnóstico apresentado no PMSB/Goiânia contém a caracterização geral do município de Goiânia contemplando aspectos legais, políticos, econômico-financeiros e institucionais, condições socioeconômicas e infraestrutura, aspectos ambientais, características físicas, aspectos legais, aspectos urbanos e condições atuais de saneamento básico.

A metodologia utilizada foi baseada na pesquisa de dados primários e secundários, constituidos por visitas técnicas ao Município, avaliação dos componentes do saneamento, reuniões técnicas e entrevistas com técnicos vinculados a cada setor do saneamento.

Capítulo 1

CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO DE GOIÂNIA

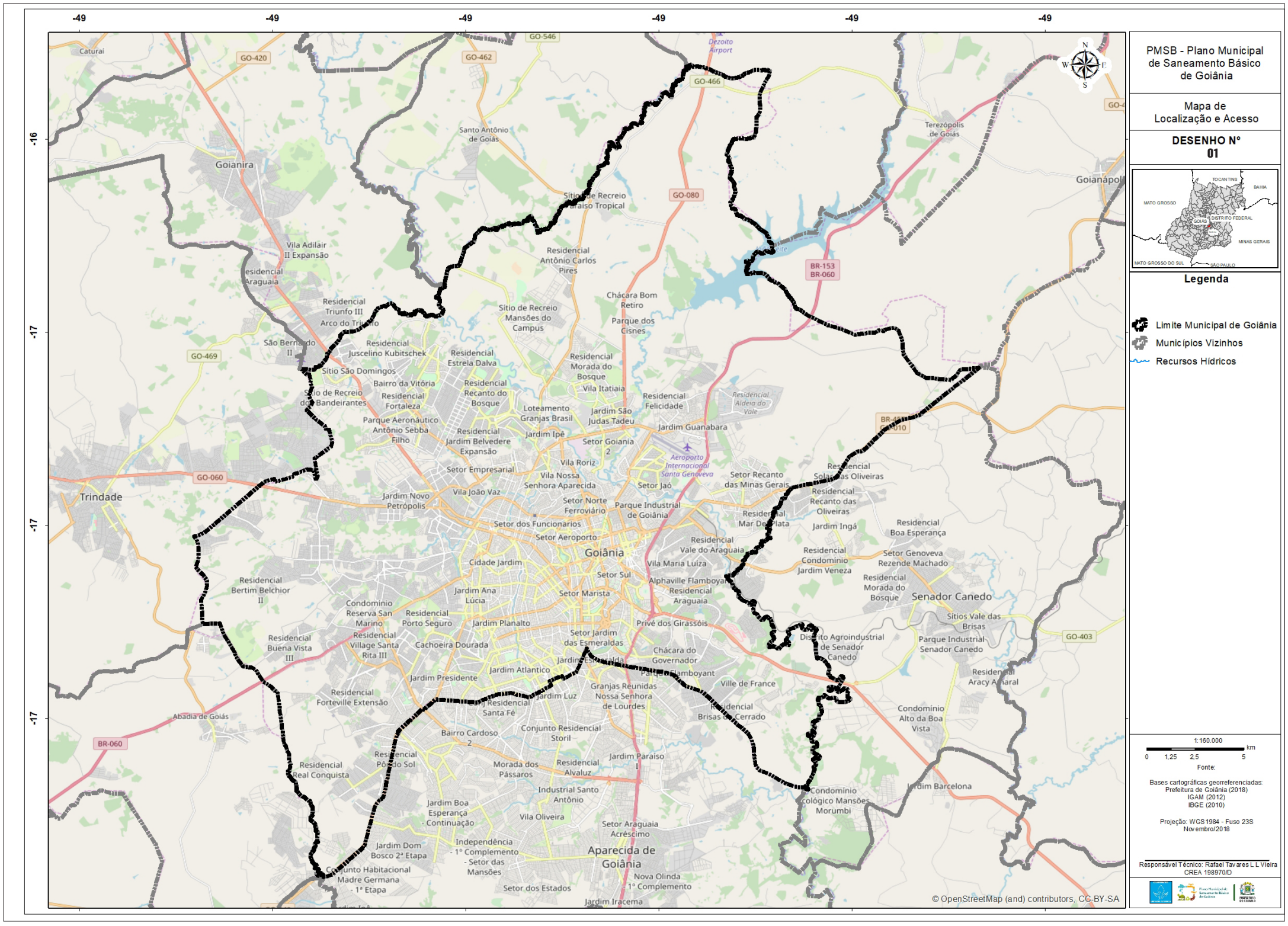
Aspectos Locacionais

O município de Goiânia está localizado na porção central do Estado de Goiás, inserido na bacia hidrográfica do rio Meia Ponte. O município situa-se na latitude de 16º 40’ 43” e na longitude de 49º 15’ 14”, tendo altitudes que variam de 700 a 1000 m. (IMB, 2009).

Goiânia se localiza no entroncamento entre a BR-153 e a BR-060, distando 203 km de Brasília, 1.346 km do Rio de Janeiro, 874 km de Belo Horizonte e 943 km de São Paulo. (DISTÂNCIA ENTRE CIDADES, s.d.).

O Município possui uma área de 716,34 km^2, divididos, segundo o Plano Diretor (PREFEITURA DE GOIÂNIA, 2018) em uma macrozona urbana e oito macrozonas rurais.

O atual território do município é limitado a noroeste com Goianira, a norte com Santo Antônio de Goiás, a nordeste com Nerópolis e Goianápolis; a sul com Aparecida de Goiânia; a leste com Senador Canedo; a oeste com Trindade e a sudoeste com Abadia de Goiás.



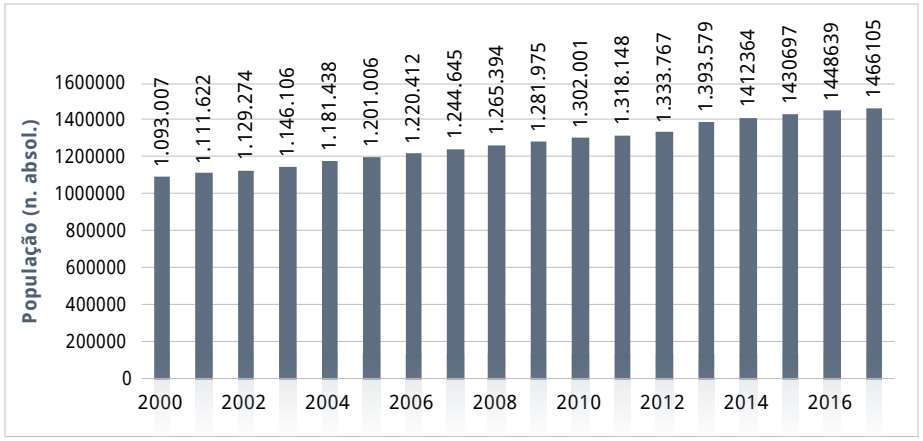
Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.

ASPECTOS DEMOGRÁFICOS

População por Situação Locacional

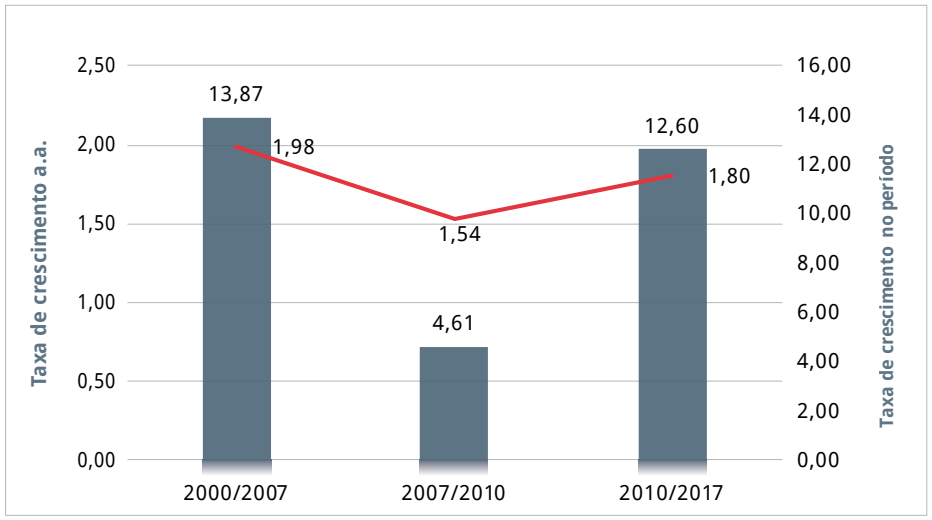
Entre 2000 e 2017 a evolução da população total de Goiânia foi de 34,14% (2,0% a.a.), saltando de 1.093.007 para 1.466.105 habitantes representando um considerável aumento populacional.

Evolução da População Total de Goiânia – 2000 a 2017



Fonte: Adaptado de IBGE, 2000 a 2017.

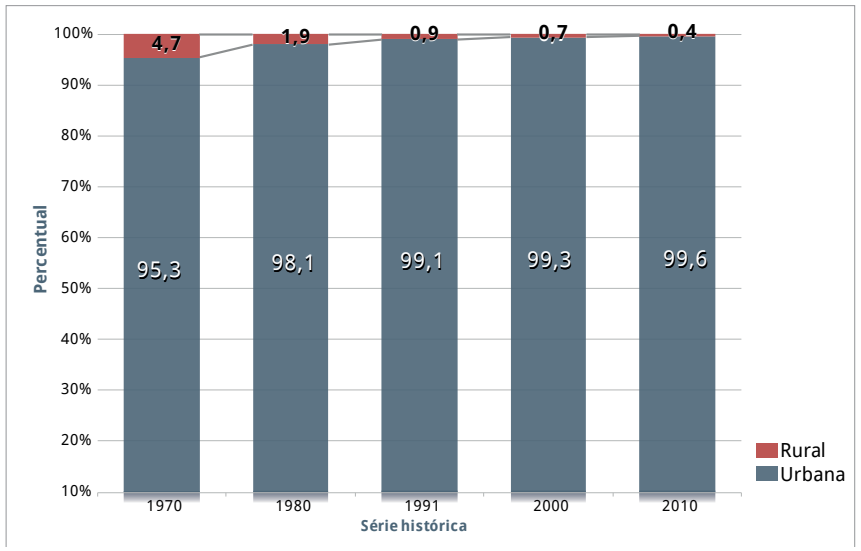
Evolução da População de Goiânia – 2000 a 2017



Fonte: Adaptado de IBGE, 2000 a 2017.

No que diz respeito à localização desta população, o Censo de 2010 mostrou que 99,6% dos habitantes do município de Goiânia já se inseriam na zona urbana.

Evolução da População Urbana e Rural de Goiânia – 1970 a 2010



Fonte: Adaptado de IBGE/Sidra, 1970 a 2010.

População por Faixa Etária e Gênero

Goiânia apresenta uma pirâmide em envelhecimento, marcada pela diminuição da taxa de natalidade e ampliação da esperança de vida ao nascer que cresceu 2,6 anos na última década para 72,7,em 2000. A população por sexo mostra um leve predomínio das mulheres (52%) sobre os homens (48%) segundo dados do censo de 2010 publicado pelo IBGE.

Densidade Demográfica

A densidade demográfica em 2010 esta era de 1.791,22 hab/km^2 seguindo a estimativa do IBGE para 2017 a densidade demográfica saltou para 2.016,98 hab/km^2, representando um aumento de 12%.

O grau de urbanização alcançou 99,6% indicando que o espaço do município está praticamente ocupado pelo urbano.

ASPECTOS SOCIAIS E DE INFRAESTRUTURA

Educação

De acordo com dados do Pnud, Ipea (2013), em 2010, 90,0% da população de 6 a 17 anos do município estava cursando o ensino básico regular com até dois anos de defasagem idade-série. O Ensino no município atende a Educação Infantil, Ensino Fundamental, Educação de Adolescentes, Jovens e Adultos (EAJA) e Educação Especial. Do total de 361 instituições educacionais existentes em Goiânia, 178 são municipais (sendo 31 CMEIs e 147 escolas municipais).

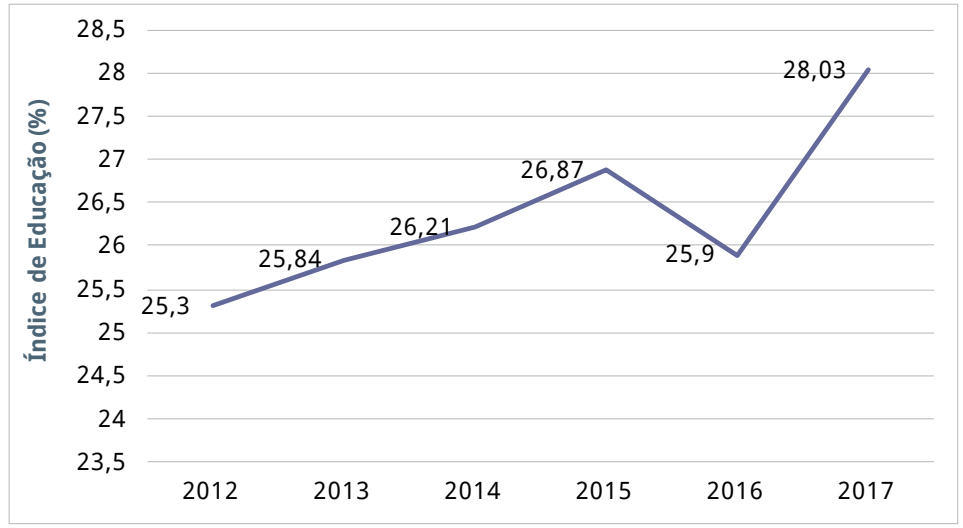


E.M. Vila Curitiba.
Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2018.

O ensino médio é atendido pelo Estado que conta com 71 estabelecimentos, além de três federais e 87 escolas privadas, somando um total de 161 estabelcimentos com o registro de 50.038 matrículas,no ano de 2017.

Quanto ao ensino superior, Goiânia conta com três instituições públicas e mais de 20 instituições privadas que atendem à população da capital, da Região Metropolitana, bem como do Estado de Goiás.

Evolução do Índice de Educação do Município de Goiânia



Fonte: TCGO, 2018.

Segurança

O município conta com a Comissão Municipal de Defesa Civil (COMDEC) que integra a Agência da Guarda Civil Metropolitana de Goiânia (AGCM/GO), com uma guarda municipal que possui um efetivo de 1.464 guardas civis metropolitanos. Também possui uma estrutura de proteção ao menor, à mulher e ao cidadão.

Outros órgãos de Segurança Pública: Superintendência Regional de Policia Federal – Goiás, Policia Militar do Estado de Goiás, Corpo de Bombeiro Militar do Estado de Goiás, Defesa Civil Estadual e Policia Civil do Estado de Goiás.

Energia e Comunicação

A concessionária de energia elétrica do município de Goiânia é a Enel Distribuição Goiás. O município responde pelo maior consumo de energia elétrica no Estado de Goiás. Em 2017 o consumo total aumentou em 20,83% considerando o período de 7 anos (2010-2017), acompanhando o crescimento do número dos consumidores (19,44%).

Quanto à comunicação o município é bem servido por Jornais impressos de circulação local que totalizam 8, emissoras de rádio (28) e de TV (18).



Subestação da ENEL.
Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.



Vista parcial de Goiânia iluminada.
Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019

Quanto aos serviços de telefonia móvel e fixo, Goiânia é servido por operadoras como: Oi, Claro, TIM, Vivo.

Transportes e Acessos

O município de Goiânia é servido pela BR-153, a BR-060 . A BR-153 intercepta as margens da sede urbana, conectando-a ao norte e ao sul do país e se encontrando com a BR-060, que liga o município a Brasília, num extremo, e a Mato Grosso do Sul, no outro, prosseguindo até à fronteira entre o Brasil e o Paraguai.

Goiânia também conta um Aeroporto Internacional, o Santa Genoveva - Goiânia, de onde partem voos regulares para várias cidades brasileiras e com capacidade para receber até 3, 5 milhões de passageiros/ano.



Aeroporto Santa Genoveva – Goiânia.
Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.

O transporte rodoviário intermunicipal faz-se principalmente a partir do Terminal Rodoviário de Goiânia, situado no Centro, e também conta com o Terminal Rodoviário de Campinas, que está localizado no setor Campinas.

Em termos urbanos, Goiânia conta com um sistema viário bastante desenvolvido. De maneira geral os acessos bairro-centro e as ligações bairro-bairro, podem ser realizadas diretamente através de avenidas largas e de escoamento rápido.

A malha cicloviária integra o projeto de mobilidade do município que desde 2016 possuía 14,3 quilômetros de ciclofaixas, 7,6 de ciclorrotas e 5,7 de ciclovias implantadas, além de outros 8,1 quilômetros de ciclovias em execução. Há também os Paraciclos (estacionamentos para bicicletas) instalados nos parques Vaca Brava e Areião. Nos 14 terminais de ônibus em Goiânia e região metropolitana, também existem bicicletários com cerca de 900 vagas, que permitem a integração dos ciclistas com o transporte coletivo.



Av. Anhanguera.
Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2018.

Cultura e Lazer

No que se refere à cultura em Goiânia, esta é bastante diversificada. O município conta com várias opções para todas as gerações, sendo referência para a música sertaneja.

Destaca-se o cinema e o teatro, a existência de oito centros culturais e diversas bibliotecas públicas e privadas instaladas em diferentes pontos da cidade. Goiânia, atualmente, possui seis museus, o Memorial do Cerrado e um planetário.

Goiânia conta 122 feiras livres cadastradas pela Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico, Trabalho, Ciência e Tecnologia (SEDETC) e sete mercados municipais.

Além dos estádios, quatro ao todo, e de ser a sede de cinco clubes de futebol de Goiás, o município conta com vários ginásios esportivos, como o Rio Vermelho, com uma capacidade para 4.500 pessoas e o Goiânia Arena, utilizado principalmente para shows e eventos.

Merece destaque a existência de 36 parques urbanos e 228 e áreas verdes e de unidades de conservação criadas, além do Parque Linear do Programa de Saneamento e Requalificação Ambiental do Município de Goiânia (PUAMA) e de 4 Unidades de Conservação de Uso Sustentável (3 APAs e uma RPPN).

Em suma, Goiânia possui como potencialidade os parques urbanos, tanto do ponto de vista social quanto do sanitário. São áreas que vêm sendo objeto de atenção do poder público na medida em que ao atrair a população para o lazer, os coloca como responsáveis por cuidar das áreas verdes evitando acúmulo de resíduos, ocupação em APP, bem como da contaminação por efluentes.



Centro Oscar Niemeyer.
Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.



Plaentário de Goiânia.
Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.



Parque Lago das Rosas – Setor Oeste.
Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.

CAPÍTULO 2

ASPECTOS LEGAIS, POLÍTICOS, INSTITUCIONAIS E DE GESTÃO DOS SERVIÇOS

LEGISLAÇÃO FEDERAL, ESTADUAL

O marco da regulação do saneamento no Brasil foi estabelecido através da Lei Federal n.11.445 de 2007, que trata das diretrizes para as políticas de Saneamento Básico no País.

Principais Legislações Federais Sobre Saneamento

LEGISLAÇÃO FEDERAL	DESCRIÇÃO
Lei n. 9433/1997	Institui no Brasil a Política Nacional dos Recursos Hídricos.
Lei n. 9605/1998	Lei de Crimes Ambientais.
Lei n. 9.966/2000	Dispõe sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamentos de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional.
Lei n. 9.974/2000	Altera a Lei n. 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre (...), o destino final dos resíduos e embalagens, (...), e dá outras providências.
Lei n. 10.257/2001	Estatuto da Cidade - Estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências.
Lei n. 11.445/2007	Lei Nacional do Saneamento Básico.
Lei n. 12.305/2010	Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Fonte: Brasil, 1997, 1998, 2000, 2001, 2007, 2010.

Principais Legislações Estaduais Sobre Saneamento

LEGISLAÇÃO ESTADUAL	DESCRIÇÃO
Lei n. 14.248/2002	Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos e dá outras providências.
Lei n. 14.475/2003	Dispõe sobre a criação da Agência Goiana de Águas e dá outras providências.
Lei n. 19.453/2016	Institui a Política Estadual de Saneamento Básico e da outras providências.
Decreto n. 5.292/2000	Normatiza a ação da Agência Goiana de Regulação, Controle e Fiscalização de Serviços Públicos – AGR sobre as atividades que especifica, da Saneamento de Goiás S/A – Saneago.
Decreto n. 5.580/ 2002	Dispõe sobre a organização do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Meia Ponte - Cobamp e dá outras providências.
Decreto n. 6.276/2005	Regulamenta a Lei n. 14.939/2004, que dispõe sobre o marco regulatório da prestação dos serviços de abastecimento de água e esgoto sanitário e cria o Conselho Estadual do Saneamento – Cesan.
Decreto n. 7.319/2011	Institui o grupo de trabalho interinstitucional do Plano Estadual de Saneamento Básico e dá outras providências.

Fonte: Goiás, 2000, 2002, 2003, 2005, 2011, 2016.

LEGISLAÇÃO MUNICIPAL

Entre os importantes instrumentos que norteiam a gestão municipal e tratam do saneamento estão a Lei Complementar n. 014 de 29 de dezembro de 1992, o Decreto n. 2.135 de 14 de setembro de 1994, que instituiu e regulamentou respectivamente o Código de Posturas de Goiânia e a Lei Complementar no 171 de 17 de dezembro de 2007 que institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano

O Plano Diretor, por sua vez, normatiza o crescimento e funcionamento das cidades. Este constitui um instrumento básico referencial para a política municipal de desenvolvimento urbano. Através do Plano Diretor orientam-se agentes públicos e privados que atuam na produção e gestão da cidade.

Principais Legislações Municipais Sobre Saneamento

LEGISLAÇÃO MUNICIPAL	DESCRIÇÃO
Lei n. 9.787/ 2016	Fica o Poder Executivo Municipal de Goiânia autorizado a estabelecer com o Governo do Estado de Goiás a gestão associada para a prestação, planejamento, regulação e fiscalização dos serviços de saneamento básico, integrado pela infraestrutura, instalações operacionais e serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, em seu território, em conformidade com o disposto nos artigos 175 e 241 da Constituição Federal.
Lei Complementar n. 171/2007	Dispõe sobre o plano diretor e o processo de planejamento urbano do município de Goiânia e dá outras providências (está em processo de revisão).
Lei n. 9.753/2016	Cria a ARG – Agência de Regulação, Controle e Fiscalização dos Serviços Públicos de Goiânia.
Lei n. 9.787/2016	Cria o Conselho de Saneamento de Goiânia.
Decreto n. 32/2019	Constitui a Comissão Técnica Permante de Acompanhamento, Orientação, Fiscalização dos Serviços de Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Goiânia (CTSB).

Fonte: Goiânia 2007, 2016, 2019.

ASPECTOS POLÍTICOS E INSTITUCIONAIS

Situação Institucional

Quanto à titularidade dos serviços de saneamento básico, a Lei Federal n. 11.445/2007 não declara de forma expressa tal atribuição. Embora a Constituição Federal em seu artigo 30, Inciso I, defina claramente o Município como competente para legislar sobre assuntos de “interesse local”, a titularidade em regiões metropolitanas ficou por muito tempo indefinida.

A Lei estabelece apenas que o titular poderá delegar organização, regulação e fiscalização (artigo 241, CF e Lei n. 1.107/05, art 8º). Dispõe ainda que esse titular, quando definido, deve, de acordo com o artigo 9º da Lei Federal n. 11.445/2007:

- elaborar o Plano de Saneamento Básico do município;
- prestar diretamente ou autorizar a delegação dos serviços e definir o ente responsável pela sua regulação e fiscalização;
- adotar procedimentos adequados à saúde pública;
- fixar direitos e deveres dos usuários;
- estabelecer mecanismos de controle social;
- estabelecer sistemas de informações sobre serviços articulados com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento (SNIS);
- intervir e retomar a operação dos serviços delegados, por indicação da entidade reguladora, nos casos e condições previstos em lei e nos documentos contratuais. Nesse caso, a prestação de serviços públicos de saneamento básico por entidades que não integram a administração do titular, depende da celebração de contrato. Não são considerados contratos os convênios, os termos de parceria ou outros instrumentos de natureza precária (Artigo 10).

De acordo com a Lei Federal n. 11.445/2007 o papel do Estado se baseia na seguinte estrutura:

Estrutura e Papel do Estado



Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2018.

A Lei Federal n. 11.445/2007 ainda preconiza que a atividade de planejar os serviços é função indelegável só exercida pelo titular dos serviços, no caso, o executivo municipal, ou este em consonância com o Estado e outros municípios quando o serviço for de interesse macrorregional.

Um sistema municipal de planejamento dos serviços de saneamento básico deve contemplar os instrumentos obrigatórios da Lei, e ainda outros que podem ser agregados.

Deste modo, o ambiente político institucional, quando se trata do ambiente saneamento e saúde, deve ser sempre o mais claro e consistente possível, adotando-se sempre regras voltadas ao bem-estar da população e a um serviço de qualidade.

Organização Municipal

A Prefeitura Municipal de Goiânia situa-se na Av. do Cerrado, n. 999, Park Lozandes, Paço Municipal, – Goiânia – GO, CEP.74884-092 – Tel.: 3524 6397, E-mail: goianiafuturo@gmail.com.

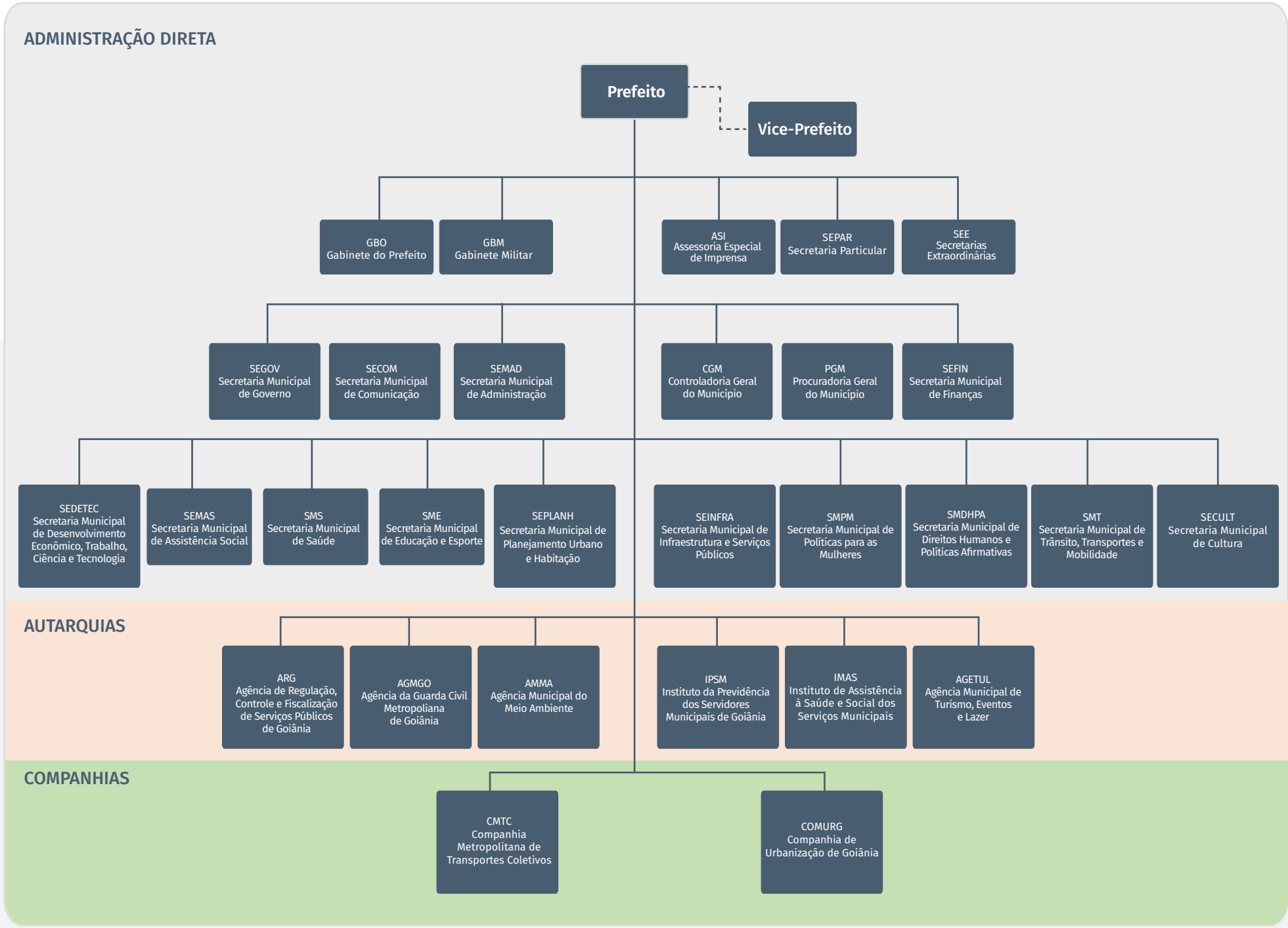
A atual gestão possui diversas Secretarias que compõem seu quadro funcional. Para regulamentar este quadro funcional, foi aprovado em 03 de junho de 2015 a Lei complementar n. 276, que dispõe sobre alterações na estrutura organizacional do Poder Executivo do Município de Goiânia e dá outras providências.

De acordo com esta Lei Complementar, a organização administrativa do Poder Executivo Municipal e o modelo de gestão estão configurados como descrito no organograma.



Vista do prédio da Prefeitura Municipal de Goiânia.
Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.

Organograma do Poder Executivo do Município de Goiânia.



Fonte: Prefeitura de Goiânia, 2018.





Fonte: SANEAGO, 2018.

Especificamente, quanto aos serviços de saneamento estes podem ser ofertados, atualmente, por meio de três formas:

- prestação direta, por órgão da administração central ou entidade da administração descentralizada;
- prestação indireta por concessão ou permissão precedida de licitação pública;
- prestação indireta por concessão ou permissão por gestão associada com entes públicos, via convênio de cooperação ou consórcio público e contrato de concessão. (BRASIL, 1998)

Em Goiânia, a gestão dos serviços está assim atribuída:

- os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário estão, na forma de concessão por gestão associada, sob a responsabilidade da Saneago – Saneamento de Goiás S.A;
- os serviços de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, na forma de prestação direta, são de responsabilidade da Seinfra - Secretaria Municipal de Infraestrutura e Serviços Públicos de Goiânia;
- a limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, na forma de concessão sob a égide da Lei n. 8.987/97 precedida de licitação, ficam a cargo da Comurg - Companhia de Urbanização de Goiânia.

Normas de Fiscalização

A prestação de serviços de saneamento, constitui um monopólio natural, independentemente de a entidade operadora pertencer ao titular dos serviços ou atuar mediante concessão.

A introdução da atividade de regulação constitui um fator importante para dirimir o natural conflito de interesses na gestão dos serviços públicos entre os principais stakeholders que são:

- o poder público titular dos serviços busca moldar os interesses da gestão à continuidade político-eleitoral (populismo, projeto de poder);
- o usuário deseja a menor tarifa possível ou até mesmo impossível e,
- a operadora necessita manter o seu equilíbrio econômico-financeiro para atender com qualidade o fornecimento dos serviços.

Para dirimir este conflito, a Lei Municipal n. 9.753 de 12 de fevereiro de 2016 estabelece a participação da Agência Reguladora.

A atuação da agência reguladora, certamente exigirá o cumprimento de processos de governança e inibirá as intervenções indevidas, na hipótese de que algum dos agentes envolvidos venha a ameaçar o equilíbrio do conjunto.

Salienta-se ainda que a atividade regulatória é prerrogativa do Ente Público, que pode, no entanto, ser prestada diretamente pelo titular do serviço ou delegada a ente público de outra esfera federativa dentro do seu Estado.

Conceituação do Marco Legal

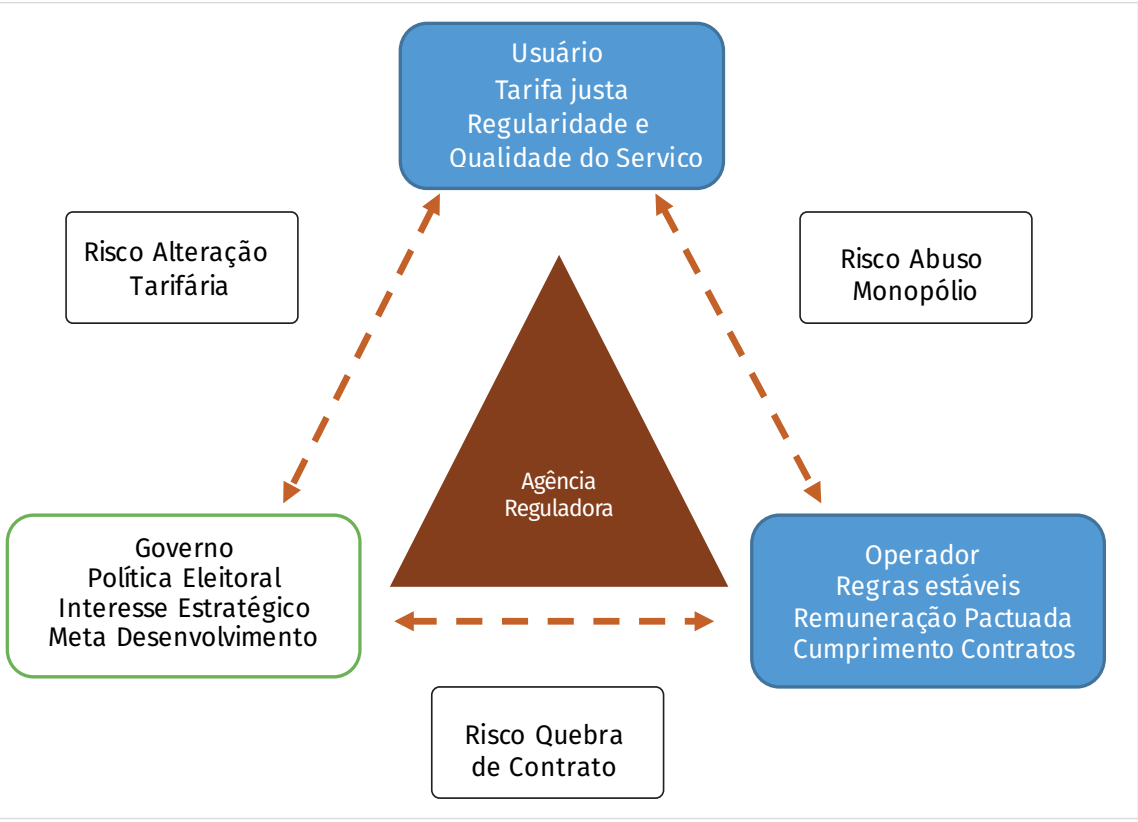
A inovação político-institucional que a Lei Federal n.11.445/2007 trouxe para o setor de saneamento básico reside na obrigatoriedade de que sejam segregados os papéis de cada ente público nas distintas atividades dos serviços: no planejamento, na regulação e fiscalização e na prestação propriamente dita dos serviços, assim como se torna obrigatório definir os meios para o controle e a participação social.

O Planejamento

O Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB constitui, nos termos da Lei Federal n. 11.445/2007, o principal e obrigatório instrumento do planejamento dos serviços. O PMSB tem por obrigação definir metas e prazos a serem cumpridos. Por isto mesmo o PMSB deve ser um plano que emerge dos anseios da população, devendo para tanto ser participativo, o que exige publicidade e debate, através das consultas e audiências públicas.

A Regulação no município de Goiânia

A Lei n. 11.445/2007 é considerada o marco regulatório dos serviços de saneamento básico, pois foi a partir desta é que pode se respaldar de forma mais jurídica e prática o acompanhamento das concessões no que tange a modicidade tarifária e a qualidade do serviço, aspectos muito caros à população usuária que até então não tinha mecanismos de coibir abusos e ineficiências.



Fonte: Adaptado de Quantum América, 2016.

Controle Social

O município de Goiânia previu a constituição de um Conselho de Saneamento, através da lei ordinária municipal LO no 9.787/2016, lei esta que estabeleceu a autorização para o convênio de cooperação técnica com o Estado e o contrato de concessão com a Saneago.

Planos e Programas Correlatos

Programas de interesse do saneamento básico foram previstos no âmbito do Plano Diretor vigente (2007) e, no Plano Diretor em atualização (2018).

Programas de Interesse do Saneamento Básico

Estratégias	PD 2007	PD2018
Sustentabilidade sócio-ambiental	(Art. 8º) I - Programa de Valorização do Patrimônio Ambiental III – Programa de Implantação e Preservação de Áreas Verdes IV – Programa de Gestão Ambiental V – Programa de Preservação e Controle da Poluição VI – Programa de Educação Ambiental	(Art. 13º) I - Programa de Valorização do Patrimônio Ambiental II - Programa de Proteção e Gestão dos Recursos Hídricos III - Programa de Promoção do Saneamento Ambiental IV - Programa de Gerenciamento de Riscos e Controle da Poluição Ambiental V - Programa de Promoção da Educação Ambiental VI - Programa de Política e Gestão Ambiental
Mobilidade, Acessibilidade e Transporte	(Art. 19º) I – Programa de Planejamento e Adequação da Rede Viária IV – Programa de Promoção da Acessibilidade Universal	(Art. 23º) I - Programa de Planejamento e Adequação da Rede Viária III - Programa Cicloviário IV - Programa de Promoção da Acessibilidade Universal
Gestão Urbana	(Art. 70º) I – programa de gerenciamento de políticas III – programa de articulação e integração intermunicipal IV – programa de regionalização e participação da comunidade	I - Programa de Gerenciamento de Políticas III - Programa de Articulação e Integração Intermunicipal lIV - Programa de Regionalização e Participação da Comunidade V - Programa de Controle e Monitoramento VII - Programa de Atualização e Sistematização das Informações para Planejamento VIII - Programa de Estruturação Local

Fonte: Prefeitura de Goiânia 2007, 2018.

Programas de Educação Ambiental

Atualmente são desenvolvidos programas de Educação Ambiental (formal e não formal) em Goiânia, tanto por agentes públicos quanto privados ou da sociedade civil.

Programas e Projetos de Educação Ambiental Desenvolvidos no Município de Goiânia

Programas e Projetos	Descrição
Goiânia Coleta Seletiva	O Programa Goiânia Coleta Seletiva tem como prioridade a educação ambiental de toda a população goianiense. Recebe apoio da Comurg, Amma, SME e SMS no desenvolvimento de suas atividades.
Projeto Educação pelos Parques	O projeto integra a proposta de Educação Ambiental aplicada na rede municipal e o formato itinerante com visitação aos parques acontece desde 2017.
Programa de Educação Ambiental – PEA	Desenvolvido pelo Governo do Estado, o Programa de Educação Ambiental tem realizado diversas atividades em parceria com outras secretarias do governo de Goiás.
Projeto Vila Ambiental	A Vila Ambiental, situada no Parque Areião é um espaço não formal com grande potencial educativo para a formação dos visitantes. Um ambiente que possibilita o entrelaçar das várias áreas do conhecimento, referendando o tema transversal Meio Ambiente, indicado nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN). Este projeto é pioneiro no atendimento às escolas em Parques Públicos e áreas verdes, desde 2005.
Educação Ambiental no ZOO	Os trabalhos realizados pela equipe de Educação ambiental do Parque Zoológico de Goiânia (PZG) tem como eixo norteador de seus trabalhos a proteção (preservação, conservação e recuperação ambiental), com o desenvolvimento de estudos, pesquisas e prática em Educação Ambiental.
Projeto Educa Ação Ambiental – Plantando Sementes para o Futuro	No intuito de aplicar os fundamentos da Educação Ambiental, o CAO do Meio Ambiente apresenta o Projeto Educa Ação Ambiental – Plantando Sementes para o Futuro, idealizado com o intuito de fomentar ações do Promotor de Justiça voltadas à educação ambiental, disponibilizando diversos materiais de apoio.
Sociedade Resíduo Zero	A Sociedade Resíduo Zero é um corpo formado por cidadãos, profissionais, estudantes, lideranças, e organizações preocupados com o impacto catastrófico dos resíduos sobre o ambiente e que buscam solucionar esta questão sob uma perspectiva integrada, transdisciplinar, justa, viável, adequada e democrática.

Fonte: Prefeitura de Goiânia 2018.

A Regulação no Município de Goiânia

Cumprindo os requisitos da Lei Federal n. 11.445/2007 e objetivando contribuir com a população goianense para uma melhor qualidade de vida através de bons serviços de saneamento básico, é que a municipalidade criou a ARG - Agência de Regulação, Controle e Fiscalização de Serviços Públicos de Goiânia, órgão de regulação de serviços públicos do município de Goiânia. A ARG constitui-se de autarquia com autonomia administrativa e financeira como requer o princípio da Lei Federal n. 11.445 em seu inciso I do artigo 21 acima descrito.

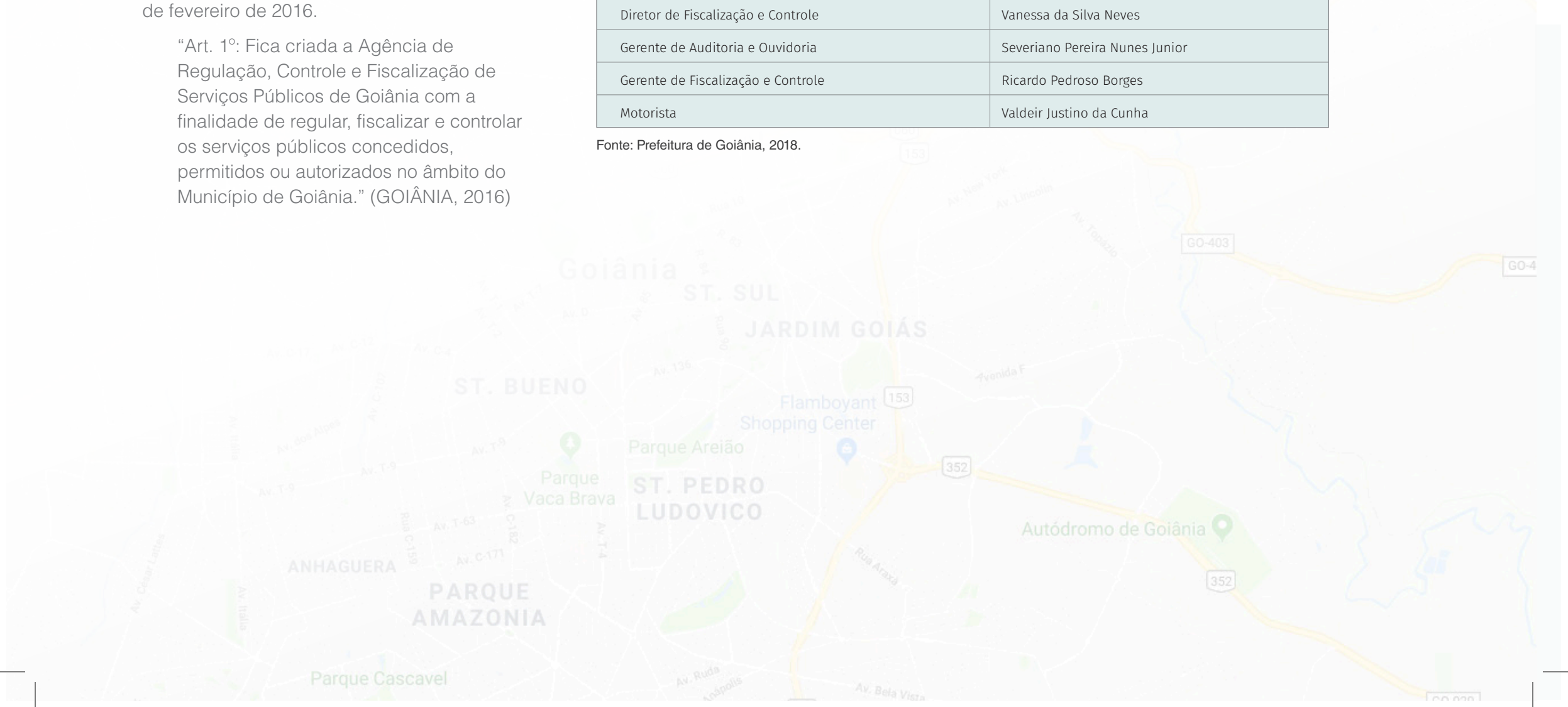
Foi criada pela lei municipal n. 9.753 de 12 de fevereiro de 2016.

> "Art. 1º: Fica criada a Agência de Regulação, Controle e Fiscalização de Serviços Públicos de Goiânia com a finalidade de regular, fiscalizar e controlar os serviços públicos concedidos, permitidos ou autorizados no âmbito do Município de Goiânia." (GOIÂNIA, 2016)

Estrutura Organizacional da Agência de Regulação, Controle e Fiscalização de Serviços Públicos de Goiânia (ARG)

CARGO	FUNCIONÁRIO
Presidente	Paulo César Pereira
Chefe de Gabinete	Mônica Aparecida Ferreira Fonseca
Secretária Geral	Byanna Cavalcante da Silva
Chefe de Advocacia Setorial	Augusto Carvalho
Diretor de Administração e Finanças	Izabella Ribeiro de Castro Xavier
Gerente de Apoio Administrativo	Willan Margonari Oliveira
Gerente de Finanças e Contabilidade	Ana Cristina Alves da Silva Rezende
Gerente de Gestão e Desenvolvimento de Pessoas	Getúlio Bicudo Leme
Gerente de Planejamento	Edilane Batista Chaves Cotrim
Diretor de Regulação	Karla Kristina Silva Cavalcante
Gerente de Concessão, Permissão, autorização e parcerias	Eduardo Aires Batista
Gerente de Contabilidade Regulatória	Isabel Alves do Nascimento
Diretor de Fiscalização e Controle	Vanessa da Silva Neves
Gerente de Auditoria e Ouvidoria	Severiano Pereira Nunes Junior
Gerente de Fiscalização e Controle	Ricardo Pedroso Borges
Motorista	Valdeir Justino da Cunha

Fonte: Prefeitura de Goiânia, 2018.



A Prestação dos Serviços

No atual contexto de Goiânia, os serviços de abastecimento de água, de esgotamento sanitário e ainda o de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos são delegados. Somente a drenagem está sob a responsabilidade da prefeitura.

Descrição Sucinta dos Prestadores de Serviços de Saneamento Básico

Serviços	Descrição
Água e esgotos	Os serviços de águas e esgotos do município de Goiânia são prestados pela Saneago, criada em 1967 através da Lei n. 6.680.
Limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos	O serviço de limpeza urbana é em maior parte prestado pela COMURG, criada através da Lei Municipal n. 4.915 de 21 de outubro de 1.974, e ainda pela Amma e Secretaria de Saúde.
Manejo de águas pluviais e drenagem urbana	O serviço de drenagem urbana de Goiânia está sob responsabilidade do Município através da Seinfra.

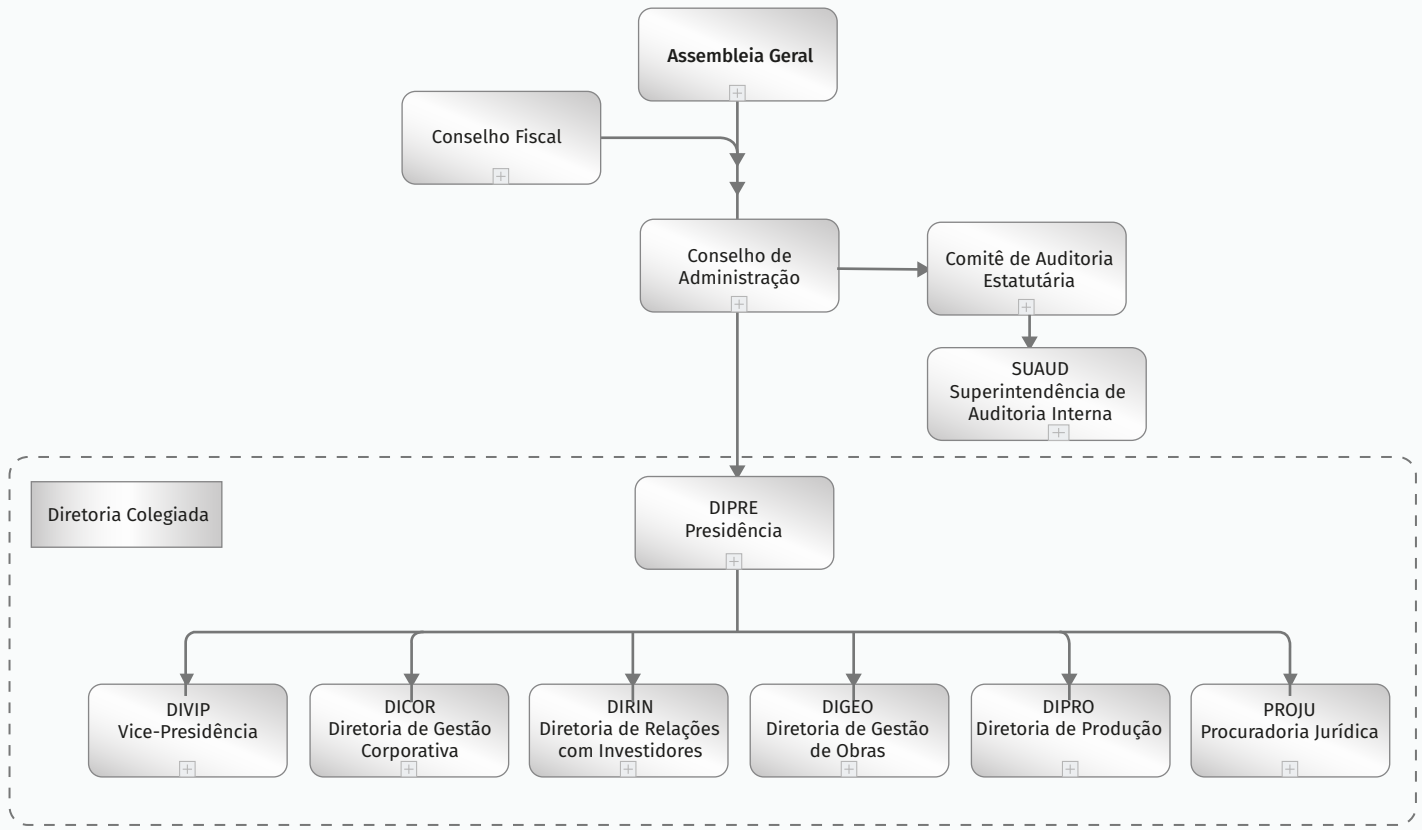
Fonte: Prefeitura de Goiânia, 2018; Saneago, 2018.

Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

Nome: Compania de Saneamento de Goiás S/A, (SANEAGO)
CNPJ 01.616.929/0001-02

- Lei de criação: constituída na forma da lei estadual n° 6.680, de 13/09/1967 e regida por seu Estatuto Social, Regimento Interno, bem como pela legislação aplicável.
- Endereço: Avenida Fued José Sebba, n. 1.245, Setor Jardim Goiás, na cidade de Goiânia/GO
- Característica jurídica: sociedade de economia mista de capital aberto, sem ações em circulação e/ou negociação no mercado.

Organograma - Estrutura da SANEAGO



Organograma da Saneago
Fonte: Saneago, 2018.

CAPITULO 3

SITUAÇÃO ECONÔMICO FINANCEIRA

PERFIL SOCIOECONÔMICO DA POPULAÇÃO

PIB e PIB *Per capita*

O Produto Interno Bruto (PIB) de Goiânia, soma de todas as riquezas geradas pelo município, cresceu 16,05% no período de 2013 a 2015.

Já o *per capita* cresceu 13,04% no período de 2013 a 2015. Para os setores econômicos constatou-se um crescimento apenas do setor de serviços (22,9%), enquanto a agropecuária (-31,03%) e a indústria (-0,37%) apresentaram declínio.

Quanto ao rendimento médio e o número total de empregos, o Município vem apresentando crescimento. Os dados apresentados chamam a atenção para o crescimento do rendimento médio de 81,91% no período de 2010-2016, enquanto o total de empregos cresceu apenas 4,05%.

Rendimento Médio - é determinado pela divisão da massa salarial pelo número de empregos.

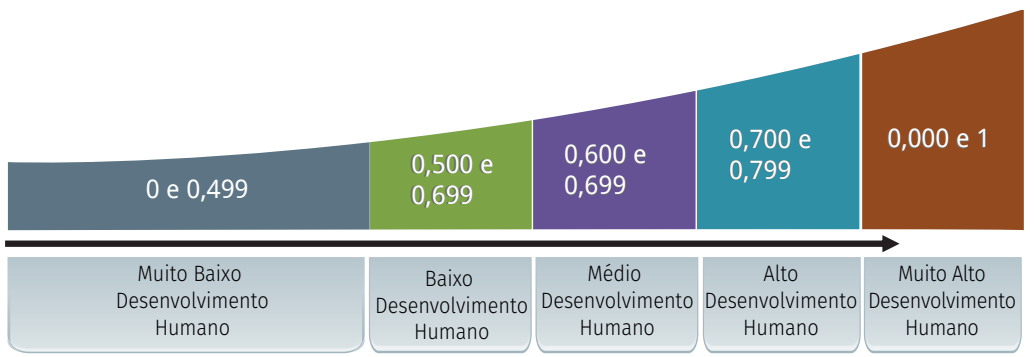
Número total de empregos - o número de empregos (postos de trabalho) corresponde ao total de vínculos empregatícios ativos, é diferente do número de pessoas empregadas, pois um mesmo indivíduo pode estar ocupando mais de um posto de trabalho na data de referência.

Índice de Desenvolvimento Humano - *IDH*

Este índice reflete a qualidade de vida da população de uma determinada região ou localidade. A inclusão de alguns indicadores como o IDH, IDH-M e outros, objetivam retratar a evolução da qualidade de vida de uma determinada população.



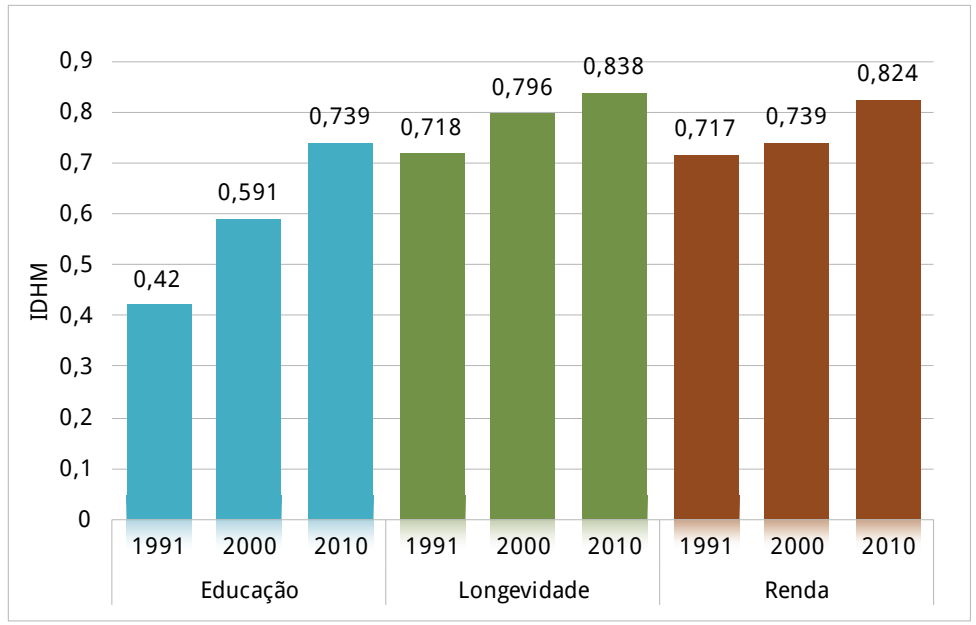
Índice de Desenvolvimento Humano - IDH



Fonte: Pnud, Ipea, FJP, 2013.

De acordo com dados publicados pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (IBGE, 2010), o município de Goiânia apresentou em 2010 um IDH da ordem de 0,799, ou seja, um Desenvolvimento Humano Alto.

Evolução do IDH e IDHM do Município de Goiânia



Fonte: Pnud, Ipea, FJP, 2013.

Renda

Avaliar a renda da população de um município, permite que sejam feitas inferências sobre a qualidade de vida destas pessoas. Usualmente, para subsidiar esta análise, dois parâmetros são utilizados: a renda per capita média do município e o índice de Gini.

Renda, Pobreza e Desigualdade – Município de Goiânia

Item	1991	2000	2010
Renda *per capita*	693,72	1.001,94	1.348,55
% de extremamente pobres	2,95	1,75	0,54
% de pobres	13,86	8,84	3,09
Índice de Gini	0,57	0,61	0,58

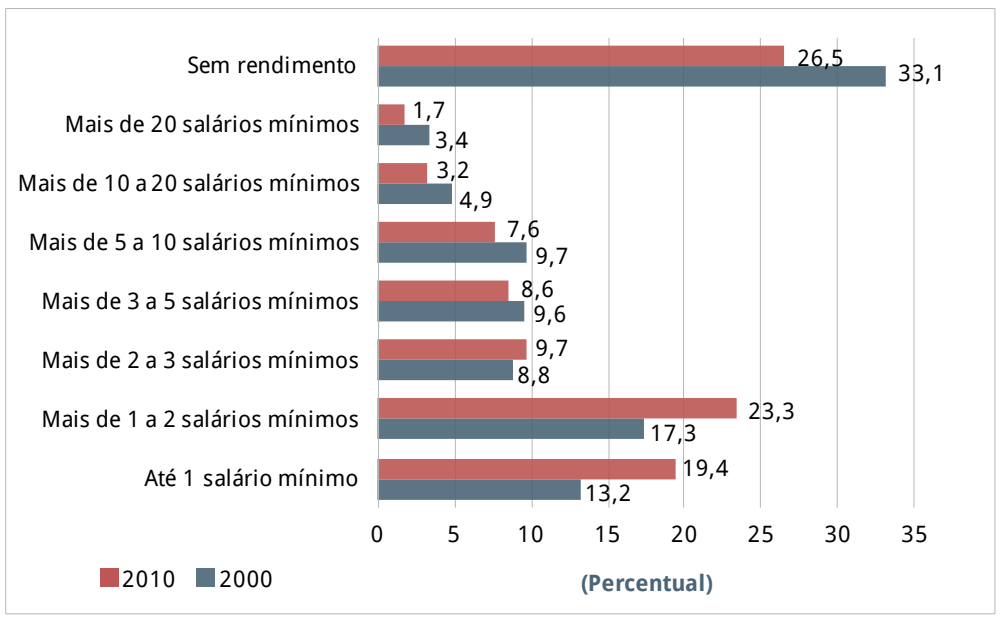
Fonte: Pnud, Ipea, FJP, 2013.

A proporção de pessoas pobres, ou seja, com renda domiciliar ***per capita*** inferior a R$ 140,00 (a preços de agosto de 2010), passou de 13,86%, em 1991, para 8,84%, em 2000, e para 3,09%, em 2010. A evolução da desigualdade de renda nesses dois períodos pode ser descrita através do Índice de Gini, que passou de 0,57, em 1991, para 0,61, em 2000, e para 0,58, em 2010.

Já a renda ***per capita*** média de Goiânia cresceu 94,39% nas últimas duas décadas, passando de R$ 693,72, em 1991, para R$ 1.001,94, em 2000, e para R$ 1.348,55, em 2010. Isso equivale a uma taxa média anual de crescimento nesse período de 3,56%. A taxa média anual de crescimento foi de 4,17%, entre 1991 e 2000, e 3,02%, entre 2000 e 2010. (PNUD, IPEA, 2013)

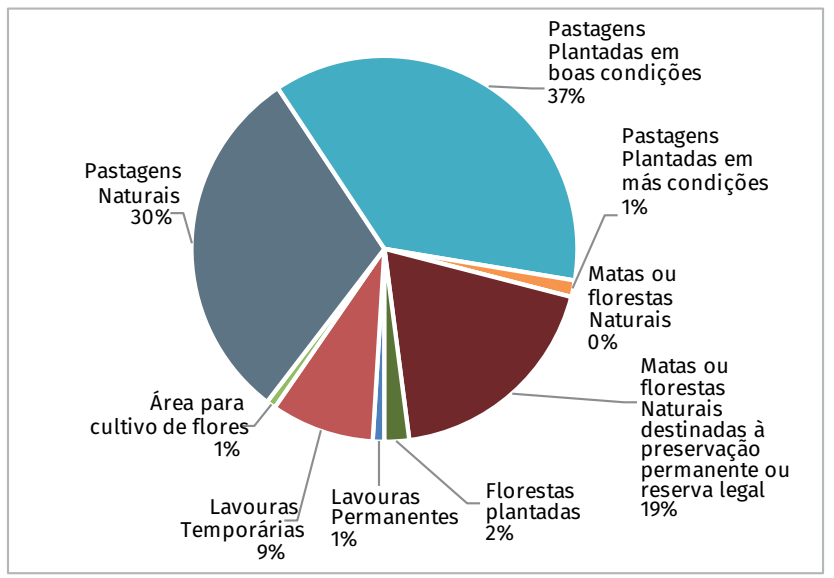
Quanto à distribuição da população por faixa de rendimentos nominal mensal (IBGE, 2000, 2010) observa-se que a população de 10 anos ou mais de Goiânia representava em 2000, 83,35% (911.064 hab) do total de habitantes do município, e em 2010, 86,82% (1.130.523 hab.).

Pessoas de 10 Anos ou Mais de Idade por Classes de Rendimento Nominal Mensal – Goiânia – 2000 e 2010



Fonte: Adptado de IBGE, 2000 e 2010.

Comparação entre o Percentual de Uso da Terra com Agricultura, Pecuária e Matas ou Florestas 2006 – 2017



Fonte: IBGE, 2017.

SETORES ECONÔMICOS

Setor Primário

As atividades do setor primário são bem diversificadas, variando desde plantações até a criação de várias espécies de animais. No setor primário no município de Goiânia, prevalece a criação de bovinos e a venda de leite para as cooperativas da região. Neste setor têm-se também as lavouras permanentes, porém em menor escala, com plantações de café, banana, mandioca, milho dentre outros.

Atualmente o município de Goiânia conta com uma área 19.607,765 hectares ocupados por estabelecimentos rurais (IBGE, 2017). A estrutura fundiária do município concentra grande número de propriedades rurais variando entre 0 e 28 hectares representando 70% do total.

Setor Secundário

A atividade industrial tem importante participação no que se refere a economia do município de Goiânia. Os estabelecimentos industriais no setor secundário são divididos em três segmentos, sendo eles: indústrias de transformação, construção civil e indústrias extrativas. Segundo dados da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS, 2013), a indústria de transformação no município era responsável por empregar 55% de funcionários contra 44% na construção e menos de 1% das indústrias de extração.

Setor Terciário

O setor terciário no município de Goiânia é bastante amplo, sendo que as principais empresas existentes no local estão voltadas para atendimento da população residente, bem como de várias cidades do Estado de Goiás e em menor escala outros municípios do Brasil.

Neste sentido o comércio é considerado de extrema importância no contexto urbano do município de Goiânia, quanto ao abastecimento de bens materiais para a população local assim como para o atendimento de outras atividades. O comércio possui segmentos diferenciados, como o atacadista e o varejista, ou por tipos de produtos, tipos de estabelecimentos (lojas, hipermercados, supermercados, mercados, feiras, “shopping centers”, etc.) e suas dimensões.

Quanto à geração de empregos, o setor de comércio é importante no aspecto quantitativo e na capacidade de absorver mão de obra.

As várias empresas instaladas no município são as que comercializam produtos alimentícios, produtos agropecuários, vestuários, eletrodomésticos, armarinhos, ferragens, bebidas, serviços gráficos, hospitais, farmácias dentre outros.

SITUAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO E DO MUNICÍPIO

De acordo com a Lei Federal n. 11.445/2007, os serviços de saneamento básico devem ser prestados seguindo não apenas a ótica da rentabilidade econômica e financeira, mas também com o objetivo de garantir a todos o direito ao saneamento básico, inclusive daqueles que, por terem baixa renda, não tenham capacidade de pagamento, dentre outros objetivos descritos nesta Lei.

Com isso, faz-se necessário uma análise sobre a situação econômico-financeira dos prestadores dos serviços, bem como do próprio município de Goiânia, a fim de verificar qual a disponibilidade financeira dos mesmos diante das necessidades a serem observadas neste Diagnóstico.

Levantamento e Avaliação da Capacidade Econômico Financeira do Município de Goiânia

Através do levantamento das dotações do Orçamento Geral do Município, disponíveis no site da prefeitura, avaliou-se a capacidade econômico financeira do mesmo frente às necessidades de investimento e sustentabilidade econômica dos serviços de Saneamento Básico.

Dotações do Orçamento Geral do Município

A previsão de dotações do orçamento geral do município de Goiânia, era de que as despesas com saneamento, especificamente Saneamento Básico Urbano, (segundo classificação por função) correspondessem a aproximadamente 3,93% da receita anual prevista em Goiânia para o ano de 2015. Em 2016 e 2017, esse percentual teve um considerável aumento, passando para 6,84% e 8,78%, na ordem.

Contudo, no último ano analisado, houve uma ligeira diminuição na Receita prevista e também uma queda no percentual correspondente às Despesas planejadas com Saneamento, apresentando o percentual de 7,15%. Tal variação demonstra que o planejamento orçamentário do município não obedeceu a um padrão nos últimos anos.

Não é possível afirmar a maneira como tais despesas foram divididas de acordo com as necessidades dos quatro eixos do Saneamento.

Dotações Orçamentárias

CONTA	2015	2016	2017	2018
Receita/ Despesa prevista em R$	6.112.240.000,00	5.252.436.000,00	5.193.388.000,00	5.034.358.000,00
Despesa por função: Saneamento em R$	240.000.000,00	359.095.000,00	455.880.000,00	360.002.000,00
Despesa Saneamento em relação à receita	3,93%	6,84%	8,78%	7,15%
Referência na Lei n.	9.527/2014	9.732/2015	9.991/2016	10.115/2017

Fonte: Prefeitura de Goiânia, 2015, 2016, 2017 e 2018.

Análise Geral da Sustentabilidade Econômica da Prestação dos Serviços de Saneamento Básico

Para realizar investimentos e manter a prestação dos serviços, naturalmente é necessário que sejam gerados, por parte dos prestadores, recursos. Sempre que possível, a sustentabilidade econômico-financeira da prestação dos serviços e dos investimentos deve ser assegurada pela remuneração destes serviços, seja por tarifas, preços públicos ou taxas.

O ideal é que a cobrança citada acima ocorra utilizando-se o princípio da "gradualidade", que possa garantir a sustentabilidade da prestação dos serviços e que seja inserida de maneira gradual e progressiva, levando-se em conta a capacidade de pagamento e endividamento da população de Goiânia, ou seja, cada município deveria ter sua composição tarifária em conformidade com o perfil sócio econômico municipal, fato este, que na prática inexiste.

Além disso, o prestador do serviço precisa ter condições de recuperar os custos incorridos na prestação e remunerar adequadamente do capital investido, conforme §1º, do Art. 28 da Lei Federal n. 11.445/2007.

Do contrário, não havendo o retorno financeiro, tais custos para melhorias ficarão elevados, as obras não serão realizadas, comprometendo a qualidade dos serviços prestados e gerando insatisfação por parta da população. Lembrando que deverá existir transparência de gestão, e a participação social nas decisões de investimentos e reajustes é fundamental para que a universalização seja realmente a meta a ser atingida no alcance do PMSB de Goiânia.

Sistema de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

Em relação ao Abastecimento de água e Esgotamento Sanitário, o Município de Goiânia optou, pela administração por Concessão, através da empresa Pública denominada Saneago. Dessa maneira, esta empresa torna-se responsável financeiramente pela prestação dos dois serviços.

Política Tarifária Vigente

Em Goiânia, a estrutura tarifária dos serviços de Água e Esgoto é composta pela Tarifa Básica (responsável por cobrir o CMF – Custo Mínimo Fixo com estes serviços) e também a tarifa de consumo (somada de acordo com a faixa de consumo identificada para cada um dos usuários).

A tarifa média praticada no Município no período de 2015 a 2017, de acordo com dados disponibilizados pelo Snis, apresenta valores que não conseguiram financiar as despesas totais por m³ com os serviços de saneamento.

É importante verificar também que a tarifa média praticada em Goiânia está acima do valor médio praticado no estado de Goiás. Tal fato em Goiânia pode ser explicado pelo maior poder aquisitivo dos usuários, bem como pela maior presença de usuários da categoria industrial cujas tarifas são maiores.

O reajuste tarifário ocorre de maneira gradual, há alguns anos. O último reajuste ocorreu em 1° julho de 2018, através da Resolução Normativa n. 125/2018, de 18 de abril de 2018.

Tarifas Médias e Despesas Totais Médias Praticadas

TARIFA MÉDIA (R$)			
Goiânia	2015	2016	2017
IN005 – Tarifa média de água [R$/m³]	5,68	7,2	5,09
IN006 – Tarifa média de esgoto [R$/m³]	3,61	4,56	4,87
IN004 – Tarifa média praticada [R$/m³]	4,15	5,22	5,55
IN003 – Despesa total com os serviços por m³ faturado [R$/m³]	6,21	5,67	6,31
Diferença	-2,06	-0,45	-0,76

TARIFA MÉDIA (R$)			
Goiás	2015	2016	2017
IN005 – Tarifa média de água [R$/m³]	4,64	5,74	ND
IN006 – Tarifa média de esgoto [R$/m³]	3,44	4,35	ND
IN004 – Tarifa média praticada [R$/m³]	4,04	5,02	ND
IN003 – Despesa total com os serviços por m³ faturado [R$/m³]	5,14	5,19	ND
Diferença	-1,1	-0,17	-

Fonte: Snis, 2018.

Custos e Investimentos

Em Goiânia, a maior parte dos investimentos, nos três anos analisados, foi realizada a partir de recursos onerosos, tanto para água quanto para esgotos.

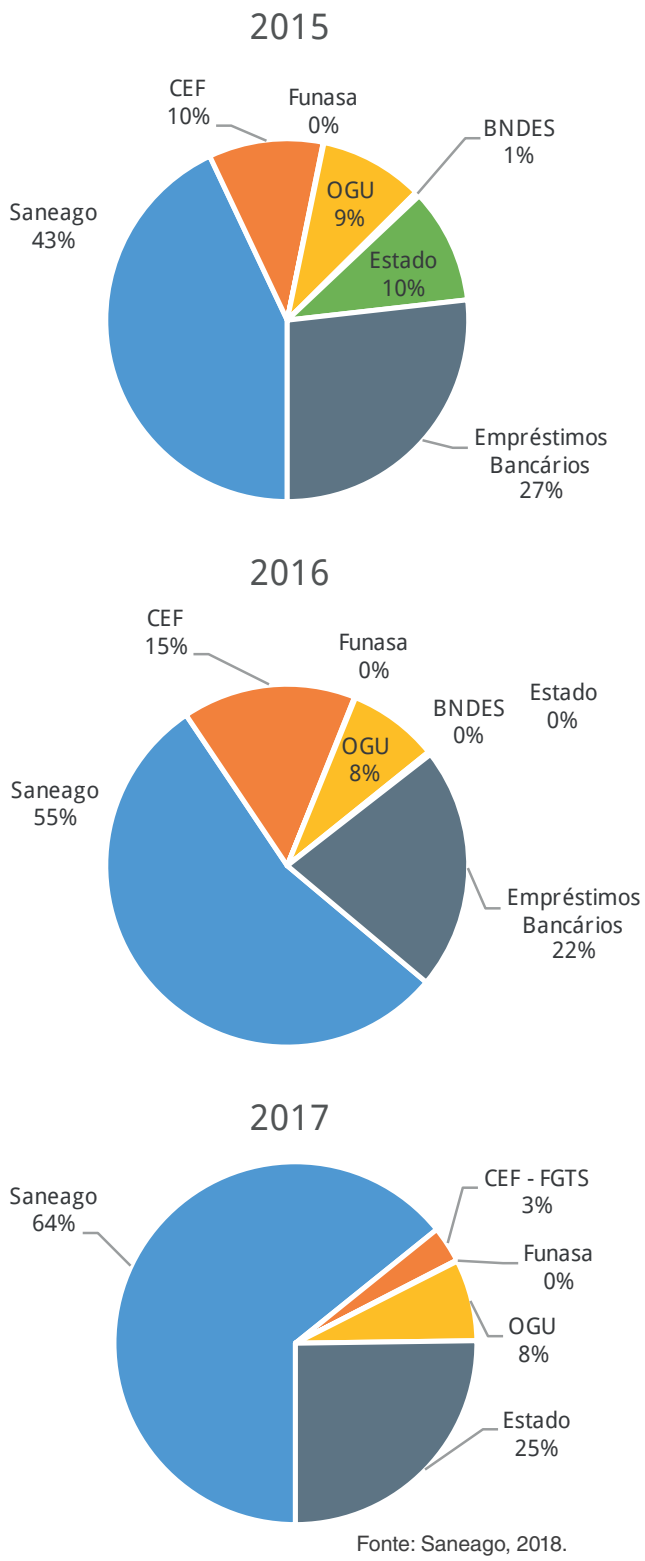
No caso dos investimentos totais em Abastecimento de Água, houve uma queda de 4,163% nos investimentos realizados pela Saneago de 2015 para 2016; de 2016 para 2017, essa queda foi bem mais significativa: 50,27%.

No caso dos investimentos totais em Esgotamento Sanitário, houve uma queda de 60,99% nos investimentos realizados pela Saneago de 2015 para 2016; de 2016 para 2017, essa queda foi de 51,97%.

Na sequência, os gráficos demonstram de uma maneira geral, quais as fontes de recursos para a realização dos investimentos executados no Estado, nos anos de 2015 e 2016, e também no ano de 2017.

A Saneago foi a detentora da maior parcela dos recursos disponibilizados pelo Estado nos anos de 2015 e 2016. No ano de 2017, uma parcela considerável dos investimentos realizados foi fornecida pelo Estado; fato que ocorreu discretamente nos anos anteriores.

Fonte de Recursos para Realização dos Investimentos



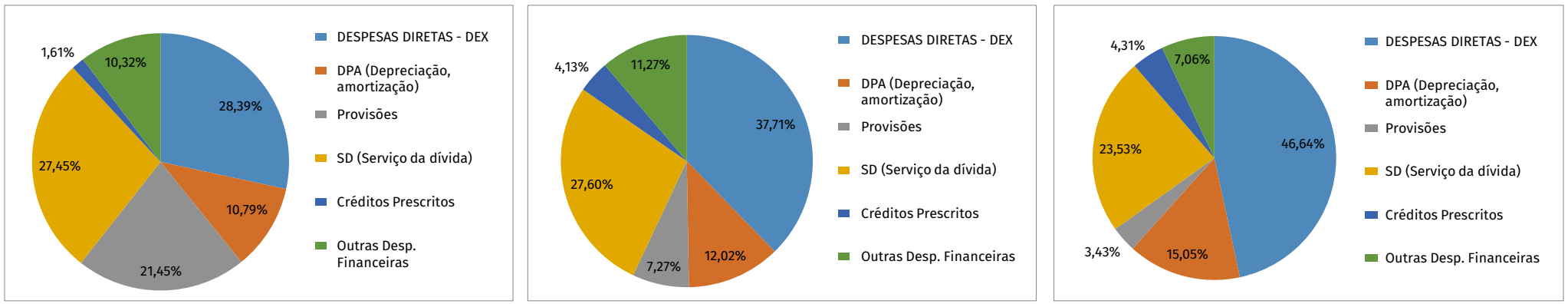
Fonte: Saneago, 2018.

Receitas e Despesas

Foi realizada uma análise das receitas operacionais da Saneago para os serviços, conforme dados fornecidos pela companhia de saneamento.

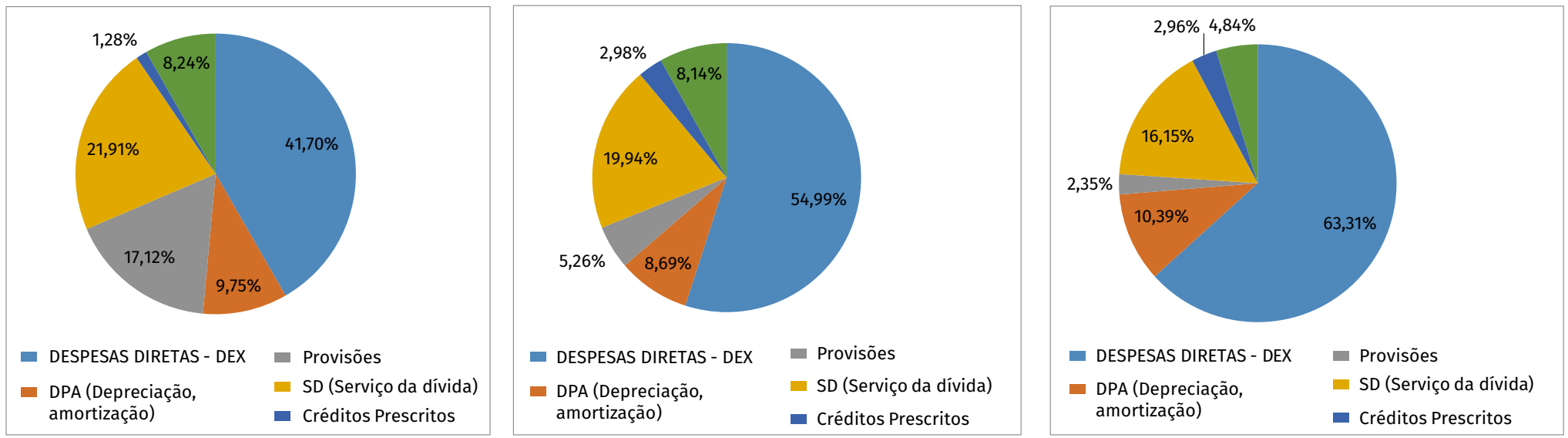
A partir dos resultados obtidos, pode-se observar que há um déficit da despesa em relação às receitas nos dois primeiros anos analisados; as despesas superaram as receitas em 50,93% em 2015 e em 7,80% em 2016. Em 2017, a empresa apresentou um resultado positivo, com a receita superando as despesas em 3,0%. Conclui-se que, nos dois primeiros anos analisados, a cobrança pelos serviços prestados, de uma maneira geral, não financiou as despesas Operacionais e com Administração realizadas no período.

Composição DTS – Abastecimento de Água 2015, 2016 e 2017



Fonte: Saneago, 2018.

Composição DTS – Esgotamento Sanitário – 2015 2016 e 2017

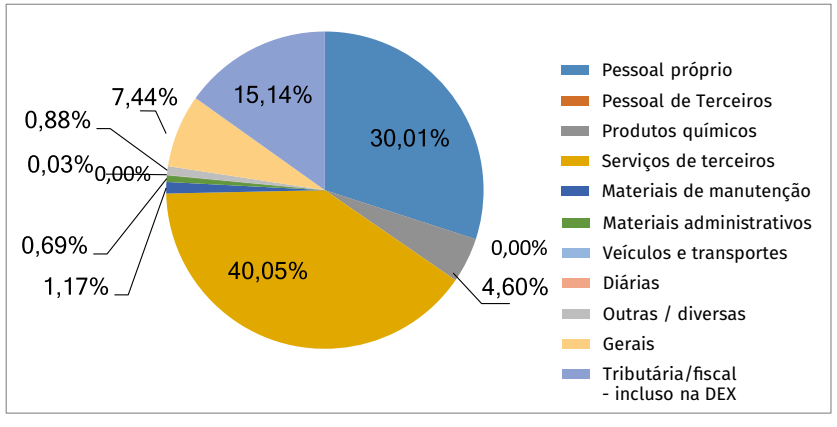


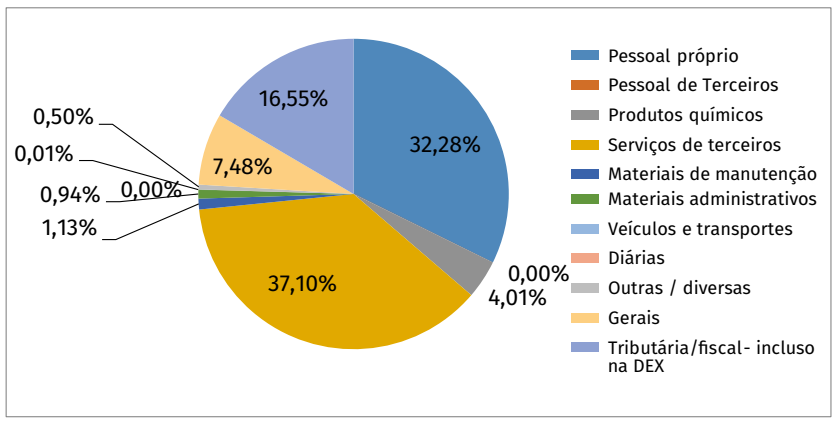
Fonte: Saneago, 2018.

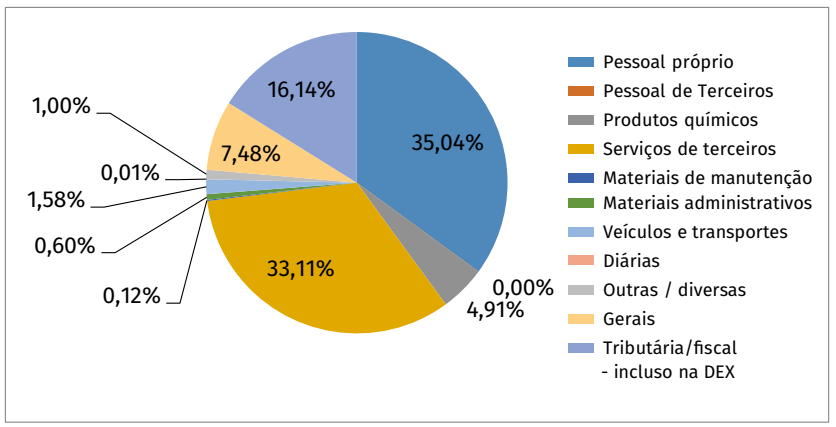
Apesar do exposto, houve crescimento da receita operacional de 23,78% de 2015 para 2016 (ocasionado principalmente pelo reajuste tarifário neste ano), e de 10,90% de 2016 para 2017, o que favoreceu o resultado da Cia e refletiu positivamente na melhora alcançada a partir de 2016.

Quanto às despesas operacionais da Saneago, estas podem ser definidas como os valores pagos em determinado período de tempo, decorrentes das atividades prestadas pela empresa.

Composição Despesas Diretas - DEX – Abastecimento de Água– 2015, 2016 e 2017

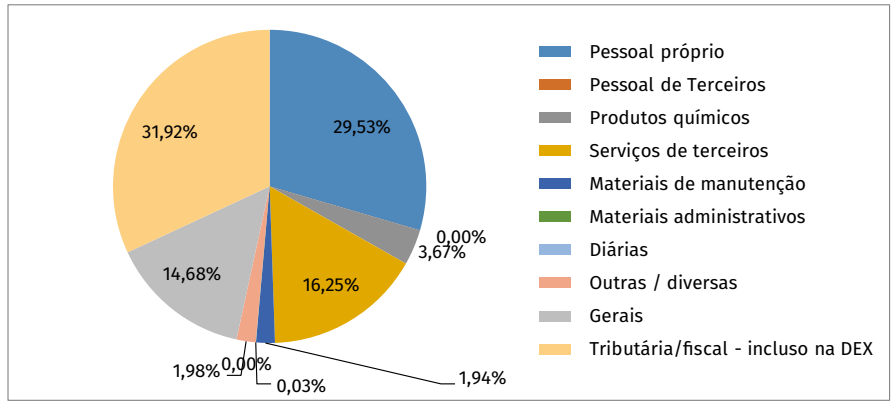


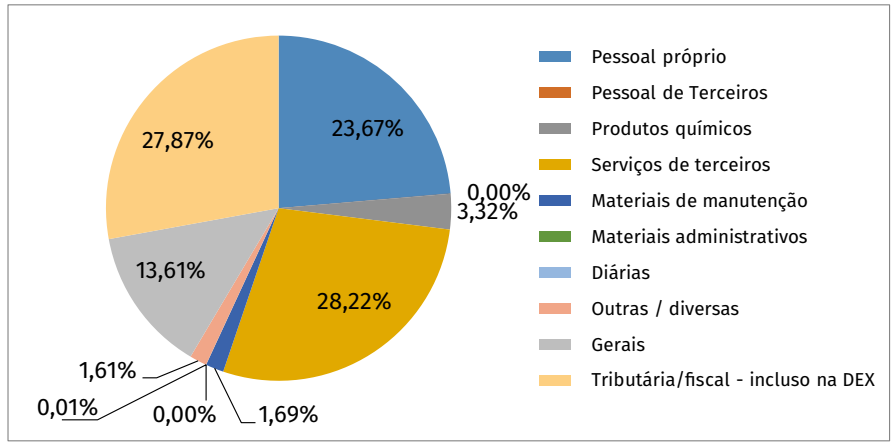


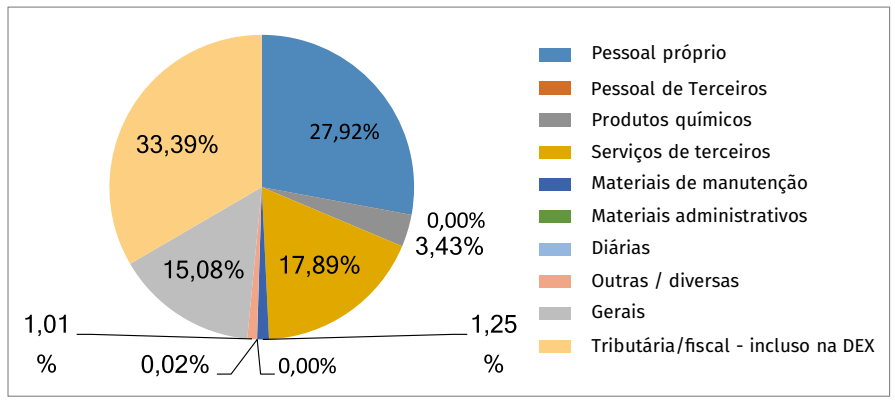


Fonte: Saneago, 2018.

Composição Despesas Diretas - DEX – Esgotamento Sanitário – 2015, 2016 e 2017







Fonte: Saneago, 2018.

Em todos os anos analisados, percebe-se que a maior parte das despesas é composta pelas Despesas Diretas (DEX), seguidas pelas Despesas classificadas como “Outras Despesas Financeiras” e as Despesas com Serviço da Dívida. São elas então, o ponto chave para se analisar a situação financeira da Saneago para buscar-se soluções e opções para que todos os investimentos e projetos propostos neste Plano de Saneamento Básico sejam possíveis.

Desempenho Financeiro

De acordo com os relatórios assinados pela Administração Geral da Saneago e disponíveis no site da Companhia, desde o ano de 2015 a 2017, houve uma evolução dos resultados financeiros a cada ano, conquistada por fatores diferentes. Tal relatório, disponibilizado pela empresa, indica os resultados financeiros da Saneago a nível do Estado de Goiás.

Em todos os anos verificou-se um aumento no faturamento líquido, ocasionado pelos aumentos tarifários, já citados aqui anteriormente. Contudo, o aumento não superou as metas pretendidas.

Levantamento e Avaliação da Capacidade Econômico Financeira e de Endividamento da Saneago

Para realizar investimentos e manter a prestação dos serviços, naturalmente, é necessário gerar recursos. Sempre que possível, a sustentabilidade econômico-financeira da prestação dos serviços e dos investimentos deve ser assegurada pela remuneração destes serviços, ou seja, por tarifas, preços públicos ou taxas.

O prestador do serviço precisa ter condições de recuperar os custos incorridos na prestação dos serviços e remunerar adequadamente o capital investido. Dessa maneira, deve-se verificar detalhadamente a capacidade de endividamento do Órgão em questão, para que haja uma capacidade econômica e financeira para arcar com os custos que impactarão no fluxo de caixa por um bom período.

No caso da Saneago, seria necessária a verificação de alguns itens correspondentes à prestação municipal dos Serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário. Contudo, somente os dados referentes à Saneago como um todo, que inclui a prestação dos serviços em todo o estado de Goiás foram disponibilizados.

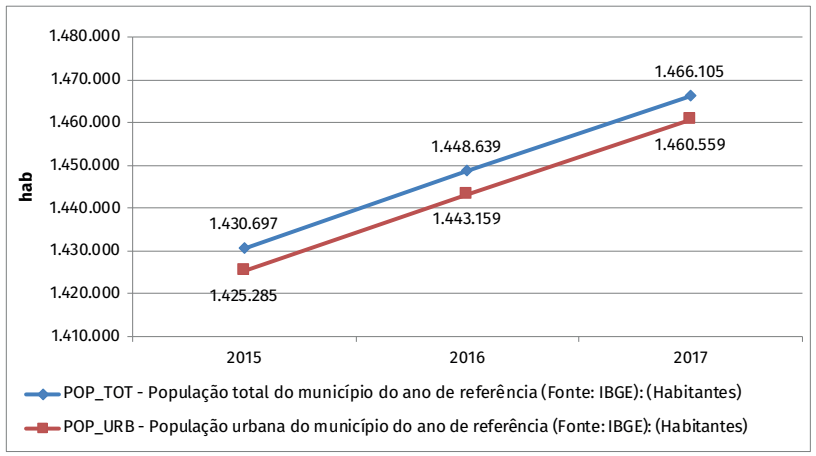
CAPÍTULO 4

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

A prestação de Serviços de Abastecimento de Água em Goiânia é realizada pela empresa Saneamento de Goiás S/A – Saneago.

A população total e urbana do município de Goiânia, com dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - Snis (2018) e da Saneago (2018d), apresentou um crescimento de 1,25% no período de 2015 a 2016 e de 1,21% entre 2016 e 2017.

Evolução da População Total e Urbana no Município de Goiânia

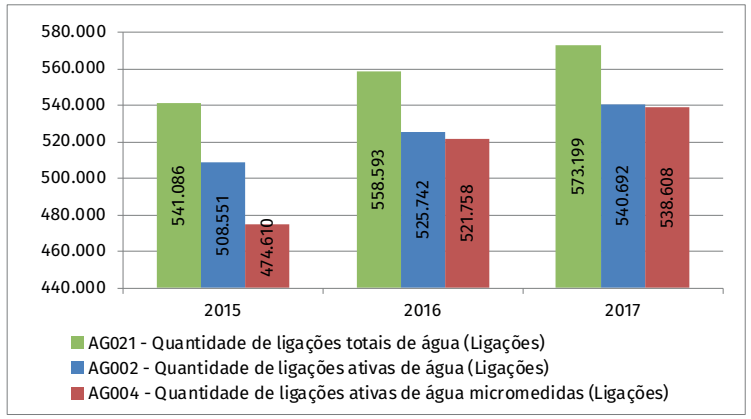


Fonte: Saneago, 2018d. Snis, 2018.

A população urbana de Goiânia é plenamente atendida pelo sistema distribuidor da Saneago. Já a população que atualmente habita as glebas rurais ainda não divididas utiliza-se de alternativas de abastecimento de água. Para os casos dos loteamentos em processo de urbanização, já se prevê a interligação no curto prazo às redes de distribuição da Saneago.

A extensão de rede de água do município de Goiânia teve um crescimento de 10,2% no período de 2015 a 2016, seguido de um crescimento de 1,1% no período de 2016 a 2017.

Evolução do Número de Ligações de Água no Município de Goiânia



Fonte: Saneago, 2018d.

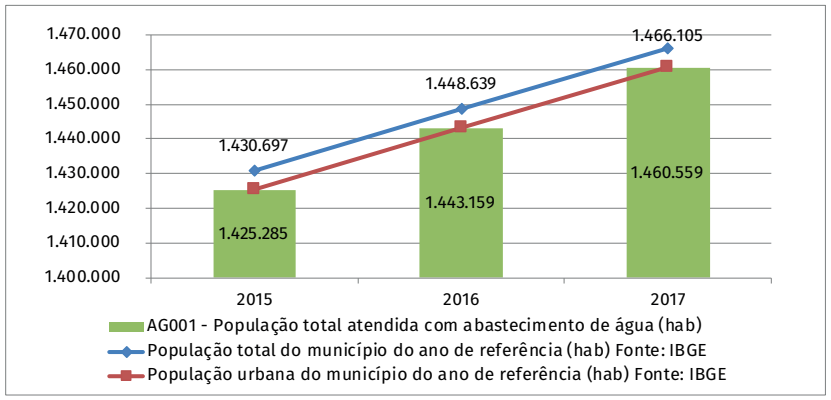
A quantidade de ligações ativas de água cresceu 3,4% no período de 2015-2016 e 2,8% em 2016-2017 e dentre essas, as ligações ativas de água micromedidas apresentaram um crescimento de 9,9% no período de 2015-2016 e de 3,2% em 2016-2017.

Aspectos Estruturais

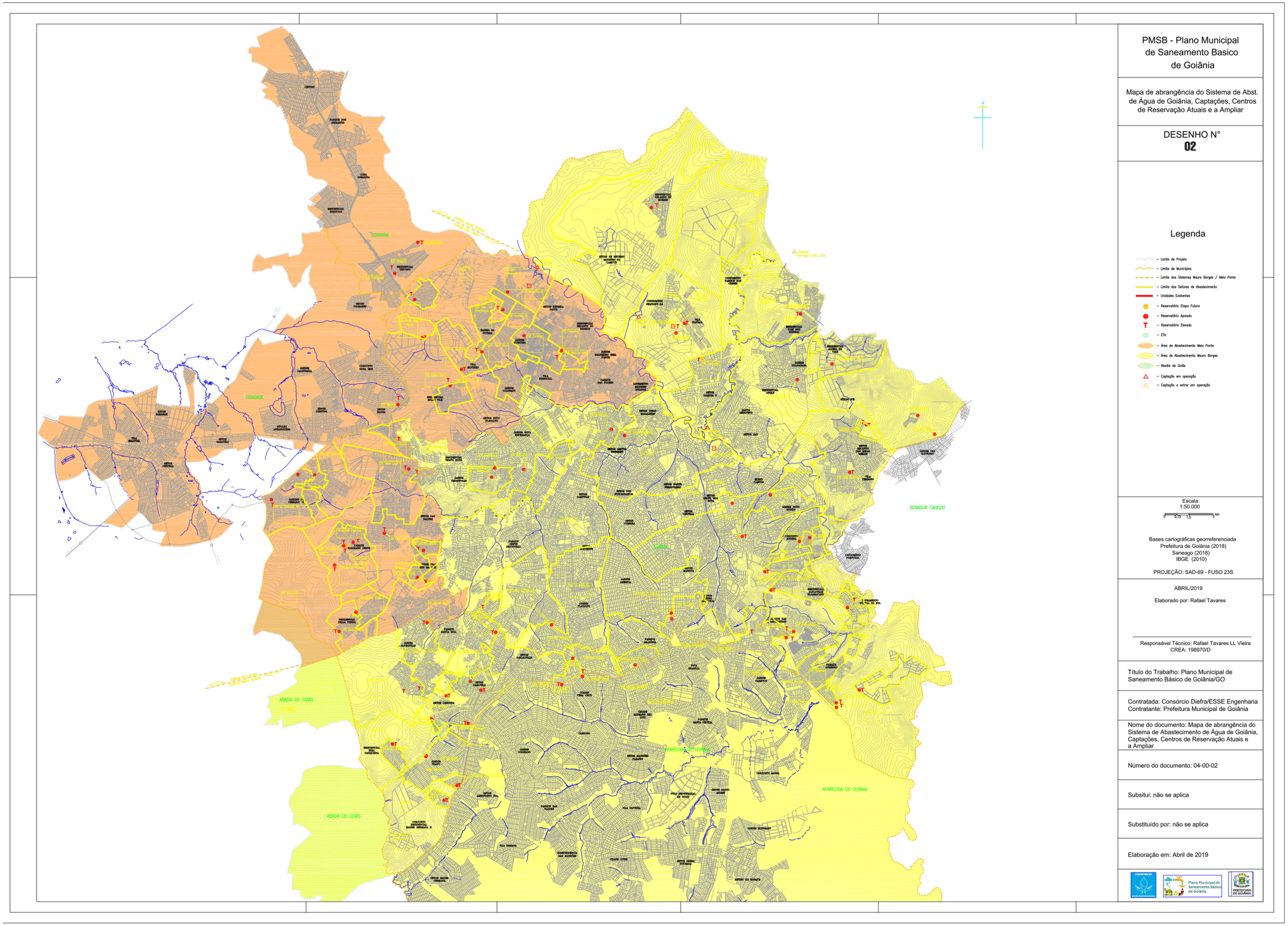
• Índice de Cobertura da População

A população total do município e a população urbana cresceram ambas em 1,25% no período de 2015 a 2016 e em 1,21%, de 2016 a 2017 imediatamente acompanhadas pela cobertura de atendimento de 100% da população urbana e 98,4% da população total do município.

Evolução da Cobertura dos Serviços de Abastecimento de Água Junto à População Urbana e Total no município de Goiânia



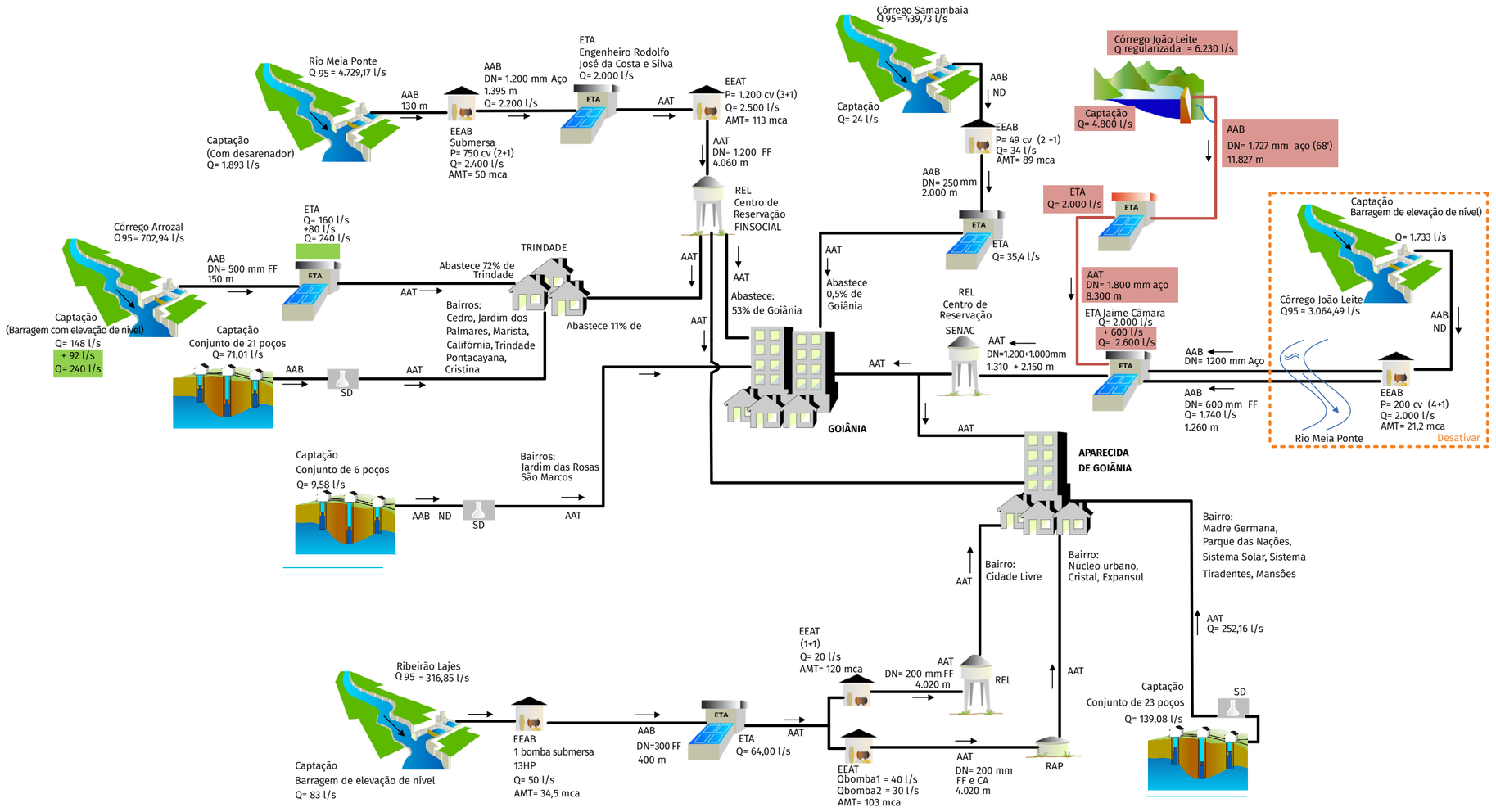
Fonte: Saneago, 2018d. Snis, 2016.



Nota: A rede de distribuição de água do município de Goiânia é identificada por meio da área destacada na cor azul.

ATLAS DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA

ANA
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS



POPULAÇÃO URBANA (hab)

- Bairro/Distrito/Povoado
- Até 5.000
- De 5.000 a 50.000
- De 50.000 a 250.000
- De 250.000 a 1.000.000
- Mais de 1.000.000

SISTEMA PRODUTOR

- Adutora
- Estação Elevatória
- Estação de Tratamento de Água
- Dessalinizador
- Tratamento
- Filtros
- Reservatório Apoiado
- Reservatório Elevado
- Existente
- Projetado Atlas
- Em Obras

TIPOS DE CAPTAÇÃO

- Captação Fio d'Água/ Tomada Direta
- Barragem/ Açude
- Poço
- Bateria de n poços
- Chafariz
- Carro-pipa

SITUAÇÃO



SISTEMA INTEGRADO PROPOSTO GOIÂNIA, TRINDADE E APARECIDA DE GOIÂNIA

Município: Integrados de Goiânia - Goiânia, Aparecida de Goiânia e Trindade Estado: Goiás Data: jun/2009

Consórcio cobrape GEOAMBIENTE ENGECORPS

Fonte: Adaptado de ANA, 2018.

Sistema Meia Ponte

O Sistema de Produção Meia Ponte foi projetado e implantado integralmente na década de 80 para a capacidade nominal de produção de 2.000 L/s, com a possibilidade de ampliação para 2.500 L/s.

Ao considerar a qualidade da água bruta captada, destaca-se que o rio Meia Ponte recebe efluentes e poluentes de origem urbana e rural a montante da captação, todavia, em concentrações ainda coerentes com a tecnologia de tratamento e do controle de qualidade existentes na Estação de Tratamento de Água - ETA Meia Ponte.

Captação: a captação no rio Meia Ponte está localizada ao norte do centro urbano de Goiânia e apresenta capacidade instalada de 2,5 m^3/s. A estrutura é composta por uma barragem de nível em concreto, tomada d'água sub-álvea, canal de admissão de água, caixa de areia, poço de sucção e Elevatória de Água Bruta – EAB. A barragem de nível tem extensão de crista de 24 metros, dotada de três vertedores e descarga de fundo através de comporta. Adutora de Água Bruta – AAB: registrados 1,5 km de extensão de linhas em diâmetros de 1.200 mm.

ETA Eng.º Rodolfo José da Costa e Silva - ETA do Sistema Meia Ponte: de acordo com informações do cadastro técnico da Saneago (2018f), a tipologia dessa estação é de tratamento convencional em ciclo completo e apresenta a capacidade instalada de 2.500 L/s.

Adutora de Água Tratada – AAT: registrados 197 km de extensão de linhas de adutoras principais em diâmetros de até 1.200 mm.





Vista geral do Sistema Meia Ponte: captação e detalhe da barragem de nível e tomada d'água.

Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2018.

Reservação: a capacidade de reservação total do Sistema Meia Ponte é de 294.835 m³. Ao todo são 45 os Centros de Reservação (CRs) que recebem água do Sistema Meia Ponte.

Rede de Distribuição: a totalidade do atendimento ao município de Goiânia implica na extensão de 6.738 km de redes de distribuição de água em diversos diâmetros e materiais, para o atendimento a 545.965 ligações, representando 648.503 economias.



Caixa de desarenação.
Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2018.



CR Vila Rosa
Fonte: Senha Engenharia, 2014



CR São José
Fonte: Senha Engenharia, 2014



CR São Domingos II
Fonte: Senha Engenharia, 2014



CR Bertim Belchior
Fonte: Senha Engenharia, 2014



CR Buena Vista CR1
Fonte: Senha Engenharia, 2014

Sistema João Leite

O sistema de abastecimento de água João Leite foi inaugurado no ano de 1957, para produzir 250 L/s, sendo que atualmente opera com duas estações de tratamento de água: ETA Jaime Câmara, com capacidade de 2.200 L/s e ETA Mauro Borges, com capacidade de 4.000 L/s.

Captação: a captação do sistema João Leite situa-se próximo da confluência do ribeirão João Leite, com o rio Meia Ponte, dentro do perímetro da cidade de Goiânia, por meio de uma barragem de nível com extensão aproximada de 30 m e altura de 3 m, com tomada d'água em canal, até as caixas de areia e os poços de sucção da EAB.

ETA Jaime Câmara - ETA do Sistema João Leite: a tipologia dessa estação é de tratamento convencional em ciclo completo.

Os indicadores operacionais demonstram que a operação do sistema João Leite está no limite da capacidade instalada em termos de vazão recalcada pelos conjuntos motobomba, praticamente durante o período de 24 horas por dia.

Em estudos de concepção elaborados em 2014, a ETA Jaime Câmara foi considerada com capacidade operacional esgotada e com vida útil exaurida, sendo inviável a sua ampliação ou melhoria. Consequentemente, foram implantadas as unidades de produção para a nova ETA Mauro Borges, com capacidade de tratamento de 4.000 L/s em início de plano e 6.000 L/s ao final de plano.



Vista geral da Barragem do Sistema João Leite
Fonte: Saneago, 2019.

Novo Sistema Produtor Mauro Borges

A captação é realizada por meio de tomada direta na barragem de regularização do ribeirão João Leite, seguido de recalque por meio da elevatória de água bruta – EAB João Leite – até a Estação de Tratamento de Água Mauro Borges.

Adutora de Água Bruta – AAB: foi implantada em tubulação de aço carbono com diâmetro de 1.727 mm e apresenta extensão de 2,1 km, ligando a EAB João Leite até a ETA Mauro Borges.

Adutora de Água Tratada – AAT: implantada em tubos de aço carbono, com diâmetro de 1.727 mm e extensão total de 8,1 km, conduz a água tratada na ETA Mauro Borges até a área da Estação de Tratamento de Água Jaime Câmara, com interligação ao booster ETAG, para alimentação do centro de reservação SENAC.

Adutora de água Tratada – AAT: registram-se 64 quilômetros de extensão de linhas de adutoras principais em diâmetros de 100 mm até 1.200 mm.

Elevatórias de Água Tratada – EAT:13 elevatórias de água tratada – EAT do sistema João Leite.

Reservação: 18 Centros de Reservação (CRs) que recebem água do Sistema João Leite.





Sistema Mauro Borges
Fonte: Saneago, 2017.

Rede de Distribuição: as redes de distribuição do Sistema João Leite são antigas, apresentando problemas de pressões dinâmicas e estáticas altas, incrustações, tuberculizações, bem como falta de setorização, com registros e válvulas que não se encontram em condições operacionais.

Sistema Samambaia

O sistema de abastecimento de água Samambaia pertence à Universidade Federal de Goiás (UFG), com operação realizada pela Saneago (SENHA, 2014), abastecendo a própria UFG, bem como para manobras de atendimento ao setor Itatiaia.

Captação: a captação no córrego Samambaia é do tipo tomada direta, com caixa de tomada provida de grades, cujo nível é mantido por uma pequena barragem de nível em terra.

ETA Samambaia (Campus): consta no cadastro técnico da Saneago (2018f), que a tipologia dessa estação é de tratamento convencional em ciclo completo.

Elevatórias de Água Tratada – EAT: são duas as elevatórias do Sistema Samambaia.

Reservação: são duas CRs: CR Campus Samambaia e REL ETA.

Sistemas Independentes

Esses sistemas são atendidos por meio de poços tubulares profundos e o tratamento dessas águas limita-se à desinfecção por meio de equipamentos do tipo Hidrogerox, ou cloradores de pastilhas.



CR Cruzeiro do Sul
Fonte: Senha Engenharia, 2014



CR Aruanã
Fonte: Senha Engenharia, 2014



Captação Samambaia, EAB Samambaia
Fonte: Senha Engenharia, 2014



Adutora de Água Tratada – AAT: são quatro adutoras perfazendo um total de 7.752 m de extensão.

Reservação: são dois CRs dos sistemas independentes.



CR Portugues
Fonte: Senha Engenharia, 2014

CAPÍTULO 5

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

A prestação de serviços de esgotamento sanitário em Goiânia é realizada pela empresa Saneamento de Goiás S/A – Saneago.

A caracterização da prestação dos serviços de esgotamento sanitário é realizada através de indicadores técnicos e operacionais. O sistema de esgotamento de Goiânia, atende apenas a Macrozona Construída, que é a delimitada zona urbana, e não atende à zona rural do Município.

Assim como a população do Município, os indicadores de quantidade de ligações e economias, bem como extensão da rede de esgoto, apresentam crescimento ao longo dos últimos três anos.

Os índices de coleta e tratamento de esgoto apresentaram crescimento no primeiro período (2015-2016), contudo não foi registrado alterações para o segundo período (2016-2017), mantendo o indicador do ano de 2016 como último de referência. Por consequência os indicadores de atendimento urbano de esgoto, esgoto tratado referido a água consumida; e atendimento total de esgoto, registraram a mesma ocorrência.

Sistema de Esgotamento Sanitário

As águas de abastecimento, retornam ao ambiente, seguindo pelos coletores domiciliares até a rede coletora, passando por linhas tronco, sofrendo novo processo de redução de poluentes, em graus variados, nas estações de tratamento de esgotos, e retornando ao ambiente através de emissários.

As boas condições de esgotamento sanitário advém de serviços necessários à manutenção das condições de salubridade das comunidades, tornando-se um instrumento de vigilância sanitária e controle dos impactos do lançamento de esgotos no meio ambiente, especialmente os recursos hídricos.

COBERTURA E ÁREAS NÃO ATENDIDAS

O Sistema de Esgotamento Sanitário de Goiânia é composto de redes coletoras, interceptores, emissários, estações elevatórias e diversos outros equipamentos técnicos necessários ao seu funcionamento. As redes coletoras direcionam o esgoto a interceptores implantados às margens dos principais cursos de água da cidade, conduzindo os resíduos às ETEs - Estações de Tratamentos de Esgotos. (PREFEITURA DE GOIÂNIA, 2018)

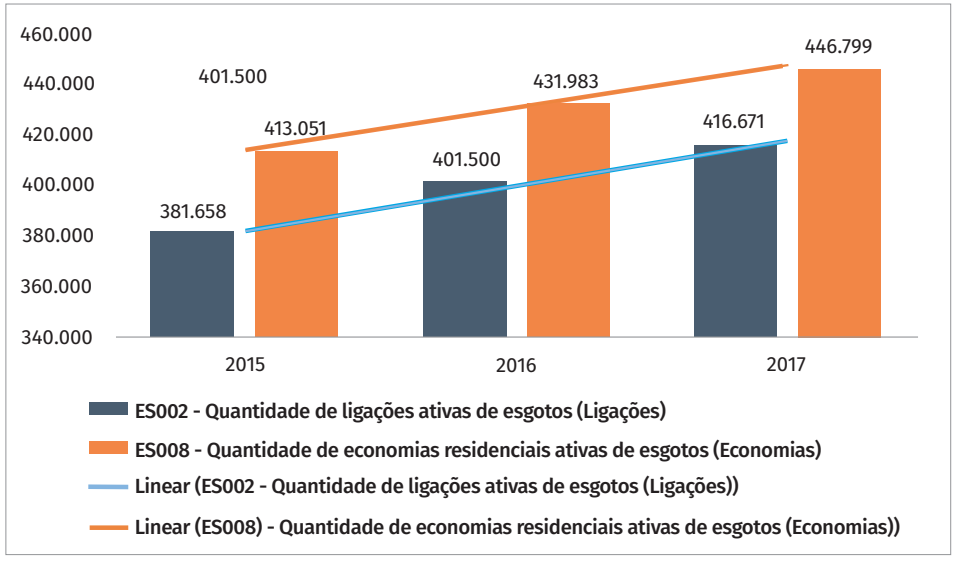
O tratamento dos efluentes em Goiânia é feito em sete Estações de Tratamento de Esgotos, distribuídas em seis subsistemas de esgotamento sanitário:

1. SES Anicuns - ETE Goiânia – Hélio Seixo de Brito;
2. SES Intermediário Meia Ponte - ETE Parque Atheneu e ETE Aruanã;
3. SES Campos Dourados – ETE Campos Dourados;
4. SES Samambaia – ETE Samambaia;
5. SES Jardins do Cerrado – ETE Jardins Cerrado;
6. SES Buena Vista - ETE Buena Vista.

Ocorreu uma evolução crescente de economias residenciais ativas ao longo dos anos. De 2015 para 2016 foram 18.932 novas economias (4,6 % a mais), já de 2016 para 2017 registrou-se 14.816 novas economias (3,4 % a mais).

Para as ligações ativas de esgotos também ocorreu uma evolução crescente ao longo dos anos. De 2015 para 2016 foram 19.842 novas ligações (5,2% a mais), já de 2016 para 2017 registrou-se 15.171 novas ligações (3,8 % a mais).

Evolução das Ligações Ativas de Esgotos no Município de Goiânia

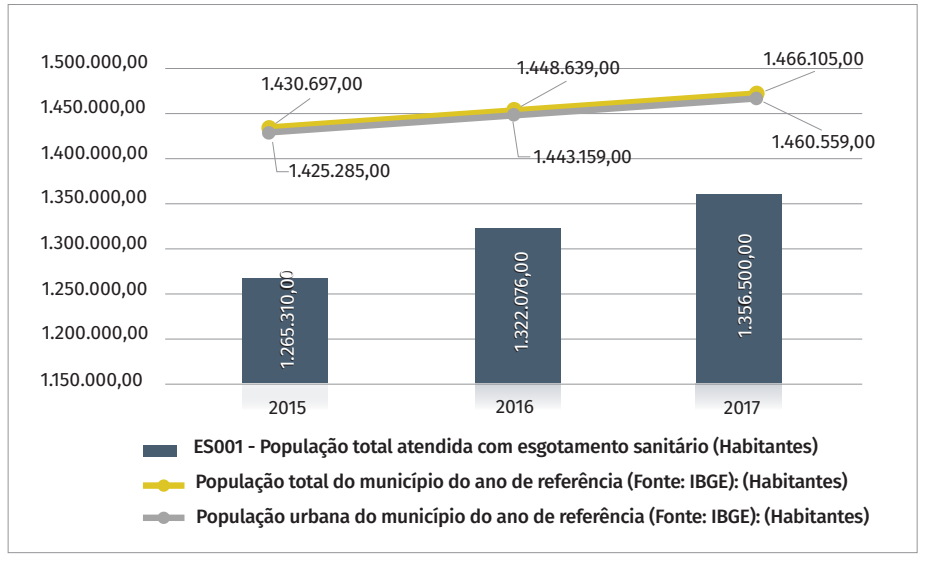


Fonte: Saneago, 2018.

O município de Goiânia possui 311.722 ligações de esgotos, integradas a cerca de 3.506 km de redes coletoras, representando um índice de atendimento de coleta dos esgotos da ordem de 80%.

O Índice de Coleta de Esgoto da rede coletora operada pela Saneago apresentou nível crescente para o primeiro período avaliado e não registrou crescimento para o período seguinte. De 2015 para 2016 a taxa evoluiu de 81,72%, para 82,92% de atendimento (1,2% a mais). Já para o período de 2016 para 2017 a taxa registrou estagnação no percentual de cobertura de 82,92%, não apresentando crescimento.

Evolução da Cobertura dos Serviços de Esgotamento Sanitário Junto à População Urbana e Total no Município de Goiânia



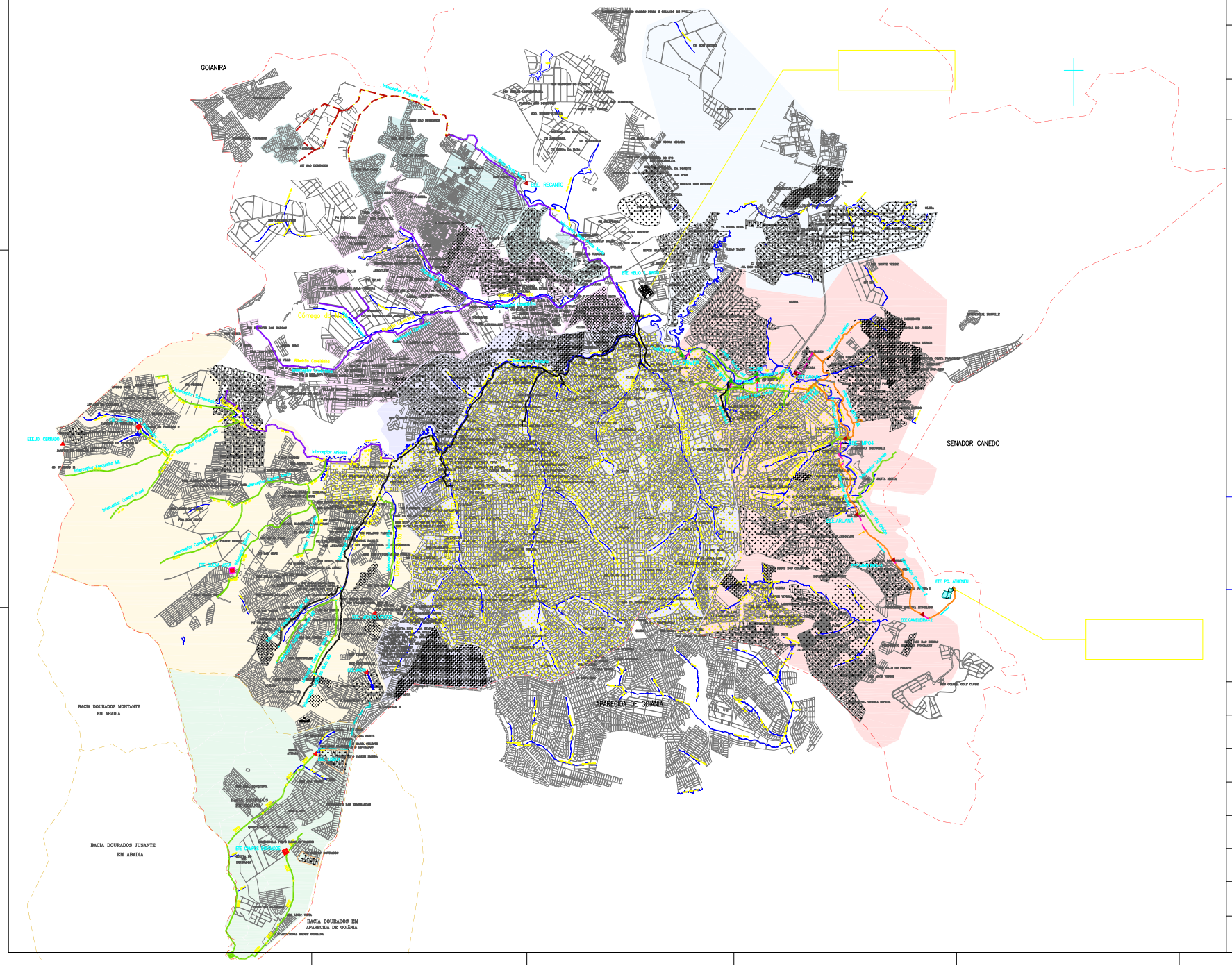
Fonte: Saneago, 2018.

Cobertura do Sistema de Esgotamento Sanitário

Ligação é o ramal predial conectado à rede coletora de esgotos, podendo identificar-se como ativa ou inativa. A quantidade de ligações ativas de esgotos, representa as ligações à rede pública de esgotamento sanitário, que estavam em pleno funcionamento no último dia do ano de referência.

Economia é a nomenclatura utilizada para moradias, apartamentos, unidades comerciais, salas de escritório, órgãos públicos e similares, existentes numa determinada edificação, que são atendidos pelos serviços de esgotamento sanitário. A quantidade de economias residenciais ativas de esgotos, representa as residências que estavam em pleno funcionamento no último dia do ano de referência.

Rede coletora de esgotos - conjunto de canalizações destinadas a receber e conduzir os esgotos dos edifícios até os coletores troncos e, sequencialmente, aos interceptores e à destinação final. Em Goiânia, a Saneago é a responsável pela operação de todo o sistema coletor.



PMSB - Plano Municipal de Saneamento Basico de Goiânia

Mapa de abrangência do Sistema de Abst. de Água de Goiânia, Captações, Centros de Reservação Atuais e a Ampliar

DESENHO N°
03

LEGENDA

- LIMITE DE MUNICIPIO
- SETORES COM PROJETOS DE SES
- SETORES COM REDE COLETORA DE ESGOTOS EXISTENTES
- BACIA MEIA PONTE NORTE – EM CONCLUSÃO
- BACIA CAVERNINHA – EM CONCLUSÃO
- BACIA JOÃO LEITE
- BACIA TAQUARAL – PROJETO EM ANDAMENTO
- BACIA DOURADOS – ESTUDO DE CONCEPÇÃO
- BACIA ANICUNS – EXISTENTE
- BACIA INTERMEDIÁRIO MEIA PONTE – EM EXECUÇÃO
- INTERCEPTOR PROJETADO
- INTERCEPTOR PARTE EXECUTADO
- INTERCEPTOR EXECUTADO
- INTERCEPTOR EXISTENTE
- INTERCEPTOR À EXECUTAR
- LINHA DE RECALQUE À EXECUTAR
- LINHA DE RECALQUE EXISTENTE
- ESTAÇÃO ELEVATORIA DE ESGOTO EXISTENTE
- ESTAÇÃO ELEVATORIA À EXECUTAR
- ESTAÇÃO ELEVATORIA PROJETADA
- ETE PRÉ-FABRICADA EXISTENTE

Escala:
1:50.000

Bases cartográficas georreferenciada
Prefeitura de Goiânia (2018)
SANEAGO (2018)
IBGE (2010)

PROJEÇÃO: SAD-69 - FUSO 23S

ABRIL/2019

Elaborado por: Rafael Tavares

Responsável Técnico: Rafael Tavares LL Vieira
CREA: 198970/D

Título do Trabalho: Plano Municipal de Saneamento Básico de Goiânia/GO

Contratada: Consórcio Diefra/ESSE Engenharia
Contratante: Prefeitura Municipal de Goiânia

Nome do documento: Mapa de abrangência do Sistema de Abastecimento de Água de Goiânia, Captações, Centros de Reservação Atuals e a Ampliar

Número do documento: 04-00-03 (A0)

Subsitui: não se aplica

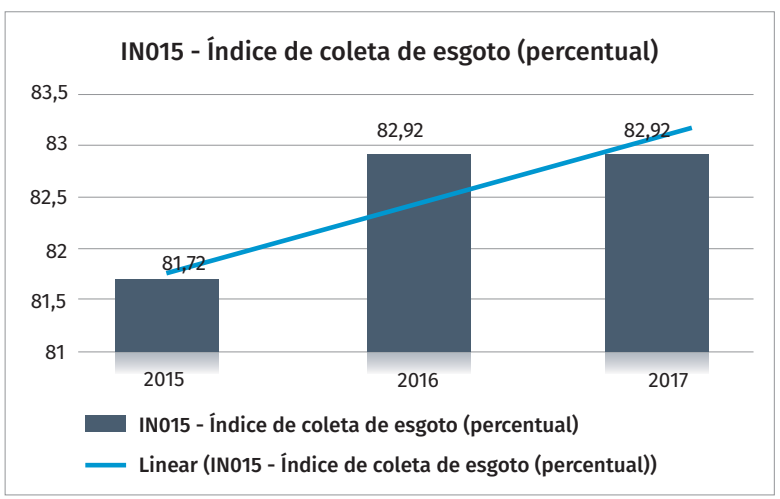
Substituído por: não se aplica

Elaboração em: Abril de 2019

Plano Municipal de Saneamento Básico de Goiânia

PREFEITURA DE GOIÂNIA

Evolução do Índice de Coleta de Esgoto do sistema de esgotos no município de Goiânia.



Fonte: Saneago, 2018.

Cobertura da Rede Coletora – Zona Rural

Não há atendimento por rede coletora de esgotos na zona rural do município. Todas as unidades existentes utilizam fossas, sejam sépticas ou rudimentares, e outras formas de descarte dos efluentes sanitários, como vala ou diretamente nos corpos hídricos.

Cobertura de Tratamento de Esgotos

A evolução do Índice de Tratamento de Esgoto dos efluentes sanitários do sistema operado pela Saneago apresentou nível crescente para o primeiro período avaliado e não registrou crescimento para o período seguinte. De 2015 para 2016 a taxa cresceu de 78,92%, para 81,86% de atendimento 2,94% a mais). Já para o período de 2016 para 2017 a taxa registrou estagnação no percentual de cobertura de 81,86%, não apresentando crescimento.

Áreas não atendidas

69 bairros do município de Goiânia não contam com a prestação do serviço de esgotamento através da rede coletora da Saneago.

> A qualidade das águas dependem diretamente do uso do solo na bacia, bem como de suas características naturais. A água é explorada por vários usos, o mais relacionado ao tema deste capítulo, para disposição de esgotos, dentre outros, abastecimento doméstico e industrial, irrigação. (VON SPERLING, 2005)

VISÃO GERAL DOS SISTEMAS

O Sistema de Esgotos de Goiânia abrange cinco principais bacias hidrográficas: (ribeirão Anicuns, córrego Caveirinha, rio Meia Ponte, ribeirão João Leite e rio dos Dourados), sendo estas atendidas por meio de três sistemas: o **Sistema Anicuns**, que atende as bacias Anicuns, Caveirinha, João Leite e a parte superior da bacia Meia Ponte; o **Sistema Intermediário Meia Ponte**, que recebe as contribuições da bacia Meia Ponte a jusante da confluência com o ribeirão Anicuns; e o **Sistema Dourados**.

Sistema Dourados

O Sistema Dourados compreende toda a porção do território de Goiânia inserida na bacia do rio Dourados. Todavia o Sistema Dourados conta apenas com dois projetos de sistema de esgotos, ambos para atendimento de empreendimentos residenciais, que são o Campos Dourados e o Jardins Lisboa.

Sistema Residencial Campos Dourados

O projeto para atendimento do Residencial Campos Dourados definiu um sistema de esgoto destinado unicamente àquele bairro e composto por rede coletora, elevatória, estação de tratamento e emissário para lançar o efluente tratado no córrego Baliza.





Estação de Tratamento de Esgotos Compacta Campos Dourados.
Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2018.



Estação Elevatória Jardins Lisboa
Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2018.

Sistema Residencial Jardins Lisboa

O projeto para atendimento do Residencial Jardins Lisboa definiu sistema de esgoto composto por rede coletora, elevatória e linha para recalcar os efluentes até a bacia do ribeirão Macambira, transpondo os esgotos para o Sistema Anicuns.

Sistema Intermediário Meia Ponte

A ocupação da área do Sistema Intermediário Meia Ponte é predominantemente residene cial com atividades comerciais de âmbito local. As indústrias de maior porte situam-se principalmente ao longo da rodovia BR-153

e ao longo da Av. São Francisco no bairro Santa Genoveva. No bairro Jardim Novo Mundo está implantado um terminal de combustíveis.

Os efluentes do Sistema Intermediário Meia Ponte, que foi projetado para atender 307 mil habitantes com vazão média de cerca de 600 L/s, são tratados na 'ETE Parque Atheneu', mas boa parte desses esgotos ainda não chega a esta, pois há lançamentos no rio Meia Ponte enquanto restam pendentes obras em curso, de interceptores e elevatórias desse sistema.

Na área de abrangência do Sistema Intermediário Meia Ponte existe ainda a 'ETE Aruanã', antiga e que trata os esgotos dos 'Conjuntos Aruanã' e adjacências, a qual será desativada assim que concluídas as obras de ampliação da ETE Parque Atheneu.

• ETE Aruanã

A ETE Aruanã, início de operação em 1988, está localizada na margem direita do rio Meia Ponte, a montante da foz do córrego Capoeirão.O processo de tratamento é composto por duas lagoas facultativas aeradas em série, com eficiência de 86%, precedidas de gradeamento fino e medição de vazão. Esta unidade foi projetada para atender 12.000 habitantes, com capacidade média para a vazão de 30 L/s.

• ETE Parque Atheneu

A ETE Parque Atheneu foi implantada para receber vazão média de 90 L/s, atendendo 45.000 habitantes. Essa estação entrou em operação em dezembro de 1984 e foi ampliada em dezembro de 1994. Está localizada `a margem direita do rio Meia Ponte, logo após a confluência com o córrego São José, no Jardim Santa Bárbara. O tratamento é realizado por meio de uma lagoa anaeróbia e duas lagoas facultativas em série, com eficiência do tratamento de 90%.

Entre os anos de 2005 e 2009 foi elaborado o projeto de ampliação da ETE Parque Atheneu. Esta nova concepção para a ETE





Estação de Tratamento de Esgotos Araunã
Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2018.



Estação de Tratamento de Esgotos parque Atheneu
Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2018.

previu o atendimento, em final de plano (ano 2030), de 307 mil habitantes, com capacidade para a vazão média de 600 L/s.

Sistema Anicuns/Taquaral

O Sistema Anicuns compreende as bacias dos córregos Taquaral, Salinas e Forquinha, pertencentes à bacia do Anicuns, região oeste de Goiânia. Nesta região alguns bairros possuem rede coletora implantada. Estima-se que a extensão total da rede coletora existente seja de 208 km.

• ETE Jardins Cerrado

A ETE do Jardins do Cerrado foi implantada para a vazão de 40,0 L/s e atualmente chega a tratar 7,25 L/s. O esgoto chega por gravidade na ETE, passa pelo pré-tratamento (caixa de areia, caixa de gordura), e é bombeado para o reator UASB e depois segue para o Biofiltro Aerado. Após esta etapa, é realizada a desinfecção do efluente tratado por meio da radiação ultravioleta. Por fim é feita a medição do efluente final, sendo que estes são lançados no córrego da Cruz por meio da elevatória EE 2.

• ETE Buena Vista

A ETE Buena Vista atende o residencial Buena Vista. Trata-se de uma ETE compacta semelhante à do residencial Jardins do Cerrado, mas com capacidade para tratar 9 L/s.

• ETE Dr.Hélio Seixo de Britto

O sistema da ETE Dr. Hélio Seixo de Britto (ETE Goiânia) foi implantado em 2003.





Estação de Tratamento de Esgotos Jardins Cerrado
Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2018.





Estação de Tratamento de Esgotos Buena Vista
Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2018.



Estação de Tratamento de Esgotos Dr. Hélio Seixo de Britto.
Fonte: Saneago, 2018.

para atender, em final de plano, 1.382.000 habitantes, com vazão média prevista de 2.300 L/s. Segundo informações da Saneago (2018), atualmente a vazão média de esgoto que chega é da ordem de 1.400 L/s. Atualmente, a ETE está implantada apenas em parte.

Sistemas Independentes

• Sistema Samambaia

Abrange a região próxima ao campus da UFG e conta com uma ETE composta por tratamento preliminar (gradeamento) e lagoas de estabilização (facultativa + maturação). Este sistema foi projetado para tratar, em média, 12,3 L/s.

• Sistema Jardins do Cerrado

Atende parte do residencial Jardins do Cerrado e conta com rede coletora, duas elevatórias e uma ETE pré-fabricada, com capacidade para 40 L/s, sendo composta por Reator UASB, Biofiltro Aerado e Decantador Secundário.

• Sistema Buena Vista

Atende apenas parte do Residencial Buena Vista e, para tratamento dos efluentes, foi implantada uma ETE compacta (Reator UASB + Biofiltro Aerado + Decantador Secundário), com capacidade para 9 L/s.

• Sistema Campos Dourados

Atende o bairro de mesmo nome, na bacia Dourados. Composta por ETE compacta, com capacidade para 4,0 L/s (Reator UASB + Biofiltro Aerado + Decantador Secundário).

Decantadores primários



Estação de Tratamento de Esgotos Dr. Hélio Seixo de Britto.
Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2018.





Estação de Tratamento de Esgotos Dr. Hélio Seixo de Britto.
Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2018.

Avaliação da Situação Atual - Sistema e Qualidade do Serviço

O volume de esgoto gerado em um município é normalmente estimado a partir de dados referentes à população abastecida, dos consumos de água *per capita*, do percentual da água retornável na forma de esgoto, da parcela de contribuição referente a consumidores específicos (indústrias) e da parcela referente à infiltração da água existente no solo.

Capacidade de Atendimento dos Sistemas Existentes

A capacidade de tratamento instalada atualmente no sistema de esgotamento sanitário de Goiânia é da ordem de 109.912,42 (1.000 m³/ano). O volume de esgotos coletado (1.000 m³/ano), para o ano de 2017, foi de 67.351,85.

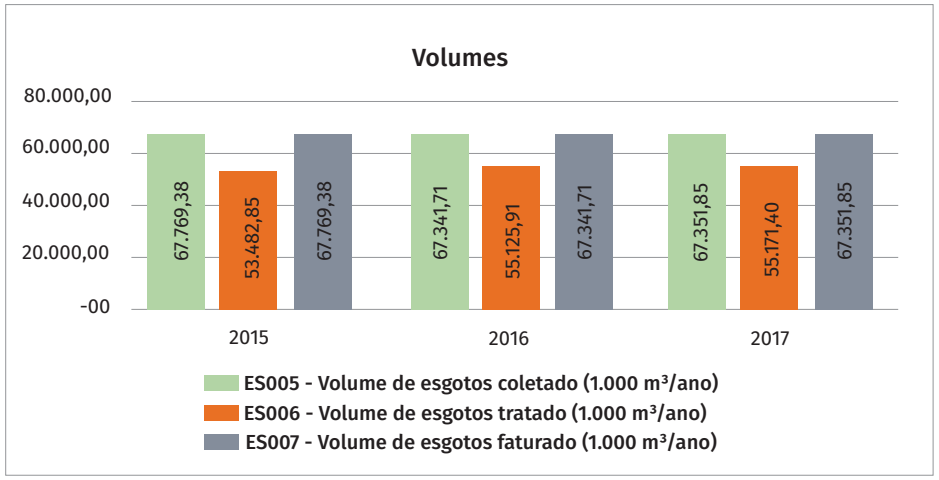
O sistema existente para tratamento dos esgotos do Município apresenta-se com capacidade instalada para suportar ainda incrementos de esgotos da ordem de 38,72%, com base no volume coletado atualmente.

Qualidade do Serviço

O indicador de quantidades de extravasamentos de esgotos apresentou crescimento nos dois períodos de análise, registrando no ano final 6.207 extravasamentos.

O indicador que transparece a eficiência dos tratamentos de esgotos realizados no sistema de esgotamento do município é a quantidade de amostras para coliformes totais com resultados fora do padrão, que apresentou decréscimo nos dois períodos de análise.

Volume de Esgoto Faturado, Coletado e Tratado no Município de Goiânia



Fonte: Saneago, 2018.

Os **sistemas públicos de esgoto** são preferencialmente implantados prevendo-se a segregação das águas pluviais, ou seja, os líquidos residuais transportados pelas redes coletoras são compostos basicamente por esgotos domésticos, águas de infiltração e efluentes industriais, caracterizando assim os esgotos sanitários.

Análise da Quantidade e Qualidade do Efluente Tratado nas ETES População Atendida e Volume de Esgotos Tratados por Dia nas ETEs do Município de Goiânia

ETE Dr. Hélio Seixo de Britto	População Atendida: 1.265.311 hab Volume de Esgoto Tratado: 141.696 m³/dia
ETE Jardins Cerrado	População Atendida: 2.052 hab Volume de Esgoto Tratado: 466,56 m³/dia
ETE Buena Vista	População Atendida: 5.716 hab Volume de Esgoto Tratado: 397,44 m³/dia
ETE Parque Atheneu	População Atendida: 64.260 hab Volume de Esgoto Tratado: 9.910,08 m³/dia
ETE Campos Dourados	População Atendida: 907 hab Volume de Esgoto Tratado: 95,04 m³/dia
ETE Aruanã	População Atendida: 17.604 hab Volume de Esgoto Tratado: 2.920,32 m³/dia
ETE Samambaia	População Atendida: 1.296 hab Volume de Esgoto Tratado: 155,52 m³/dia

Fonte: Saneago, 2018.

População Atendida e Volume de Esgotos Tratados por Dia nas ETEs do Município de Goiânia

ETE Dr. Hélio Seixo de Britto	Tratamento primário assistido Eficiência do Tratamento: 46%
ETE Jardins Cerrado	ETE Compacta, tratamento com reator UASB, seguido por biofiltro, decantador secundário e cloração Eficiência do Tratamento: 93%
ETE Buena Vista	ETE Compacta, tratamento com reator UASB, seguido por biofiltro e decantador secundário Eficiência do Tratamento: 87%
ETE Parque Atheneu	Tratamento com 2 lagoas de estabilização, facultativas, aeradas, em série Eficiência do Tratamento: 74%
ETE Campos Dourados	ETE Compacta, tratamento com reator UASB, seguido por biofiltro e decantador secundário Eficiência do Tratamento: 84%
ETE Aruanã	Tratamento com 2 lagoas de estabilização, facultativas, aeradas, em série Eficiência do Tratamento: 78%
ETE Samambaia	Tratamento com 2 lagoas de estabilização, 1 lagoa facultativa e 1 lagoa de maturação em série Eficiência do Tratamento: 89%

Fonte: Saneago, 2018.

Qualidade das Águas Urbanas de Goiânia – Rio Meia Ponte

Os principais parâmetros que estão atrelados ao lançamento de esgotos sanitários são: Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO), Oxigênio Dissolvido na água (OD) e Coliformes Fecais.

Cabe destacar que o rio Meia Ponte foi enquadrado como Classe 2 no trecho em análise, em conformidade com os parâmetros da Conama 357 de 2005.

Para todos os pontos de monitoramento, os valores de DBO apresentaram-se inferiores ao padrão para a classe de enquadramento, demonstrando capacidade de depuração do rio Meia Ponte. Entretanto ainda são merecedores de atenção os despejos *in natura* no corpo hídrico.

Em todos os pontos de monitoramento, os valores de OD apresentaram-se em conformidade ao padrão para a classe de enquadramento.

Os resultados para o parâmetro Coliformes Fecais, apresentaram-se incoerentes para o ano em análise (2015), nos pontos de monitoramentos selecionados. Conforme parâmetros da Conama 357 de 2005, o valor limite estabelecido para este para este parâmetro 1.000 NMP / 100 ml.

Portanto, depreende-se a grande influência do lançamento dos esgotos *in natura* na qualidade das águas do rio Meia Ponte. Informa-se que o monitoramento realizado e disponibilizado pela Secima em seu sítio eletrônico não considerou o IQA com resultado.

Soluções Alternativas de Esgotamento Sanitário

Para a construção das soluções alternativas utilizadas para o esgotamento sanitário no Município de Goiânia, apresenta-se uma avaliação geral da cobertura através de dados extraídos da Pesquisa Nacional por Amostras de Domicílios (PNAD), realizada pelo IBGE para o ano de 2010.

Rede geral de esgoto ou pluvial: quando a canalização das águas servidas e dos dejetos, provenientes do banheiro ou sanitário, estava ligada a um sistema de coleta que os conduziam a um desaguadouro geral da área, região ou município, mesmo que o sistema não dispusesse de estação de tratamento da matéria esgotada.

Fossa séptica: quando a canalização do banheiro ou sanitário estava ligada a uma fossa séptica, ou seja, a matéria era esgotada para uma fossa próxima, onde passava por um processo de tratamento ou decantação, sendo, ou não, a parte líquida conduzida em seguida para um desaguadouro geral da área, região ou município.

Fossa rudimentar: quando o banheiro ou sanitário estava ligado a uma fossa rústica (fossa negra, poço, buraco, etc.).

Vala: quando o banheiro ou sanitário estava ligado diretamente a uma vala a céu aberto.

Rio, lago ou mar: quando o banheiro ou sanitário estava ligado diretamente a rio, lago ou mar.

Outro: quando o esgotamento dos dejetos, provenientes do banheiro ou sanitário, não se enquadrasse em quaisquer dos tipos descritos anteriormente. (IBGE, 2010)



De acordo com os dados da Pnad (IBGE, 2010), no município de Goiânia, 295.073 domicílios (70%) são atendidos por rede coletora, 33.627 domicílios (8%) tem esgotamento por fossa séptica, 92.398 domicílios (22%) são esgotados através de fossa rudimentar, e outros 1.612 domicílios são esgotados por outras formas como em valas, diretamente em rio ou lago, entre outras, contudo destaca-se que este montante não tem grande representatividade, porém é necessário ter atenção para o planejamento rumo a universalização.

Domicílios por Tipo de Esgotamento Sanitário no Município de Goiânia

MUNICÍPIO	TIPO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	SITUAÇÃO DO DOMICÍLIO		
		TOTAL	URBANA	RURAL
Goiânia (GO)	Total	422.710	421.242	1.468
	Rede geral de esgoto ou pluvial	295.073	295.062	11
	Fossa séptica	33.627	33.223	404
	Fossa rudimentar	92.398	91.355	1.043
	Vala	189	188	1
	Rio, lago ou mar	852	851	1
	Outro tipo	284	282	2
	Não tinham	287	281	6

Fonte: IBGE, 2010.

ETE Dr. Hélio Seixo de Britto
Fonte: Saneago 2018.



Capítulo 6

DESENVOLVIMENTO URBANO E HABITAÇÃO

PERÍMETRO URBANO E UNIDADES TERRITORIAIS DO MUNICÍPIO

Desde o Plano Diretor publicado em 2007, Goiânia está dividida em unidades territoriais, para as quais incidem diretrizes e parâmetros específicos para a sua ocupação do solo, objetivando sua conformação planejada.

Assim, o município foi dividido em quatro unidades territoriais e suas subdivisões, que foram definidas a partir do adensamento proposto para as diferentes porções do território.

Divisão do município em Unidades Territoriais

Áreas	Diretrizes de Uso dos Solos
Área de Restrição à Ocupação	Nesta unidade territorial são impostas restrições e limitações distintas, devido às especificidades ambientais, patrimoniais ou àquelas impostas por Segurança e Proteção por parte de dispositivos legais.
Área de Adensamento Básico	Caracterizam-se pelas baixas densidades habitacionais e mistura de usos, visando a correlação das funções urbanas em menores distâncias e a otimização dos benefícios sociais instalados.
Área de Desaceleração de Densidades	São aquelas para as quais são dirigidas ações de controle e redução do atual processo de densificação urbana.
Área Adensável.	Caracterizada pelo incentivo às maiores densidades habitacionais e às altas concentrações de atividades econômicas, sustentadas pela rede viária e de transporte.

Fonte: Prefeitura de Goiânia, 2018.

Para fins de planejamento, o atual Plano Diretor (2007) em seu artigo 73. Instituiu o Perímetro Urbano de Goiânia em duas áreas ou zonas: urbana e rural. Para efeito deste Plano Diretor em seu artigo 74 (PREFEITURA DE GOIÂNIA, 2007), as áreas do município de Goiânia eram assim distribuídas:

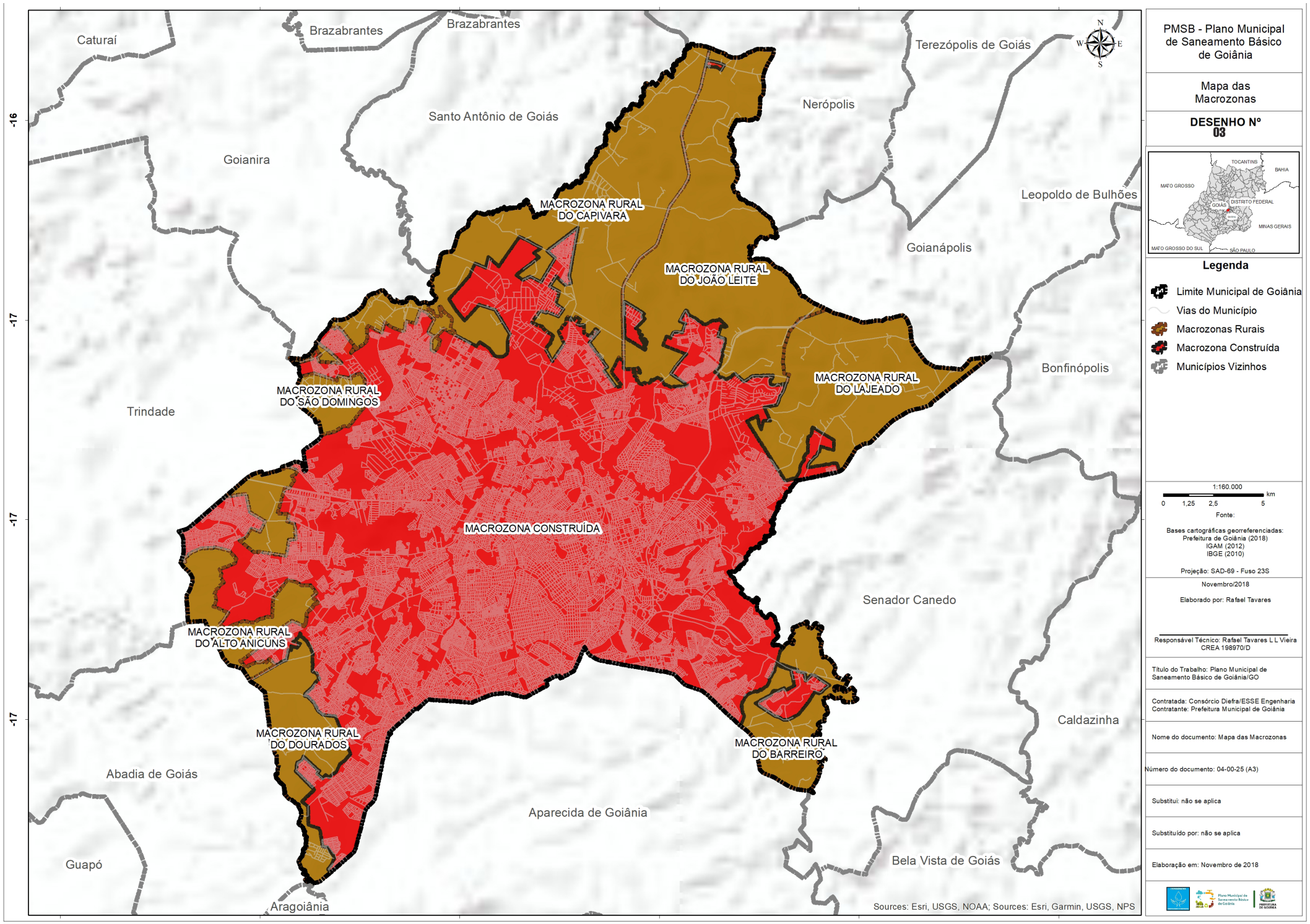
- área urbana construída – 442,506181 km²;
- área urbana construída descontínua Parque dos Cisnes: 1,478377 km²;
- área urbana construída descontínua Vila Rica: 0,189442 km²;
- área rural – 282,711000 km²;
- área do município – 726,885000 km².
- Estas áreas foram subdivididas em 8 macrozonas, definidas como frações do território demarcadas segundo critérios de ordem físico-ambiental e conforme sua natureza de agenciamento espacial.

Atualmente o município está subdividido em 7 (sete) regiões administrativas, a saber: regiões Campinas-Centro, Sul, Oeste, Leste, Norte, Noroeste e Sudoeste. Contando com 578 bairros aprovados pela Prefeitura, 01 bairro aprovado pelo Estado e 35 aprovados pelo Incra.

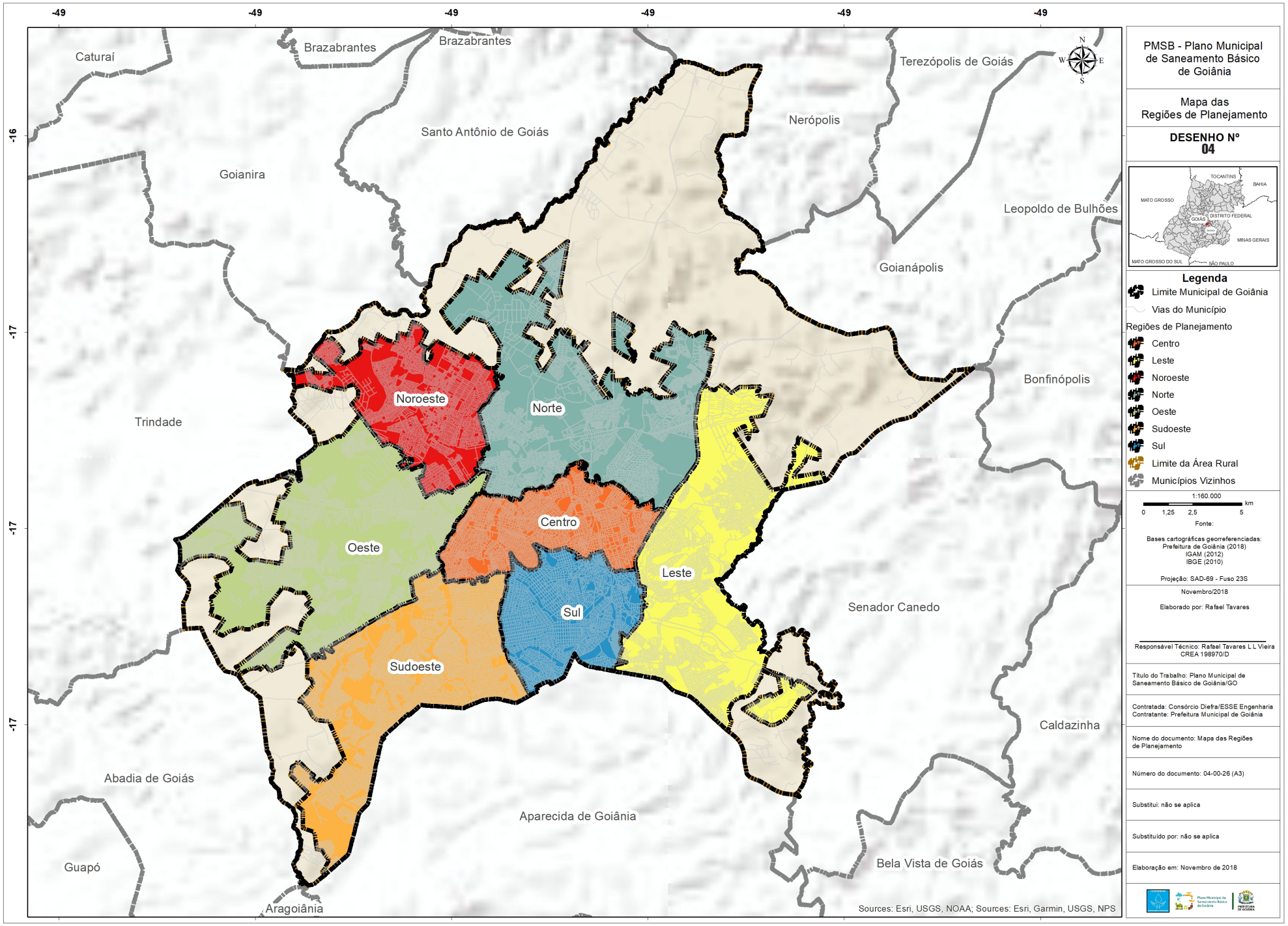
PARÂMETROS DE PARCELAMENTO, USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

Delimitação das Macrozonas		Área (km²)		Perímetro
		Parcial	Total	m
A – Área Urbana e de Urbanização Específica	A-1 – Área Urbana	445,71	448,12	239.844,53
	A-2 – Área de Urbanização Específica	2,41		8.589,33
B – Área Urbana Descontínua do Parque dos Cisnes		0,83	268,21	3.948,47
C – Área Urbana Descontínua do Povoado Vila Rica		0,23		2.290,98
B – Macrozona Rural do Barreiro		20,00		41.745,96
G – Macrozona Rural do Lajeado		46,50		41.128,05
F – Macrozona Rural do João Leite		75,00		72.253,60
C – Macrozona Rural do Capivara		73,43		98.125,23
H – Macrozona Rural do São Domingos – Perímetro 1		2,67		7.092,18
I – Macrozona Rural do São Domingos – Perímetro 2		0,19		3.149,49
J – Macrozona Rural do São Domingos – Perímetro 3		0,55		3.837,41
K – Macrozona Rural do São Domingos – Perímetro 4		7,22		23.214,36
A – Macrozona Rural do Alto Anicuns		21,94		45.470,13
D – Macrozona Rural do Dourados – Perímetro 1		1,42		6.214,44
E – Macrozona Rural do Dourados – Perímetro 2		19,29		32.834,56
Total			716,34	623.499,21

Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2018.



Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2018.



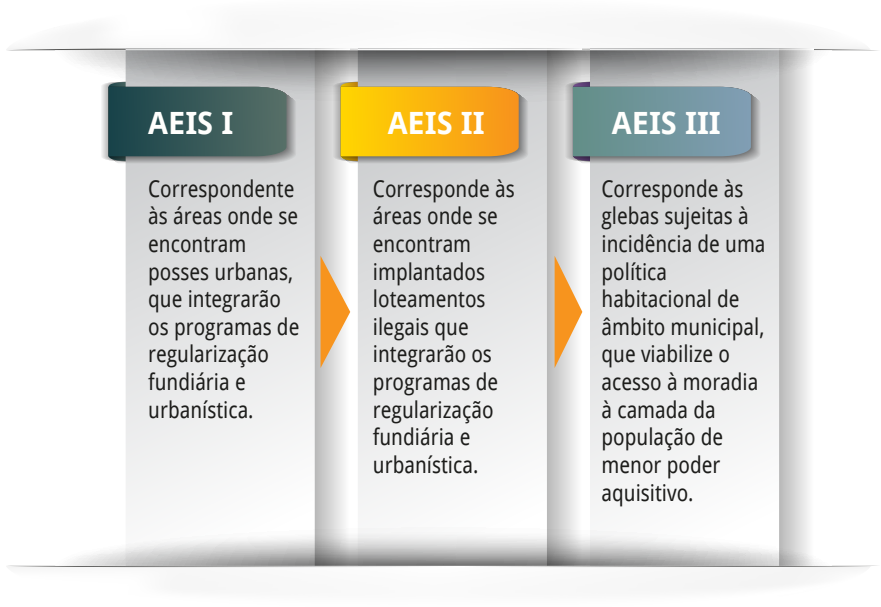
Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2018.

O Plano Diretor (2007) estabeleceu a divisão do território do município de Goiânia em **Áreas Especiais de Interesse Social** (AEIS).

As Aeis situam-se dentro da unidade territorial denominada Área Adensável (mas não somente nestas), onde as limitações administrativas impostas voltam-se para o "controle da permeabilidade, bem como dos recuos, da ocupação máxima permitida, do quantitativo de vagas exigidas, dentre outros parâmetros urbanísticos, e, por fim, na incidência da outorga onerosa do direito de construir". (PREFEITURA DE GOIÂNIA, 2018, p. 91)

Dentro das Áreas Adensáveis 26,725km² são Aeis distribuídas em 203 bairros, conforme apresenta do texto da minuta do Plano Diretor (2018).

Posto isto, verifica-se que a administração pública de Goiânia está em pleno processo de estruturação legal no que diz respeito ao processo de planejamento urbano local.



A Lei n. 8.834 de 22 de julho de 2009 veio regulamentar o artigo 131 da Lei n. 171/2007, que definiu as áreas citadas acima. A Lei trouxe ainda o detalhamento das Áreas Especiais de Interesse Social, a saber:

Área Especial de Interesse Social I:

regular jurídica e urbanisticamente e melhorar as condições de habitualidade das ocupações consolidadas por população de baixa renda;
fixar população residente nos assentamentos habitacionais consolidados, através de instrumentos que impeça, processos de expulsão indireta, em razão da valorização imobiliária decorrente da urbanização e regularização fundiária;
corrigir situações de risco decorrente da ocupação de áreas impróprias à construção com a relocação da população e/ou execução de obras necessárias, conforme §6º do art. 10, da Lei nº 8.617/2008.

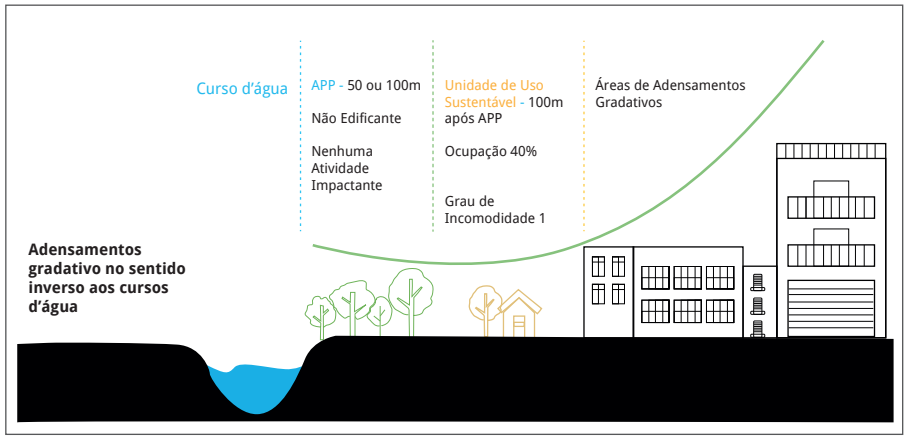
Área Especial de Interesse Social II:

promover a regularização fundiária das áreas de loteamentos ilegais, total ou parcialmente ocupadas, mediante a prestação do serviço de assistência jurídica aos adquirentes e ocupantes de modo a garantir-lhes, respectivamente, o domínio e posse desses bens, assim como o patrocínio de medidas administrativas e jurídicas;
viabilizar ao agente promotor condições para proceder à regularização das áreas, através da solicitação de transformação das mesmas em Aeis.

Área Especial de Interesse Social III:

promover a ocupação de glebas mais propícias, através de parâmetros especiais de uso e ocupação do solo, de modo a ampliar a oferta de lotes para a população de baixa renda;
reduzir custos sociais de urbanização, ao indicar as áreas preferenciais para investimentos voltados à moradia popular;
estimular os proprietários de glebas a investir em empreendimentos habitacionais de caráter popular.

Área de Preservação Permanente – APP



.Fonte: Adaptado de Prefeitura de Goiânia, 2018.

Capítulo 7

MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS

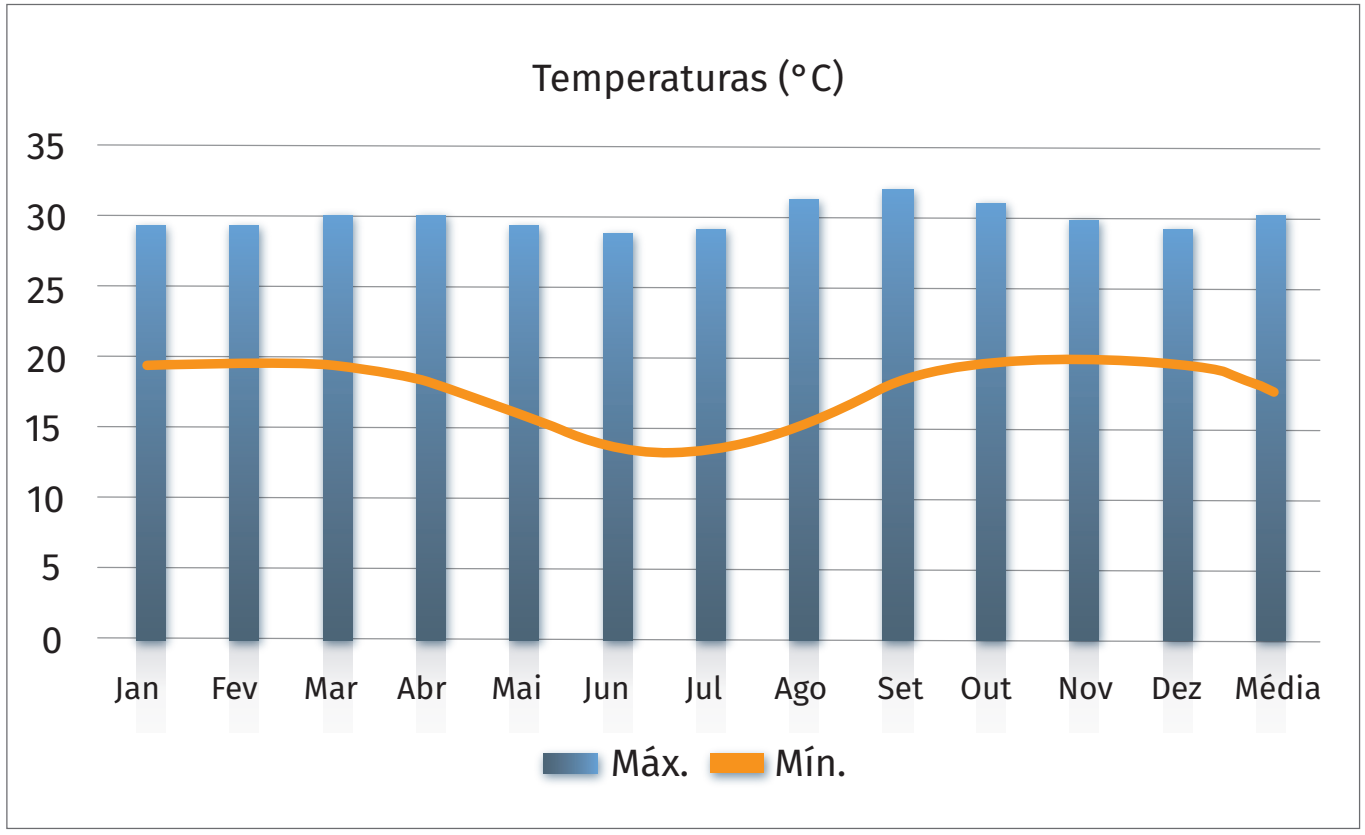
CLIMA

O clima de Goiânia mostra-se com características de quente e seco, apresenta temperatura média anual entre 22º e 23ºC, umidade média anual entre 65% e 75%, evaporação média anual entre 1.600 e 2.400 mm e precipitação média anual entre 1.250 e 1.650 mm.

Em Goiânia predomina o clima tropical com estação seca (Aw), segundo a classificação climática de Köppen-Geiger. Este é marcado por duas estações bem definidas: uma chuvosa, que vai de outubro a abril, e outra seca, de maio a setembro. (ITCO, 2016)

A umidade relativa em Goiânia, atinge seus valores mais baixos no mês de agosto, chegando a aproximadamente 47%. Enquando no verão tem-se os maiores percentuais (acima de 75%). A média anual fica em torno de 65,7%.

A precipitação em Goiânia é sazonal, apresentando altos índices nos meses de verão, com valores que chegam a aproximadamente 270 mm em dezembro, e invernos secos, com valores próximos a 6 mm no mês de julho.



Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2018.

GEOLOGIA

A geologia do município de Goiânia apresenta-se estruturada por rochas metamórficas de origem proterozoica, sobrepostas por depósitos do terciário-quaternário (CAMPOS et al., 2003; ARAÚJO, 2006, LACERDA FILHO et al., 2008).

HIDROGEOLOGIA

De acordo com Pimentel et al (1999), os dois domínios identificados no município de Goiânia fazem parte do "Aquífero do Complexo Granulítico Anápolis – Itauçú" e "Aquífero do Araxá Sul de Goiás".

O Complexo Granulítico se estende desde as vizinhanças de Itauçu até as cercanias de Ipameri, no sudeste de Goiás, compreendendo uma faixa alongada na direção NW de cerca de 200 km de comprimento. Trata-se de uma intrincada associação de granulitos e gnaisses derivados tanto de rochas ígneas como sedimentares.

No município, o Domínio Fraturado é representado pelo Sistema Aquífero Araxá, correspondendo a aquíferos vinculados à porosidade secundária de xistos, quartzo xistos e quartzitos do Grupo Araxá.

RELEVO

De acordo com Sieg (2016) o município de Goiânia está inserido em dois compartimentos geomorfológicos: Região do Planalto Central Goiano (De) ao norte e a Região das Superfícies Aplainadas (Pgi) ao sul.

O Planalto Central Goiano abrange as Macrozonas Rurais do Lajeado, João Leite, Capivara, São Domingos e Alto Anicuns. É caracterizado tanto por áreas planas quanto por áreas acidentadas.

Já o Planalto Rebaixado de Goiânia abrange a Macrozona Construída e a Macrozona Rural do Barreiro. É caracterizado por interflúvios aplainados, com chapadas de topo tabular e relevos suavemente ondulados, intercalados por áreas dissecadas e, localmente, por formas residuais mais elevadas.

As Planícies Aluviais geralmente estão distribuídas ao longo das principais drenagens e podem ocorrer em qualquer domínio rochoso. Apresentam topografia plana, com desenvolvimento de terraços de várzea, inundável, e outro um pouco mais elevado, descontínuo e periodicamente inundável.

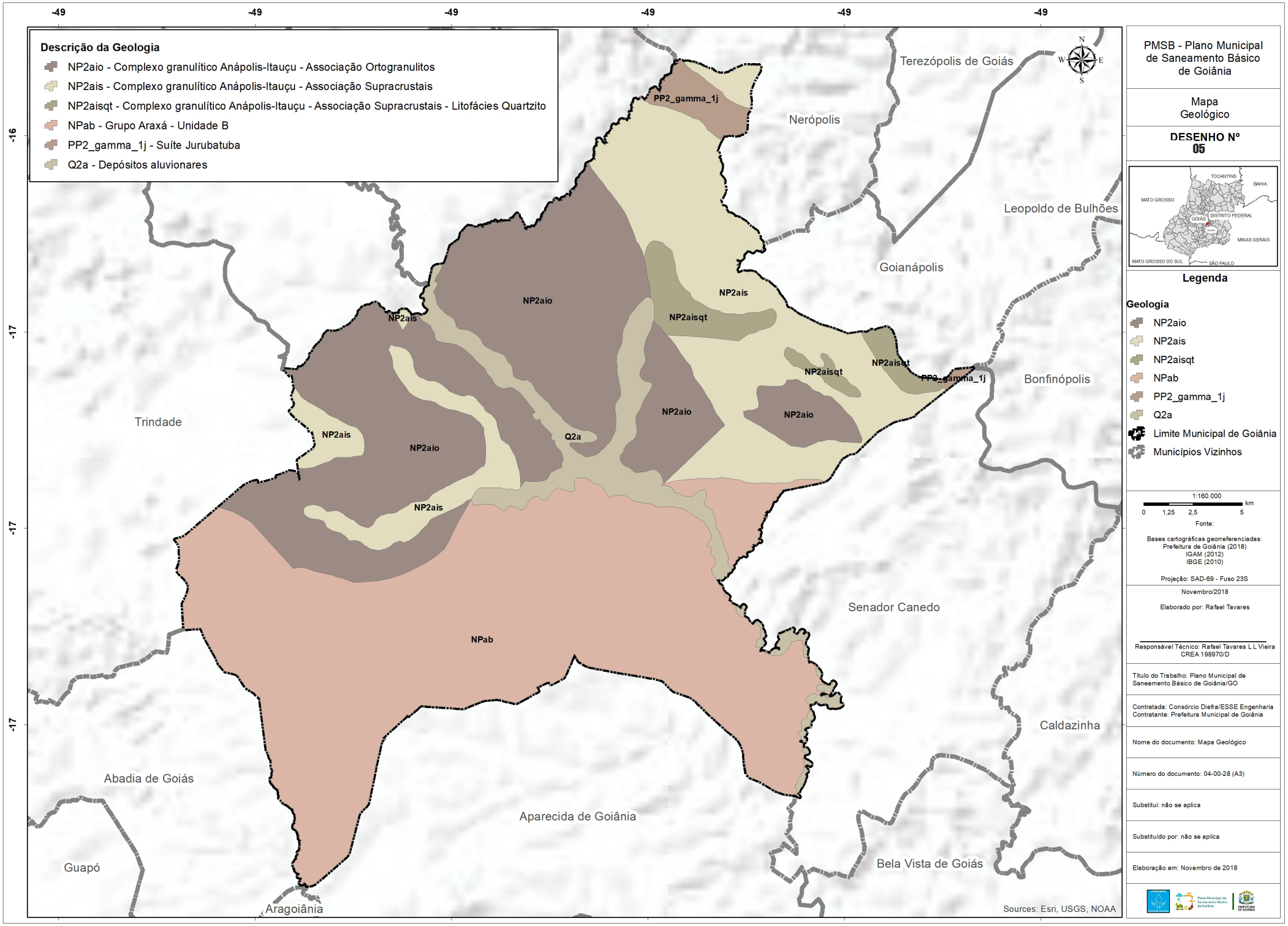
O mapa altimétrico indica que a altitude no município varia de 660 metros nos vales da rede hidrográfica, especialmente no vale do rio Meia Ponte, chegando a 1050 metros na região nordeste.

As principais ameaças e pontos de pressões sobre a geomorfologia, ou seja, sobre o relevo, diz respeito à geodinâmica atual da paisagem. Atenta-se para observância aos processos erosivos fluviais, que são também diretamente relacionados à degradação das áreas de APP – Área de Preservação Permanente. O relevo apresenta diversidade de feições morfológicas. Todo conjunto apresenta certo grau de degradação e presença de processos erosivos. Neste sentido, torna-se necessário observar o planejamento voltado para conservação de matas ciliares e fragmentos de vegetação, visto que "as erosões, em bacias urbanas, apresentam características bastante diversas das correspondentes às bacias rurais, quer no que diz respeito ao processo físico". (OLIVEIRA, 2001, p. 92)

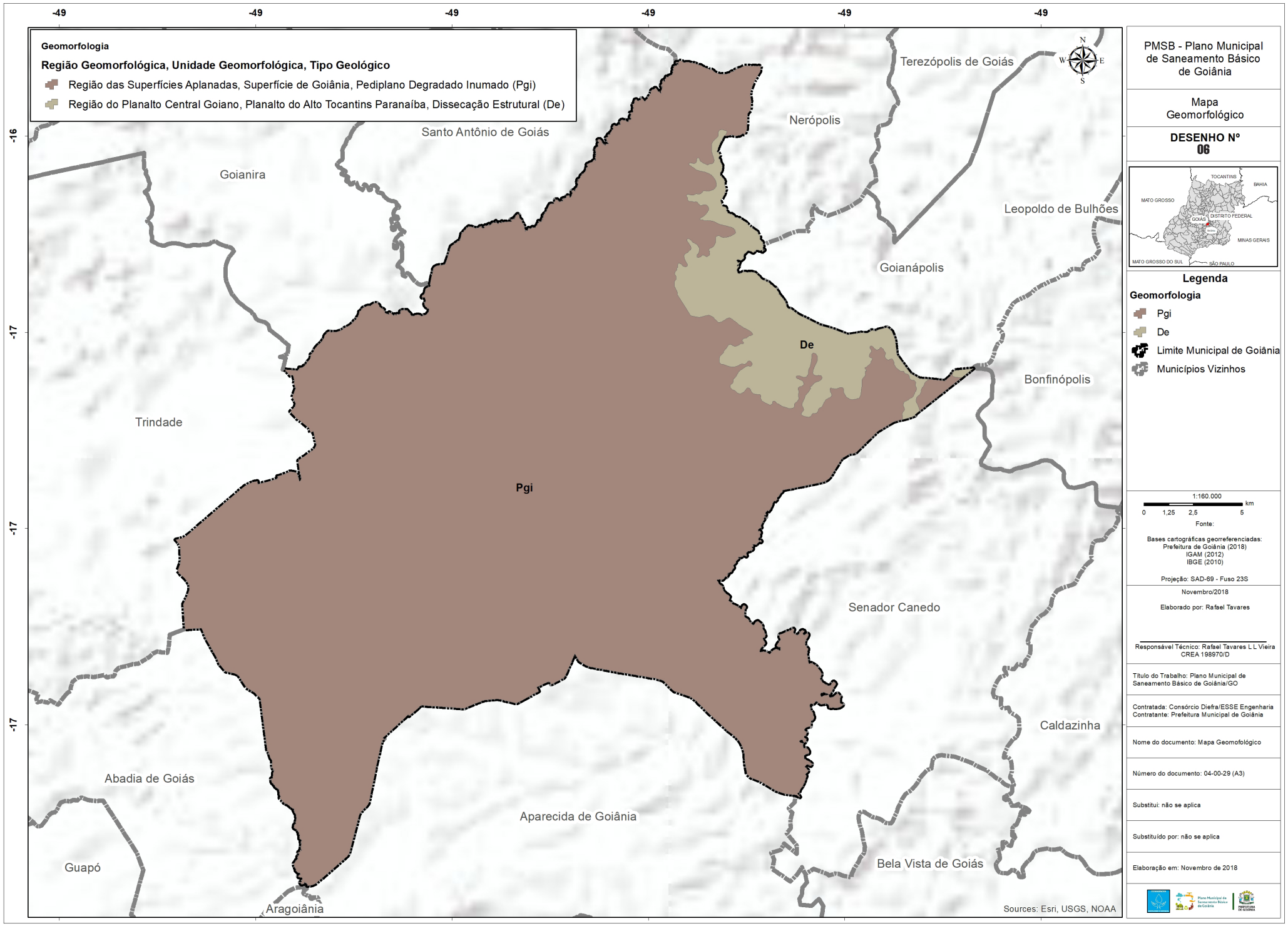
SOLOS

A cobertura pedológica do município de Goiânia apresenta grande diversidade, sendo composta principalmente por Latossolo Vermelho, Latossolo Vermelho-Amarelo, Associação de Gleissolo + Neossolo Flúvico, Associação de Cambissolo Háplico + Argissolo Vermelho, Nitossolo e Plintossolo Pétrico, conforme pode ser visto no mapa de solos

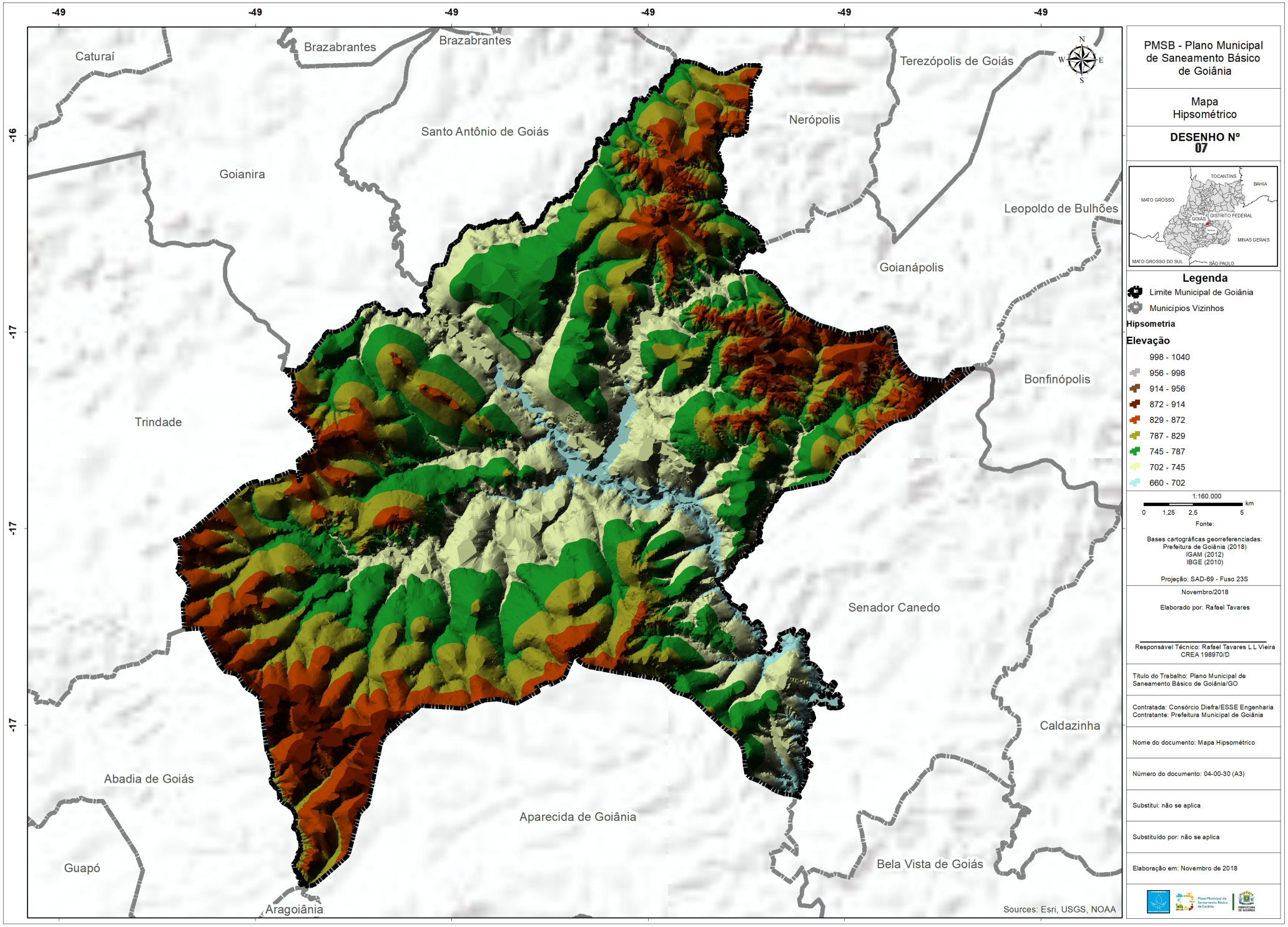
A maior parte da região é composta por Latossolos, que perfazem pouco mais de 66% da área avaliada. Estes são solos submetidos a intenso processo de lixiviação de bases ao longo do seu perfil e apresentam elevada acidez. Apresentam como horizonte diagnóstico o B latossólico, em avançado estágio de intemperismo, exibindo estrutura de grânulos (pó-de-café), compostos por quantidades variáveis de óxidos de ferro e alumínio, com argilas em estruturas minerais de 1:1 e expressivo processo de latolização que pode chegar em alguns casos a profundidade de até 20m (RESENDE et al., 2007; OLIVEIRA, 2008; EMBRAPA, 2013).



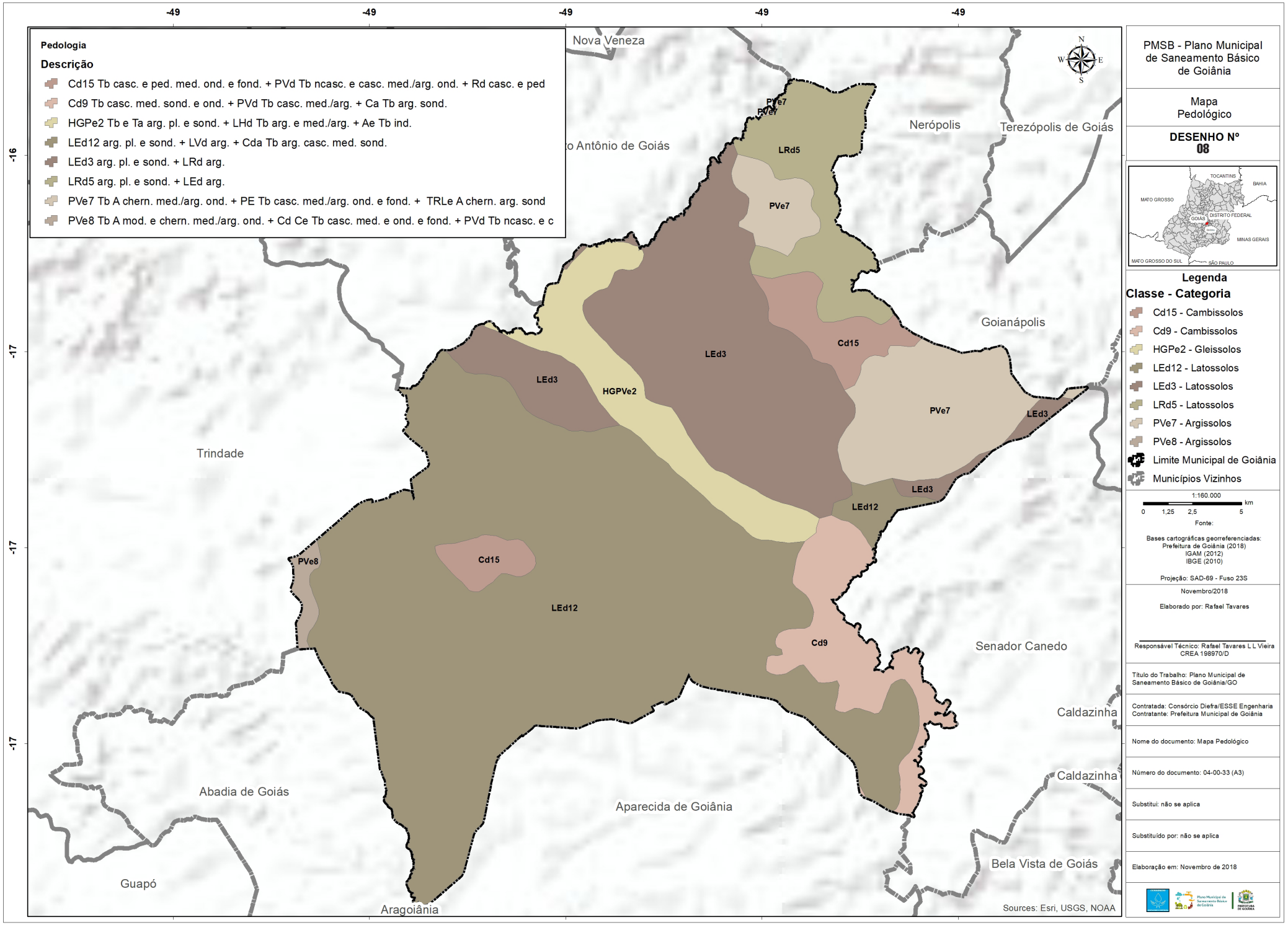
Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2018.



Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2018.



Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2018.



Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2018.

RECURSOS HÍDRICOS

O município de Goiânia está inserido na bacia hidrográfica do rio Paraná, na sub-bacia do rio Paranaíba, cuja nascente encontra-se na Serra da Mata da Corda, no município de rio Paranaíba, estado de Minas Gerais, a uma altitude de 1.140m.

Localmente, Goiânia insere-se na bacia hidrográfica do rio Meia Ponte. Os afluentes mais importantes do rio Meia Ponte são os rios Caldas e Dourados e o ribeirão João Leite, o qual nasce na Serra do Sapato Arcado, no Município de Ouro Verde (GOIÁS, 2006b). O rio Meia Ponte e seus afluentes fazem parte do bioma cerrado que possui como característica os climas úmido e subúmido (GOIÁS, 2006).

Os principais problemas apresentados pela bacia do rio Meia Ponte vão do ambiental ao sócio-cultural, sua qualidade natural está comprometida, da nascente à foz, e o ápice da poluição localiza-se em Goiânia, capital do Estado.

A cidade de Goiânia é uma das principais poluidoras do rio Meia Ponte, é também a maior beneficiada, pois tem todo seu abastecimento oriundo dessa bacia hidrográfica – 52% do ribeirão João Leite e 48% diretamente do rio Meia Ponte.

De acordo com o Sieg (2016), a bacia do rio Meia Ponte é dividida em nove sub-bacias/regiões hidrográficas, das quais cinco compõem o município de Goiânia:

1. bacia hidrográfica do rio Caldas;
2. bacia hidrográfica do rio Dourados;
3. bacia hidrográfica do rio João Leite;
4. região hidrográfica foz rio Caldas / rio João Leite;
5. região hidrográfica a montante rio João Leite.

A rede de drenagem do município é densa, composta por diversos cursos d'água perenes e intermitentes. Entre os principais cursos de água pode-se citar o Taquaral, Anicuns, Vaca Brava, Botafogo, Caveirinha, Samambaia, João Leite e Lajeado.

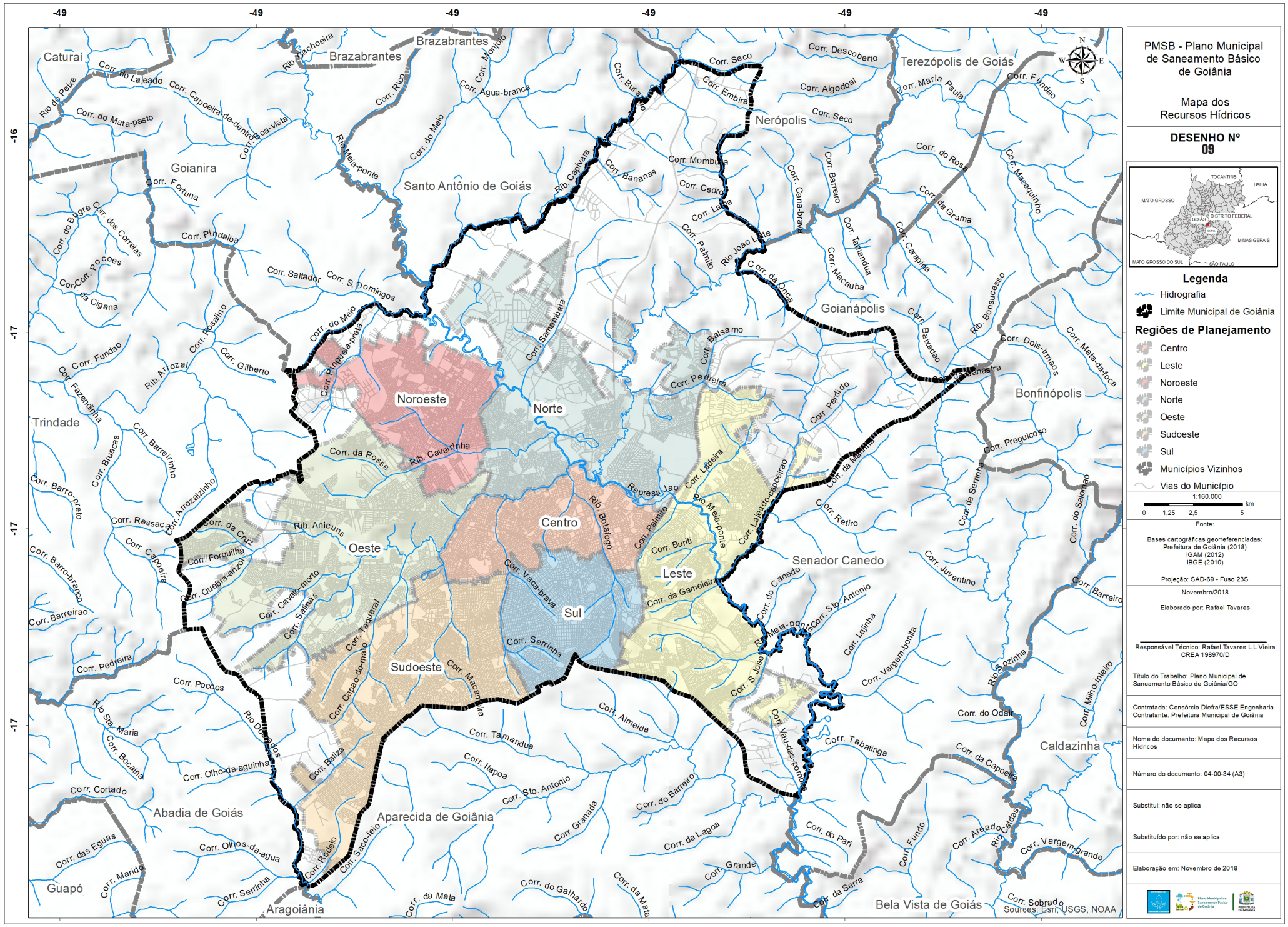
Uso e Ocupação do Solo

Os principais usos do solo do território do município de Goiânia são área urbana, uso agrícola, pastagens e cobertura vegetal.
A categoria mapeada como área urbana (edificações) representa toda a área urbanizada, quer seja com uso residencial, serviços e comércio, industrial e outros que compõem esta categoria de uso. Preferencialmente foram ocupados os fundos de vale e as planícies expandindo-se para as áreas de menores declividades, predominando na margem esquerda do rio Meia Ponte e seus afluentes.

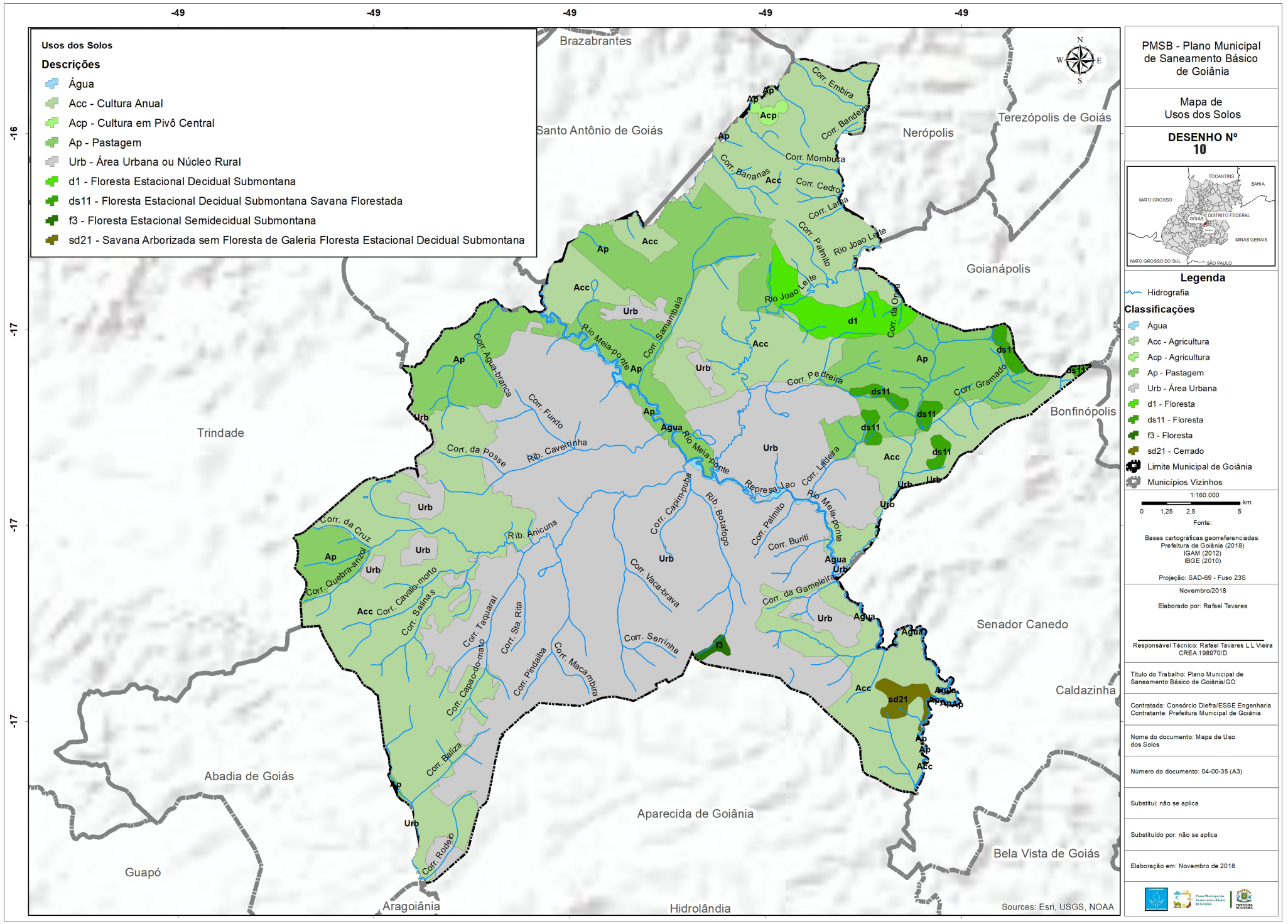
O uso agrícola e as pastagens ocupam as áreas no entorno da malha urbana em áreas de solos latossólicos e nessolos, com declividades entre plano a ondulado, com usos pretéritos feitos pela cobertura vegetal dos cerrados, em todos os seus estágios de ocorrência.

As áreas com cobertura vegetal foram identificadas como vegeteção nativa, cerrados ou manchas de remanescentes de floresta decidual. Os cerrados ou savanas foram substituídos pelas áreas de pastagens e agricultura e as florestas estão concentrados em manchas individuais e desconectadas entre si, localizadas na margem direita do rio Meia Ponte, mais precisamente no porção sudeste do município. São manchas pequenas, localizadas em declividades que caracterizam relevos forte ondulados.





Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2018.



Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2018.

Capítulo 8

SAÚDE

INFRAESTRUTURA DE SAÚDE DO MUNICÍPIO

O município de Goiânia possui vários tipos de Unidades de Saúde, nos quais o paciente é atendido de acordo com suas queixas e encaminhado para atendimento.

Desde dezembro de 2013, conforme informações do Plano Municipal de Saúde, Goiânia já contava com 2.837 estabelecimentos de saúde cadastrados no Cnes, sendo que a maioria dos estabelecimentos públicos era da esfera administrativa municipal.

Conforme dados divulgados pelo Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES, 2018), Goiânia contava com 3346 unidades de saúde em 2018, estando entre elas as unidades das redes pública, filantrópicas, privadas e também estabelecimentos da gestão sindical.



De acordo com o Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES) e a Secretaria Municipal de Saúde em 2018, foram registrados mais de 200 estabelecimentos de saúde, com uma ampla rede de atenção à saúde na atenção básica, nas várias regiões do município de Goiânia. Como destaque podem ser citados:

- o Centro de Atenção Integrada à Saúde (CAIS) e o Centro Integrado de Atenção Médico Sanitária (CIAMS);
- o Centro de Saúde da Família (CSF);
- os Centros de Atenção Psicossocial (CAPS);
- o Centro de Referência em Ortopedia e Fisioterapia (CROF);
- a Maternidade Dona Íris;
- o ambulatório de queimaduras.

Também conta com 117 hospitais nos mais diversos segmentos da rede de atenção à saúde, segundo dados enviados pela Secretaria de Saúde de Goiânia em outubro de 2018. Destaca-se que em 2017, foi inaugurado na capital o primeiro centro médico especializado em diabetes do Brasil.

Morbidade

A Morbidade refere-se ao número de indivíduos de uma população atingidos por uma determinada doença ou agravo à saúde. Em Goiânia foram identificados vários casos de doenças infecto-parasitárias, podendo elas estarem relacionadas a transmissão do saneamento ambiental e coleta de lixo inadequados.

Há uma diversidade de doenças que podem ser transmitidas pela água do esgoto não tratada ou água parada como o Cólera, a Febre Tifoide, Leptospirose, dentre outras, mas que são um grande problema que afeta a saúde pública. Dentre as doenças de transmissão hídrica, as que mais se destacaram no município de Goiânia no ano de 2015 a 2017, estão o Rotavírus com 18 casos e a Leptospirose com 14 casos notificados em todas as regiões do município.

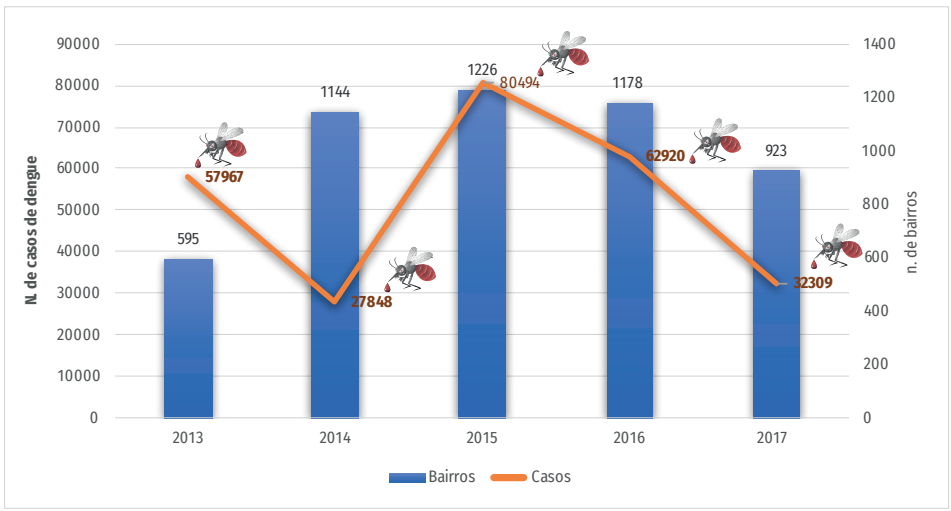
Especificamente sobre doenças de veiculação hídrica, merece destaque o surto de diarreia ocorrido em Goiânia em 2016 durante o período chuvoso (destaque para o mês de janeiro), quando inúmeros bairros da bacia do ribeirão Anicuns foram alagados. Nos dias subsequentes foram diagnosticadas 109 pessoas (prevalecendo jovens, adultos e idosos) com diarreia, náuseas, vômitos, febre e dor abdominal. Observa-se que, em 2017, os casos de doenças diarreicas aumentaram em relação aos anos anteriores indicando um alerta para o setor de saúde pública em ampliar ações de modo a evitar-se situações de maiores conflitos.

Outra questão de saúde pública de grande relação com o saneamento volta-se para os casos de dengue. Nesse sentido, é importante salientar sobre a condição de infestação pelo mosquito *Aedes aegypti*.

Em 2017, a taxa de incidência para os casos de Dengue em Goiânia foi de 2.209,2/100.000 habitantes, na proporção de casos graves: 2,1/1.000 casos, segundo informações da Secretaria Municipal de Saúde (2018).

Ao se avaliar os dados apresentados, constata-se que os casos de dengue

Evolução das Notificações de Casos de Dengue



Fonte: Adaptado de SMS, 2018.

Componentes e Ações do Plano de Contingência para enfrentamento de epidemias de Dengue, Chikunguya e Zika do Município de Goiânia

Componentes	Ações
controle vetorial	Promover o bloqueio da transmissão por meio de ações de combate ao vetor
vigilância epidemiológica	Sinalizar necessidade da Sala de Situação Garantir o fluxo e oportunidade do sistema de notificação dos casos Elaboração e divulgação de boletim epidemiológico de dengue Monitorar casos graves e óbitos Monitorar o diagnóstico sorológico Monitorar a identificação do sorotipo circulante
assistência	Assegurar o acesso do paciente na rede de atenção Garantir o acompanhamento do paciente na rede Intensificar a sensibilização e capacitação dos profissionais de saúde Criar grupo de apoio matricial Participar do processo de investigação e discussão dos óbitos suspeitos por dengue Intensificar a visita domiciliar dos ACE
gestão do município	Incrementar o processo de tomada de decisões Adotar medidas de comunicação em massa Divulgar informações entoepidemiológicas Divulgar informações de atenção ao paciente Intensificar ações mobilização nas áreas delimitadas

Fonte: Adaptado de SMS, 2017.

possuem uma variação anual oscilante. Desde 2013, Goiânia vem enfrentando epidemias sequenciais de dengue que se difundiram espacialmente em todo o Município, não apresentando uma região oportuna.

Posteriormente, em 2015 o número de casos suspeitos notificados foi ainda maior. No período em análise observou-se que este ano foi marcado por uma epidemia da doença onde foram notificados em 923 bairros/localidades do município (SMS, 2015), 80.494 casos, ocorrendo 23 mortes.(G1, 2015) O total dos resultados obtidos em 2015 se comparado ao ano de 2013 representou um aumento de 38,6% do total daquele ano. Felizmente em relação a 2017 houve um decréscimo de casos da ordem de -59,8%.

Observa-se ainda que não há uma única região de atenção pois os locais dos focos estão disseminados. Este fato mostra que estas áreas são locais de grande alerta para a Diretoria de Vigilância em Zoonoses em termos de fiscalização e educação sanitária. Para os setores de água, esgoto, drenagem e resíduos tornam-se pontos de atenção visto a recorrência anual de números elevados de casos de dengue. Da mesma forma merecem atenção os bairros com 3 e 4 anos seguidos de elevados números de casos de dengue. Necessário é, para o setor de saúde, investir em planos preventivos de modo a trabalhar continuamente na detecção dos focos e na resolução dos problemas sempre trazendo a população a tomar posse.

Diante de tantos casos e da preocupação com as epidemias anuais, a Secretaria Municipal de Saúde, para o período 2017-2018, elaborou o Plano de Contingência para enfrentamento de epidemias de Dengue, Chikunguya e Zika do Município de Goiania. Neste plano foram desenvolvidas ações distribuídas em 4 componentes.

Em suma, a dengue possui uma relação direta com o saneamento básico, na medida em que a questão educacional e de conscientização da população quanto ao ambiente no qual estão inseridos, torna-se o principal aporte à salubridade. A preocupação com a água das chuvas paradas, bueiros e quintais com recipientes que acumulam água principalmente na estação chuvosa e em períodos de alagamentos, são condições propícias para a proliferação do vetor e consequente proliferação da doença na população. Assim, ações preventivas como o Plano de Contingências, merecem maior importância em um contexto de políticas públicas de saúde visto que o custo é menor do que investir em ações curativas.

Mortalidade

O índice de mortalidade, é um coeficiente utilizado na medição do número de mortes em determinada população. A taxa é expressa unidades de morte por 1000 pessoas ao ano.

Em termos absolutos o índice de mortalidade em Goiânia, apresentou um incremento, passando de 6.335 mortes em 2006 para 8.607 em 2013.

Já a mortalidade infantil (número de óbitos de crianças menores de um ano de idade) passou em Goiânia de 20,8 óbitos, em 2000 para 13,1 óbitos por mil nascidos vivos, em 2010. Em 1991, a taxa era de 22,7. Entre 2000 e 2010, a taxa de mortalidade infantil no país caiu de 30,6 óbitos por mil nascidos vivos para 16,7 óbitos. Em 1991, essa taxa era de 44,7 óbitos por mil nascidos vivos.

Planos e Programas de Saúde

A Secretaria Municipal de Saúde do município de Goiânia foi constituída em 1998, de forma tardia, sendo a penúltima capital brasileira a implantar o processo de municipalização da saúde (SILVA, 2008). No município de Goiânia, são desenvolvidos outros 10 programas com vistas à promoção de Saúde da População.

Políticas e Planos Locais de Saúde

Como política de saúde destaca-se a ampliação da Estratégia de Saúde da Família com o aumento do número de ESFs com qualificação de seus profissionais, a erradicação de doenças endêmicas e epidêmicas, através dos vários Programas voltados para a Atenção Básica. No caso da Dengue, o controle endêmico é feito com ações cooperativas entre a Gerência de Atenção Primária (ESF e seus ACS) com a Diretoria de Zoonose (através dos ACEs).

Planos e Programas de Saúde	Descrição
Programa de Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Áreas Contaminadas (VIGISOLO)	Adota medidas de prevenção e controle dos fatores de risco e das doenças ou outros agravos à saúde, que acontecem em decorrência da contaminação por substâncias químicas no solo.
Programa de Vigilância em Saúde Ambiental Relacionado à Qualidade da Água (VIGIAGUA)	Monitora os recursos hídricos para garantir a qualidade da água de consumo humano.
Programa de Vigilância de Populações Expostas a Contaminantes Químicos (VIGIPEQ)	O está estruturado em dois componentes: VIGISOLO e VIGIAR. Tem como objetivo o desenvolvimento de ações de vigilância em saúde, criando medidas de promoção, prevenção e atenção integral das populações expostas a fatores de risco.
Programa de Vigilância da Qualidade do Ar e Exposição Humana aos Poluentes Atmosféricos (VIGIAR)	Responsável por cuidar da qualidade do ar e da exposição humana aos poluentes atmosféricos.
Programa Saúde da Família (PSF)	A organização do serviço público de saúde de Goiânia ocorre por meio de sete Distritos Sanitários e 186 EqSFs, distribuídas em 63 unidades de saúde, com cobertura de, aproximadamente, 40% da população.
Núcleos de Apoio à Saúde da Família (NASFs)	Goiânia implantou a modalidade Nasf Tipo 1, que se caracteriza pela composição de no mínimo 5 especialidades profissionais.
Programa de Melhoria do Acesso e da Qualidade da Atenção Básica (PMAQ)	A implementação dos processos avaliativos pelo PMAQ é uma estratégia de reflexão e debate sobre as necessidades de aprimoramento do processo de trabalho e serviço ofertado pela equipe de saúde, assim como, de sua infraestrutura para melhoria dos processos de trabalho das equipes.
Programa de Saneamento (PROSAN)	O objetivo principal deste programa é contribuir para a solução dos problemas ambientais, urbanos e sociais relacionados com saneamento que afetam a cidade de Goiânia.
Programa de Saneamento e Requalificação Ambiental de Goiânia	Este programa tem o intuito de melhoria e ampliação do aterro e para aprimoramento da coleta seletiva.
Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB)	PMSB-GO representa uma proposta de promover ações capazes de reduzir o índice de morbidade e mortalidade de doenças causadas pelo tratamento inadequado da água e destino incorreto do lixo.

Fonte: Adaptado de SMS, 2017.

PRODUTO III

Prognósticos e alternativas para a universalização dos serviços de saneamento básico, condicionantes, objetivos, diretrizes e metas



Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.

INTRODUÇÃO

Este produto, denominado “Prognósticos e Alternativas para a Universalização dos serviços de Saneamento Básico, Condicionantes, Objetivos, Diretrizes e Metas”, tem como objetivo construir cenários alternativos e apresentar aquele considerado como o normativo, ou seja, o cenário de referência para o PMSB/Goiânia nos próximos 20 anos.

Salienta-se que, conforme o Termo de Referência, este Produto apresenta dados para o Sistema e Abastecimento de Água e o Esgotamento Sanitário.

Capitulo 1

METAS PRETENDIDAS PARA OS SERVIÇOS

CENÁRIO NORMATIVO

O cenário normativo, para os componentes abastecimento de água e esgotamento sanitário, consiste nas definições chaves que nortearão os contratos e mecanismos regulatórios de avaliação e monitoramento advindo a partir do PMSB. Ele diz respeito a metas, não só no sentido preciso de quantidades e prazos a alcançar, mas também a regras, no sentido de padrões de qualidade, eficiência operacional e sustentabilidade financeira do prestador.

As metas para o serviço são aquelas que traduzem os marcos temporais em que determinados indicadores (índices) deverão ser alcançados. Como definido na Lei Federal nº 11.445/2007 e corroborado no Termo de Referência, as metas têm de ser destacadas em sua progressividade. Pode-se conceituar o cenário normativo do plano de metas nos estratos a seguir.

Observação importante que se faz sobre as metas expostas a seguir é que o prazo para consecução da meta é o ano em que efetivamente a ação irá entrar em operação, e para tanto diversas ações prévias deverão ser viabilizadas.

Metas de universalização

- Cobertura dos serviços: atender a todas edificações com rede de abastecimento de água e de esgotamento sanitário;
- volumes a ofertar: disponibilizar ao usuário volume de água mínimo, assim como, tratar todo volume de esgoto gerado.

Metas de qualidade do serviço

- Qualidade dos produtos: garantir conformidade da qualidade (potabilidade) da água distribuída e bem como a conformidade do esgoto tratado; qualidade do serviço: garantir a continuidade e regularidade do abastecimento e bem como a continuidade do esgotamento;
- qualidade do atendimento ao usuário: garantir a presteza no atendimento aos prazos para solução das solicitações número limite de reclamações de serviços.

Metas de eficiência operacional e financeira

- Perdas: reduzir e controlar as perdas;
- eficácia comercial: controlar a inadimplência e as ligações inativas.

Marcos do Planejamento do PMS

2019 a 2021: ações imediatas ou emergenciais - até 3 anos

2022 a 2026: curto prazo - 4 a 8 anos

2027 a 2030: médio prazo - entre 9 a 12 anos

2031 a 2038: ações de longo prazo - entre 13 e 20 anos

• Metas e Indicadores para o Serviço de Abastecimento de Água

a) Indicadores para universalização

Metas de Cobertura de Água

Objeto	Indicador			
	Atual – 2018	A alcançar / manter	Cenário	Ano – meta
Cobertura da rede em %	98,4%	99,4%	Imediato	3 anos (2021)
		100%	Curto prazo	5 anos(2023)
		100%	Curto, médio e longo prazo	6 a 20 anos (2024)

Metas de Quantidade de Água

Objeto	Indicador			
	Atual – 2018	A manter	Cenário	Ano – meta
Quantidade mínima de água – Litro / habitante / dia	155	Valor anual a ajustar	Imediato, curto, médio e longo prazo	1 a 20 anos (2019 a 2038)

Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.

b) Indicadores para a qualidade do serviço

Metas de Conformidade Qualidade de Água

Objeto	Indicador			
Conformidade das análises de água distribuída %	Atual 2018	A manter	Cenário	Ano – meta
	95%(*)	95%	Curto, médio e longo prazo	1 a 20 anos(2019 a 2038)

Metas de Continuidade e Regularidade do Abastecimento

Objeto	Indicador			
Índice de reclamações de falta de água em relação ao total de usuários %(**)	Atual 2018	A alcançar / manter	Cenário	Ano – meta
	Não informado	15%	Imediato	3 anos (2020)
		14%	Curto prazo	4 anos (2022)
		13%		5 anos (2026)
		12%		6 anos (2024)
		11%		7 anos (2025)
		10%	Médio e longo prazo	8 a 20anos(2026 a 2038)

Metas de Qualidade Geral do Abastecimento

Objeto	Indicador			
Índice de reclamações diversas em relação ao total de usuários %	Atual 2018	A alcançar / manter	Cenário	Ano – meta
	Não informado	10%	Imediato	3 anos (2020)
		9%	Curto prazo	4 anos (2022)
		8%		5 anos (2026)
		7%		6 anos (2024)
		6%		7 anos (2025)
		5%	Médio e longo prazo	8 a 20anos(2026 a 2038)

(*) Índice dado pela legislação. (**) Índice de reclamações = 100%.
Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.

c) indicador para a qualidade do atendimento ao usuário

Metas de Qualidade do Atendimento ao Usuário

Objeto	Indicador			
	Atual 2018	A alcançar / manter	Cenário	Ano – meta
Índice de reclamações em relação ao total de usuários %	Não informado	15%	Imediato	3 anos (2020)
		14%	Curto prazo	4 anos (2022)
		13%		5 anos (2026)
		12%		6 anos (2024)
		11%		7 anos (2025)
		10%	Médio e longo prazo	8 a 20anos(2026 a 2038)

Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.

d) indicadores para eficiência operacional

Metas de Eficiência Operacional – Perdas de Água

Objeto	Indicador			
	Atual 2018	A alcançar / manter	Cenário	Ano – meta
Índice de perdas %	22,5%	22,0%	Imediato	3 anos (2021)
		21,0%	Curto prazo	4 anos (2022)
		20,5%		5 anos (2026)
		20,0%		6 anos (2024)
		20,0%	Médio e longo prazo	8 a 20anos (2026 a 2038)

Metas de Eficiência Operacional – Frequência de Manutenção Preventiva

Objeto	Indicador			
	Atual – 2018	A alcançar / manter	Cenário	Ano – meta
Frequencia de manutenção preventiva em %	Não informado	90%	Imediato	4 anos (2022)
		100%	Curto, médio e longo prazo	5 a 20 anos (2023 a 2038)

Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.

e) indicadores para eficácia comercial

Metas de Evasão de Receita

Objeto	Indicador			
	Atual –2018	A alcançar / manter	Cenário	Ano – meta
Índice de evasão de receita %	1,6%	1,2%	Imediato	3 anos (2021)
		1,0%	Curto, médio e longo prazo	4 a 20 anos (2022 a 2038)

Metas de Ligações Inativas

Objeto	Indicador			
	Atual –2018	A alcançar / manter	Cenário	Ano – meta
Índice de ligações inativas %	5,9%	5,5%	Imediato	3 anos (2021)
		5,0%	Curto, médio e longo prazo	4 a 20 anos (2022 a 2038)

Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.

• Metas e Indicadores para o Serviço de Esgotamento Sanitário

a) Indicadores para universalização

Metas de Cobertura de Esgotamento Sanitário

Objeto	Indicador			
	Atual – 2018	A alcançar / manter	Cenário	Ano – meta
Cobertura da rede em %	73,9%	80%	Imediato	3 anos (2021)
		83%	Curto prazo	4 anos(2022)
		86%		5 anos(2023)
		88%		6 anos(2024)
		90%		7 anos(2025)
		92%		8 anos(2026)
		94%	Médio prazo	9 anos (2027)
		96%		10 anos(2028)
		98%		11 anos(2029)
		100%		12 anos(2030)
		100%	Médio e longo prazo	7 a 20 anos(2025 a 2038)

Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.

Metas de Tratamento de Esgotos

Objeto	Indicador			
	Atual – 2018	A alcançar/ manter	Cenário	Ano – meta
Volume dos esgotos tratados/gerados	81,9%	90%	Curto prazo	4 anos (2022)
		100%	Médio prazo	6 anos (2024)
		100%	Médio e longo prazo	7 a 20 anos (2025 a 2038)

Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.

b) Indicadores para a qualidade do serviço

Metas de Adequação do Tratamento de Esgotos

Objeto	Indicador			
	Atual – 2018	A alcançar / manter	Cenário	Ano – meta
Remoção de DBO%(*)	50,3%	60%	Imediato	2 anos(2020)
		90%	Imediato, curto, médio e longo prazo	3 a 20anos (2021 – 2038)

Metas de Conformidade dos Esgotos Tratados

Objeto	Indicador			
	Atual – 2018	A alcançar/ manter	Cenário	Ano – meta
Conformidade das análises de esgoto tratado %	Não informado	50%	Imediato	3 anos (2021)
		95%	Curto prazo	6 anos (2024)
		95%	Curto, médio e longo prazos	7 a 20anos (2025 – 2038)

Objeto	Indicador			
	Atual – 2018	A alcançar / manter	Cenário	Ano – meta
Índice de reclamações em relação ao total de usuários %	Não informado	15%	Imediato	3 anos 3 anos (2021)
		10%	Curto, médio e longo prazo	4 a 20anos (2022 – 2038)

*) O índice de DBO da ETE Hélio de Seixo foi obtido pelos dados médios anuais fornecidos pela Saneago:

i) 2015=50,3%;

ii) 2016=50,6%; 2017=50,1%.

Valor médio dos 3 anos = 50,3%.

Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.

CAPÍTULO 2

MODELOS DE GESTÃO E FISCALIZAÇÃO/REGULAÇÃO DOS SERVIÇOS

A conquista da eficiência e da universalização dos serviços torna necessário que o setor de saneamento tenha um dinamismo assentado em entes com funções distintas nas atividades de planejar, prestar, regular e exercer o controle social.

Cada uma destas atividades tem suas diretrizes estabelecidas no marco regulatório dos serviços, a Lei Federal n·11.445 de 2007.

PLANEJAMENTO DOS SERVIÇOS

Modelo para o Planejamento Integrado

REQUISITOS LEGAIS

O planejamento integrado dos serviços é função indelegável e precípua do titular dos serviços – o município, sendo o Plano Municipal de Saneamento Básico, o instrumento principal e obrigatório do planejamento dos serviços.

MODELO PROPOSTO

O planejamento integrado dos serviços envolve diversos órgãos entre regulador, prestadores e entes afins da estrutura municipal e que deve seguir as diretrizes seguintes:

- compor-se de representantes de entidades de finalidade expressa nos serviços de saneamento básico e ainda de representantes de órgãos com afinidade;
- realizar a atividade através da CTSB já instituída; para o acompanhamento da execução do Plano, a CTSB deverá ter o apoio das Secretarias municipais afins.

FUNÇÕES DA CTSB

São funções da Comissão Técnica Permanente de Acompanhamento, Orientação e Fiscalização dos Serviços de Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico:

- estruturar o Sistema Municipal de Informações do Saneamento Básico (SMISB) consoante os critérios do Sistema Nacional de Informações do Saneamento (SNIS);
- tal sistema exige a montagem de banco de dados coletados para as fases do PMSB;
- atualizar de forma permanente o SMISB com informações dos serviços a partir dos dados do ente regulador e ainda dos prestadores de serviços;
- realizar o acompanhamento e monitoramento das metas e indicadores previstos no PMSB e ainda da aplicação dos recursos financeiros previstos;
- sistematizar as inovações da legislação, os dados do planejamento da expansão urbana, incluindo os novos dados cadastrais imobiliários e os mapeamentos atualizados, os quais são importantes no auxílio da avaliação das metas de cobertura dos serviços;
- manter a Sala de Situação dos Serviços de Saneamento Básico;
- coordenar a revisão quadrienal do PMSB.

Ações para Institucionalização do Planejamento

Atividade	Ação	Cenário	Ano – Meta
Planejamento Integrado dos serviços de saneamento	Instituição da Política Municipal de Saneamento Básico	Imediato	1 ano (2019)
	Aprovação em lei do PMSB	Imediato	1 ano (2019)
	Implantar o SMISB – Sistema Municipal de Informações do Saneamento Básico	Imediato	2 anos(2020)
	Realizar as atividades de planejamento dos serviços	Curto, médio e longo prazo	3 a 20 anos (2021 a 2038)

Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.

Modelo para a Prestação dos Serviços – Água e Esgotos

a) Requisitos legais

O prestador é o órgão que nos termos da Lei Federal nº11.445 de 2007 deve ser designado para prover os serviços de saneamento; a prestação é um ato que nos termos da referida Lei Federal o titular – município, pode exercer diretamente ou delegar. O mais salutar é que sendo exercido diretamente ou por delegação, as regras e metas definidas no PMSB devem derivar obrigações que devem ser viabilizadas pelos prestadores, devendo ser estas obrigações objeto de contrato.

b) Modelo proposto

Quando exercida diretamente, a prestação municipal pode se fazer por:

- autarquia, como o serviço ou departamento autônomo de água e esgoto;
- empresa pública municipal, de economia mista ou não;
- departamento da administração direta, vinculado a alguma secretaria.

No caso de Goiânia, a prestação dos serviços de água e esgotos, atualmente está autorizada pela lei municipal LO n.9.787 de 2016 (alterada pela Lei n.9.917 de 26/09/2016) ao Ente da esfera administrativa estadual, a Saneago, empresa de economia mista de domínio acionário do Governo do Estado de Goiás.

c) Cenários para a municipalização

Constituem-se em riscos e condicionantes na hipótese de que o município de Goiânia venha almejar a denúncia da prestação atual e retomar os serviços no mando municipal.

Ações para Institucionalização da Prestação

Ações Imediatas para Institucionalidade da Prestação dos Serviços

Atividade	Ação	Cenário	Ano – Meta
Prestação dos serviços – institucionalidade	Estudo de viabilidade técnica e econômica para prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário nos termos do PMSB.	Imediato	1 ano (2019)
	Celebração do convênio de cooperação e contrato.		2 anos (2020)

Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.

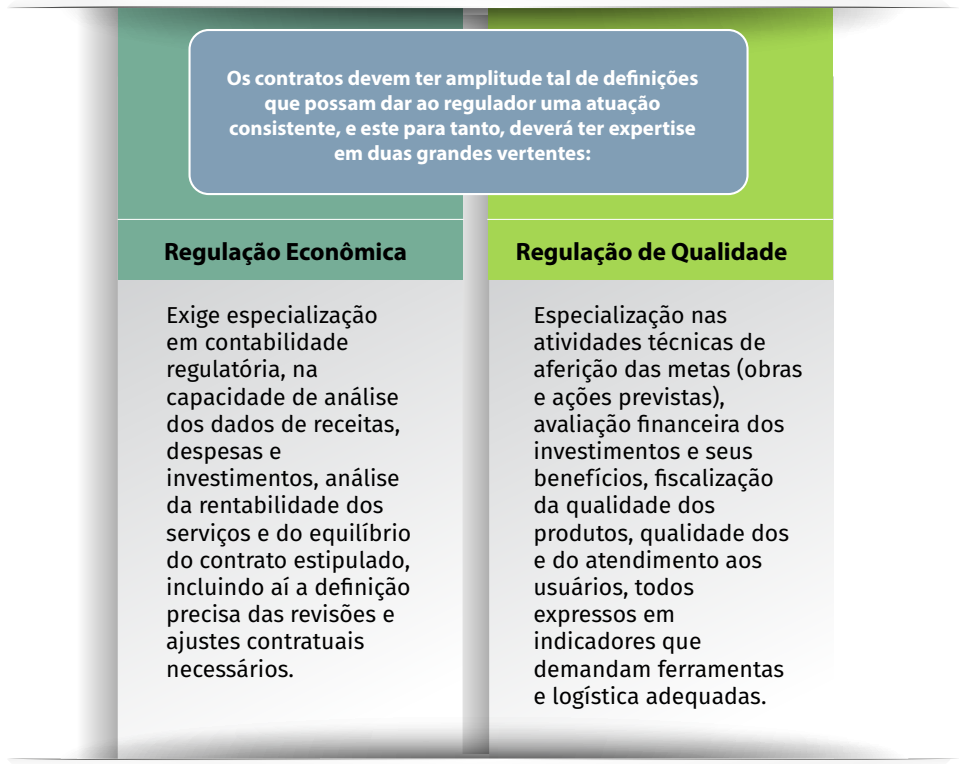
REGULAÇÃO DOS SERVIÇOS

Modelo para a Regulação Municipal

a) Requisitos legais

A atividade regulatória é prerrogativa de Ente público, que pode, no entanto, ser prestada diretamente pelo município ou delegada a Ente público de outra esfera federativa dentro de seu Estado.

Em termos objetivos, a regulação deve ser balizada pelos contratos estabelecidos com os prestadores e, por sua vez, os contratos devem atender às premissas, diretrizes e metas do PMSB, instrumento este



Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.

que é a expressão da vontade dos usuários e do poder do titular.

b) Modelo proposto

No caso de Goiânia, o melhor cenário é que se fortaleça a ARG – Agência de Regulação, Controle e Fiscalização dos Serviços Públicos de Goiânia, através de mecanismos de legalização institucional – celebração de convênio com os prestadores de serviços, bem como da modernização da capacitação técnica e dos instrumentos de monitoramento e avaliação dos serviços regulados.

Sendo as opções para um Ente regulador – se municipal, estadual ou consórcio intermunicipal, a avaliação do modelo mais adequado deve considerar:

Ente	Vantagens	Desvantagens
Municipal	Maior proximidade com os usuários locais e agilidade de resposta nos aspectos de regulação da qualidade; maior facilidade para o acompanhamento físico das metas e ações do Plano.	Como desvantagem, em geral para municípios pequenos a médios, ocorre um maior custo no exercício das atividades, que exigem pessoal de elevado conhecimento técnico, tanto em termos técnicos, econômicos e jurídicos.
Estadual	Menor custo visto o ganho de escala por regular diversos municípios, alguns com expressivo faturamento; possibilidade de maior aporte técnico pela abrangência da escala.	Distanciamento dos anseios do município e difícil acesso dos munícipes à regulação de qualidade e acompanhamento das metas contratuais; menor integração com o planejamento municipal e o controle social local; abrangência limitada da agência estadual, que regula apenas água e esgotos, deixando em aberto a regulação dos demais serviços.
Consórcio intermunicipal de regulação	O Consórcio é um modelo intermediário entre o ente municipal e o estadual; consiste em solução viável para pequenos e médios municípios pois há ganho de escala, viabilizando menor custo da atividade, e mantendo um mando municipal mais efetivo dando maior proximidade do controle social.	Como desvantagem, o Consórcio nos termos da Lei Federal n. 11.107 de 2005 que disciplina este tema (lei da gestão associada), têm um caminho complexo e um risco maior de viabilização política.

Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.

No caso de Goiânia, um Ente Municipal de regulação já tem em si uma viabilidade inerente ao porte do município. E esta agência já existe, a ARG – Agência de Regulação, Controle e Fiscalização dos Serviços Públicos de Goiânia, e por isto mesmo o modelo a ser adotado é o de fortalecer e institucionalizar sua efetiva regulação sobre os serviços.

Ações para Institucionalização da Regulação

a) Ações imediatas

Ações Imediatas para Institucionalidade da Regulação dos Serviços

Atividade	Ação	Cenário	Ano – Meta
Regulação dos serviços – institucionalidade	Celebração do convênio de cooperação e contrato, estabelecendo a regulação municipal	Imediato	1 ano (2019)

Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.

Controle Social dos Serviços

• Modelo para o Controle Social

a) Requisitos legais

No caso de Goiânia, a lei ordinária municipal Lei n. 9.917 de 26 de setembro de 2016 (que alterou a LO n.9.787 de 2016), estabeleceu em seu artigo 15 a criação do Conselho de Saneamento. No entanto, o Conselho de Saneamento previsto na lei municipal ainda não está em funcionamento.

Também coloca-se como alternativa de controle social o CGR – Conselho Gestor de Regulação que funciona no âmbito da ARG municipal. Neste caso, ocorre a mesma necessidade preconizada para o Conselho Municipal da lei n. 9.787/2016 (alterada pela Lei n. 9.917 de 26/09/2016) de haver modificação no CGR para cumprir os requisitos da Lei Federal n. 11.445/2007 no intuito de se ter uma representação mais ampla dos usuários.

• Ações para Institucionalização do Controle Social

a) Ações imediatas

Ações Imediatas para Institucionalidade do Controle Social dos Serviços

Atividade	Ação	Cenário	Ano - Meta
Controle social dos serviços – institucionalidade	Adequação do Conselho de Saneamento de Goiânia	Imediato	1 ano (2019)
	Efetivação do Conselho de Saneamento de Goiânia		

Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.

CAPÍTULO 3

PROJEÇÕES DE DEMANDAS DOS SERVIÇOS

Trata-se do crescimento populacional esperado para cada bairro, loteamento, ou mesmo para as glebas habitadas no município de Goiânia.

PROJEÇÃO RESUMIDA POR REGIÃO ADMINISTRATIVA

Os bairros de Goiânia estão organizados de acordo com as regiões administrativas do município. Por conseguinte, é possível apresentar também a projeção populacional resumida em regiões administrativas.

DEMANDA DE ÁGUA E ESGOTO

Consumo *Per Capita*

O consumo médio por habitante ou consumo *per capita* é uma variável importante no cálculo do volume necessário a ser produzido para suprir a demanda. Os dados dos últimos três anos (2015, 2016 e 2017) indicados no Snis para Goiânia foram:

2015 = ((98.674,3m³ - 15.743,2m³) / 1.425.285 hab.) x (1.000.000)) / ((365)) = 159,4 L/hab. dia;

2016 = ((97.233,6m³ - 16.017,2m3) / 1.443.159 hab.) x (1.000.000)) / ((365)) = 154,2 L/hab. dia;

2017 = ((96.485,92m³ – 16.264,22m³) / 1.460.559 hab.) x (1.000.000)) / ((365)) = 150,5 L/hab. dia.

O valor adotado e que se constituiu em meta contratual de quantidade mínima de consumo a ser garantida de forma geral e como valor médio para toda cidade de Goiânia é de 155 L/hab. dia ao longo de todo o Plano.

Resumo da Projeção Populacional, Conforme a Região Administrativa do Município de Goiânia

Região Administrativa	CENTRO	LESTE	NOROESTE	NORTE	OESTE	SUDOESTE	SUL	7 REGIÕES
Nome do Bairro/ Gleba	Subtotal	Subtotal	Subtotal	Subtotal	Subtotal	Subtotal	Subtotal	TOTAL
Área do Bairro (m²)	37.453.770,12	67.805.557,01	39.967.071,71	73.997.428,42	68.582.725,34	69.635.038,29	36.375.971,06	393.817.562
Área do Bairro (km²)	37,45	67,81	39,97	74,00	68,58	69,64	36,38	393,82
Pop Censo 2000 (hab)	148.345	92.712	90.951	77.701	70.115	105.927	167.879	753.630
Pop Censo 2010 (hab)	209.980	176.123	163.114	147.407	154.499	229.700	222.130	1.302.953
DD (hab/km²)	530.892,11	824.870,68	241.744,82	480.537,77	432.423,76	677.798,53	184.787,75	3.373.055,42
Pop 2018 (hab)	242.148	203.102	188.100	169.981	178.165	264.888	256.153	1.502.537
Pop 2019 (hab)	245.153	206.422	191.184	172.790	181.294	269.622	258.918	1.525.383
Pop 2020 (hab)	248.156	209.749	194.285	175.615	184.413	274.359	261.653	1.548.230
Pop 2021 (hab)	251.146	213.103	197.404	178.432	187.537	279.088	264.367	1.571.077
Pop 2022 (hab)	254.115	216.458	200.542	181.244	190.685	283.824	267.055	1.593.923
Pop 2023 (hab)	257.081	219.853	203.689	184.050	193.837	288.542	269.718	1.616.770
Pop 2024 (hab)	260.031	223.244	206.847	186.874	196.996	293.257	272.367	1.639.616
Pop 2025 (hab)	262.972	226.652	210.013	189.685	200.159	297.990	274.992	1.662.463
Pop 2026 (hab)	265.897	230.100	213.186	192.496	203.336	302.695	277.599	1.685.309
Pop 2027 (hab)	268.816	233.556	216.364	195.325	206.509	307.402	280.184	1.708.156
Pop 2028 (hab)	271.728	237.049	219.554	198.132	209.689	312.097	282.753	1.731.002
Pop 2029 (hab)	274.626	240.588	222.736	200.955	212.867	316.783	285.294	1.753.849
Pop 2030 (hab)	277.517	244.179	225.908	203.800	216.039	321.439	287.814	1.776.696
Pop 2031 (hab)	280.403	247.860	229.068	206.645	219.211	326.055	290.300	1.799.542
Pop 2032 (hab)	283.297	251.648	232.194	209.503	222.371	330.626	292.750	1.822.389
Pop 2033 (hab)	286.210	255.579	235.300	212.397	225.494	335.119	295.136	1.845.235
Pop 2034 (hab)	289.157	259.750	238.316	215.310	228.593	339.509	297.447	1.868.082
Pop 2035 (hab)	292.176	264.240	241.244	218.266	231.618	343.742	299.642	1.890.928
Pop 2036 (hab)	295.313	269.173	244.002	221.254	234.492	347.708	301.677	1.913.619
Pop 2037 (hab)	298.715	274.803	246.568	224.339	237.261	351.389	303.508	1.936.583
Pop 2038 (hab)	302.561	281.447	248.840	227.528	239.788	354.626	305.032	1.959.822

Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.

Perdas e *Per Capita* de Produção

As perdas atuais de água na distribuição estão na ordem de 22,5%. Consoante ao plano de metas para as perdas é que se calculam os valores *per capita* de produção, que se traduzem no volume de demanda (consumo + perdas).

Perdas e *Per Capitas* de Produção

Ano	*Per capita* de consumo	Perdas na distribuição	*Per capita* de produção
	Lt/ hab. Dia	%	Lt/ hab. Dia
2019	155	22,5%	200
2020	155	22,0%	199
2021	155	21,5%	197
2022	155	21,0%	196
2023	155	20,5%	195
2024	155	20,0%	194
2025 a 2038	155	20,0%	194

Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.

Parâmetros de Projeto

Os parâmetros de projeto são coeficientes que se aplicam ao volume de demanda de água e de geração de esgotos.

Sistema de abastecimento de água:

- coeficiente de majoração para a vazão de produção de água - Tf = 22 horas/dia.

Sistema de esgotos:

- coeficiente de retorno água / esgoto, CR= 0,8 (80%);
- coeficiente de majoração sobre a vazão contribuinte doméstica, 0,1 L/s/km de rede.

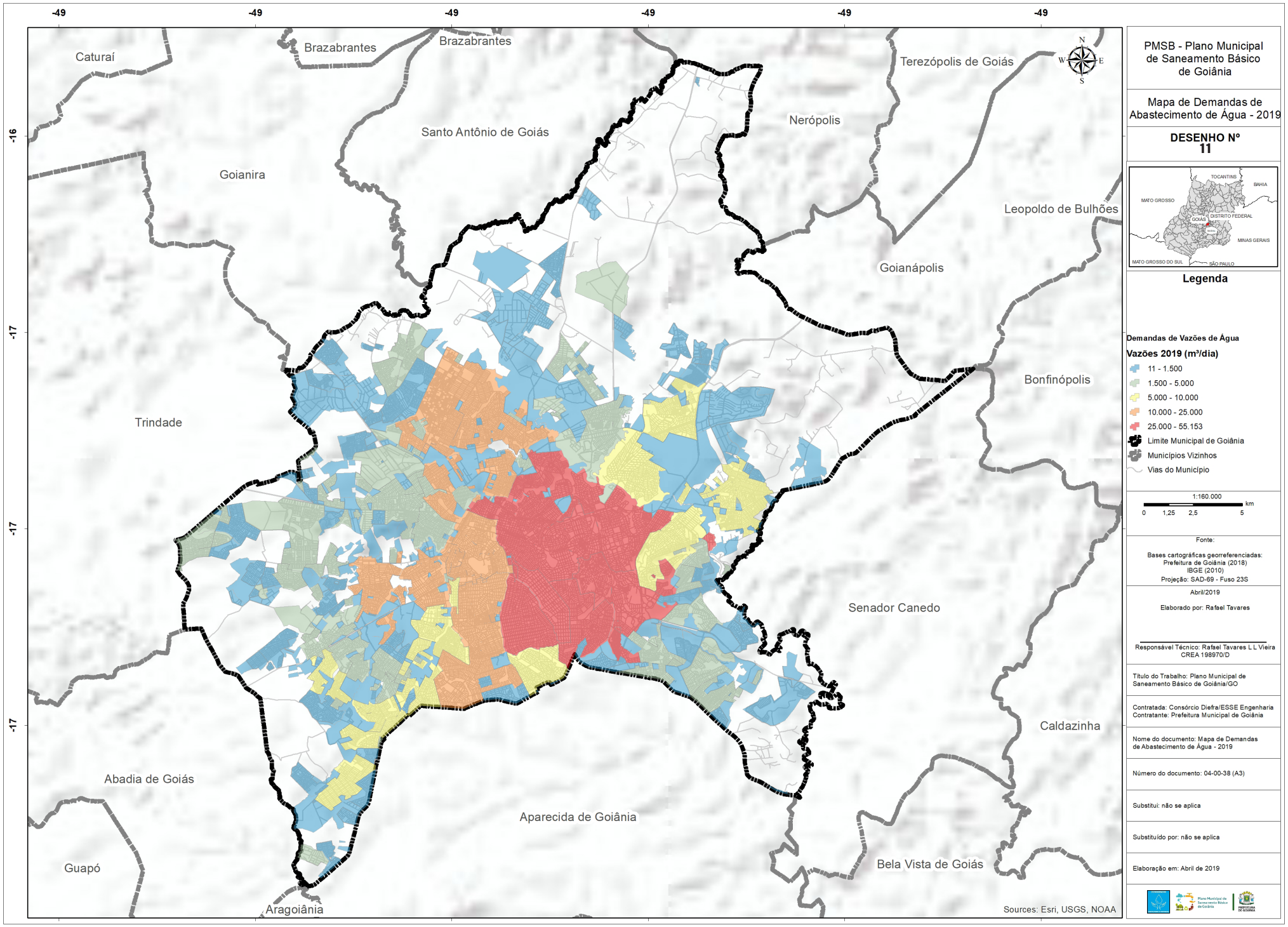
Volumes e Vazões de Água

a) Metas de atendimento e população a atender

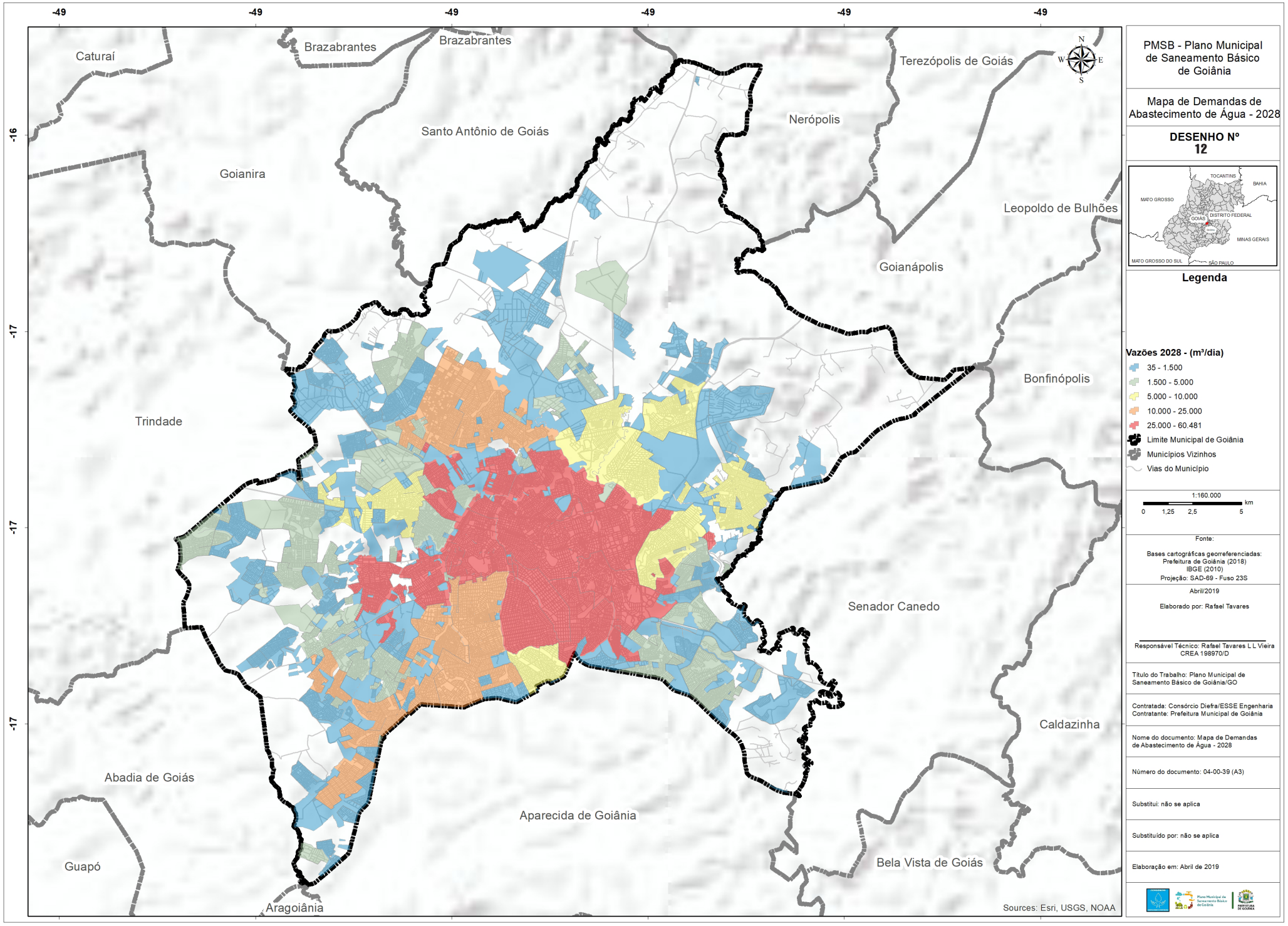
Metas de Atendimento e População a Atender – Água

Ano	População total	% de atendimento	População a atender
2019	1.525.383	98,7%	1.505.553
2020	1.548.230	99,0%	1.532.748
2021	1.571.077	99,4%	1.561.651
2022	1.593.923	99,7%	1.589.141
2023	1.616.770	100%	1.616.770
2024	1.639.616	100%	1.639.616
2025	1.662.463	100%	1.662.463
2026	1.685.309	100%	1.685.309
2027	1.708.156	100%	1.708.156
2028	1.731.002	100%	1.731.002
2029	1.753.849	100%	1.753.849
2030	1.776.696	100%	1.776.696
2031	1.799.542	100%	1.799.542
2032	1.822.389	100%	1.822.389
2033	1.845.235	100%	1.845.235
2034	1.868.082	100%	1.868.082
2035	1.890.928	100%	1.890.928
2036	1.913.619	100%	1.913.619
2037	1.936.583	100%	1.936.583
2038	1.959.822	100%	1.959.822

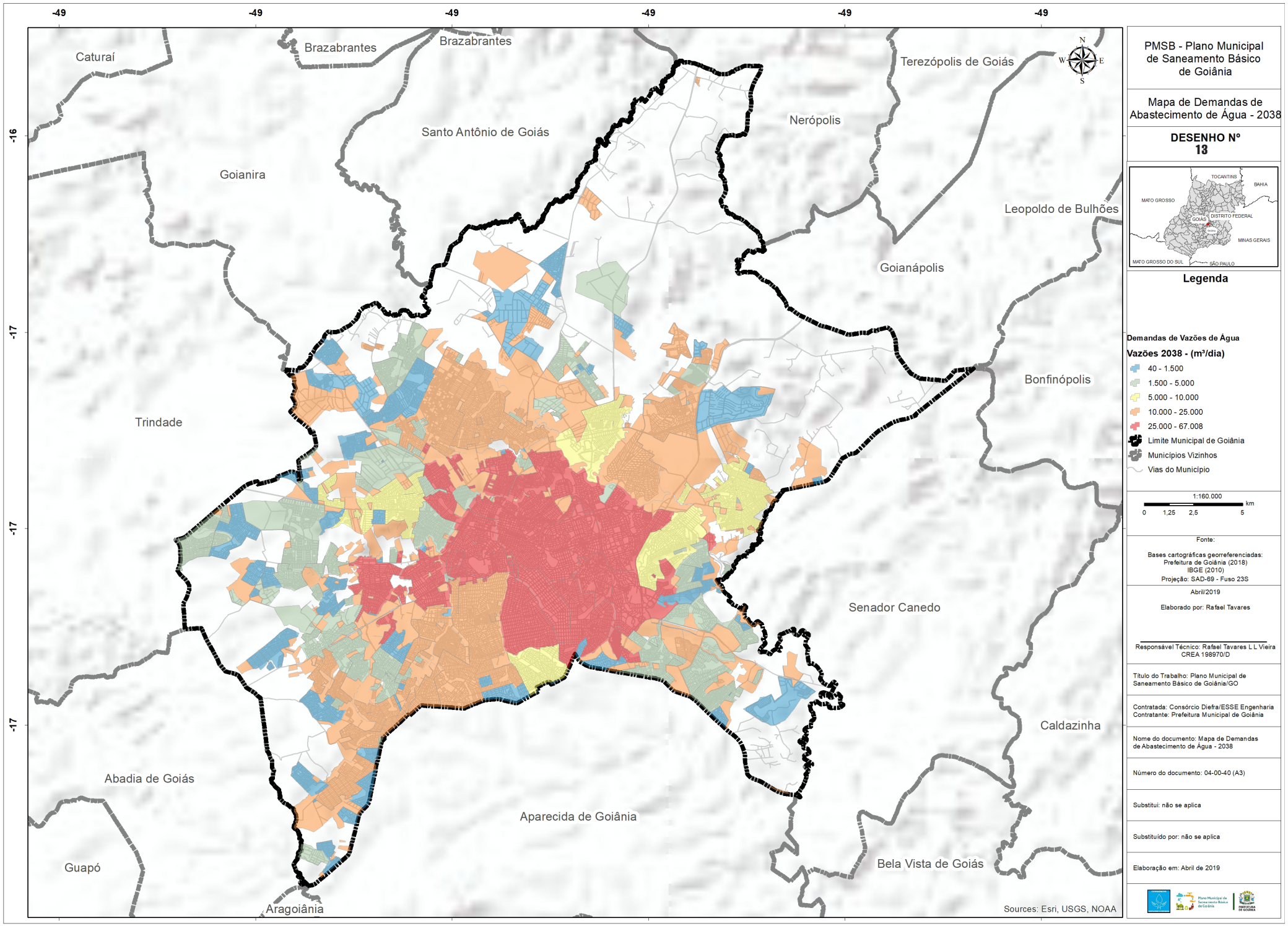
Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.



Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.



Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.



Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.

b) Volumes anuais a consumir e produzir de água

Volumes a Consumir e Produzir - Água

Ano	População atendida	Volume consumido m³/ano	Perdas %	Volume produzido m3/ano
2019	1.505.553	85.176.662	22,5%	109.905.371
2020	1.532.748	86.715.201	22,0%	111.173.335
2021	1.561.651	88.350.379	21,5%	112.548.254
2022	1.589.141	89.905.665	21,0%	113.804.639
2023	1.616.770	91.468.763	20,5%	115.055.047
2024	1.639.616	92.761.275	20,0%	115.951.594
2025	1.662.463	94.053.844	20,0%	117.567.305
2026	1.685.309	95.346.357	20,0%	119.182.946
2027	1.708.156	96.638.926	20,0%	120.798.657
2028	1.731.002	97.931.438	20,0%	122.414.298
2029	1.753.849	99.224.007	20,0%	124.030.009
2030	1.776.696	100.516.576	20,0%	125.645.720
2031	1.799.542	101.809.089	20,0%	127.261.361
2032	1.822.389	103.101.658	20,0%	128.877.072
2033	1.845.235	104.394.170	20,0%	130.492.713
2034	1.868.082	105.686.739	20,0%	132.108.424
2035	1.890.928	106.979.252	20,0%	133.724.065
2036	1.913.619	108.262.995	20,0%	135.328.744
2037	1.936.583	109.562.183	20,0%	136.952.729
2038	1.959.822	110.876.930	20,0%	138.596.162

Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.

c) Vazões de trabalho – água

Vazões Demandadas de Água

Ano	Vazões de trabalho L/s		
	Média	Máxima diária	Máxima horária
2019	3.802	4.752	7.129
2020	3.846	4.807	7.211
2021	3.893	4.867	7.300
2022	3.937	4.921	7.381
2023	3.980	4.975	7.463
2024	4.011	5.014	7.521
2025	4.067	5.084	7.626
2026	4.123	5.154	7.730
2027	4.179	5.223	7.835
2028	4.235	5.293	7.940
2029	4.291	5.363	8.045
2030	4.346	5.433	8.149
2031	4.402	5.503	8.254
2032	4.458	5.573	8.359
2033	4.514	5.643	8.464
2034	4.570	5.712	8.569
2035	4.626	5.782	8.673
2036	4.681	5.852	8.778
2037	4.738	5.922	8.883
2038	4.794	5.993	8.989

Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.

Volumes e Vazões de Esgoto

a) Metas de atendimento e população a atender

Metas de Atendimento e População a Atender – Esgoto

Ano	População total	% de atendimento	População a atender
2019	1.525.383	75%	1.144.037
2020	1.548.230	77%	1.192.137
2021	1.571.077	80%	1.256.862
2022	1.593.923	83%	1.322.956
2023	1.616.770	86%	1.390.422
2024	1.639.616	88%	1.442.862
2025	1.662.463	90%	1.496.217
2026	1.685.309	92%	1.550.484
2027	1.708.156	94%	1.605.667
2028	1.731.002	96%	1.661.762
2029	1.753.849	98%	1.718.772
2030	1.776.696	100%	1.776.696
2031	1.799.542	100%	1.799.542
2032	1.822.389	100%	1.822.389
2033	1.845.235	100%	1.845.235
2034	1.868.082	100%	1.868.082
2035	1.890.928	100%	1.890.928
2036	1.913.619	100%	1.913.619
2037	1.936.583	100%	1.936.583
2038	1.959.822	100%	1.959.822

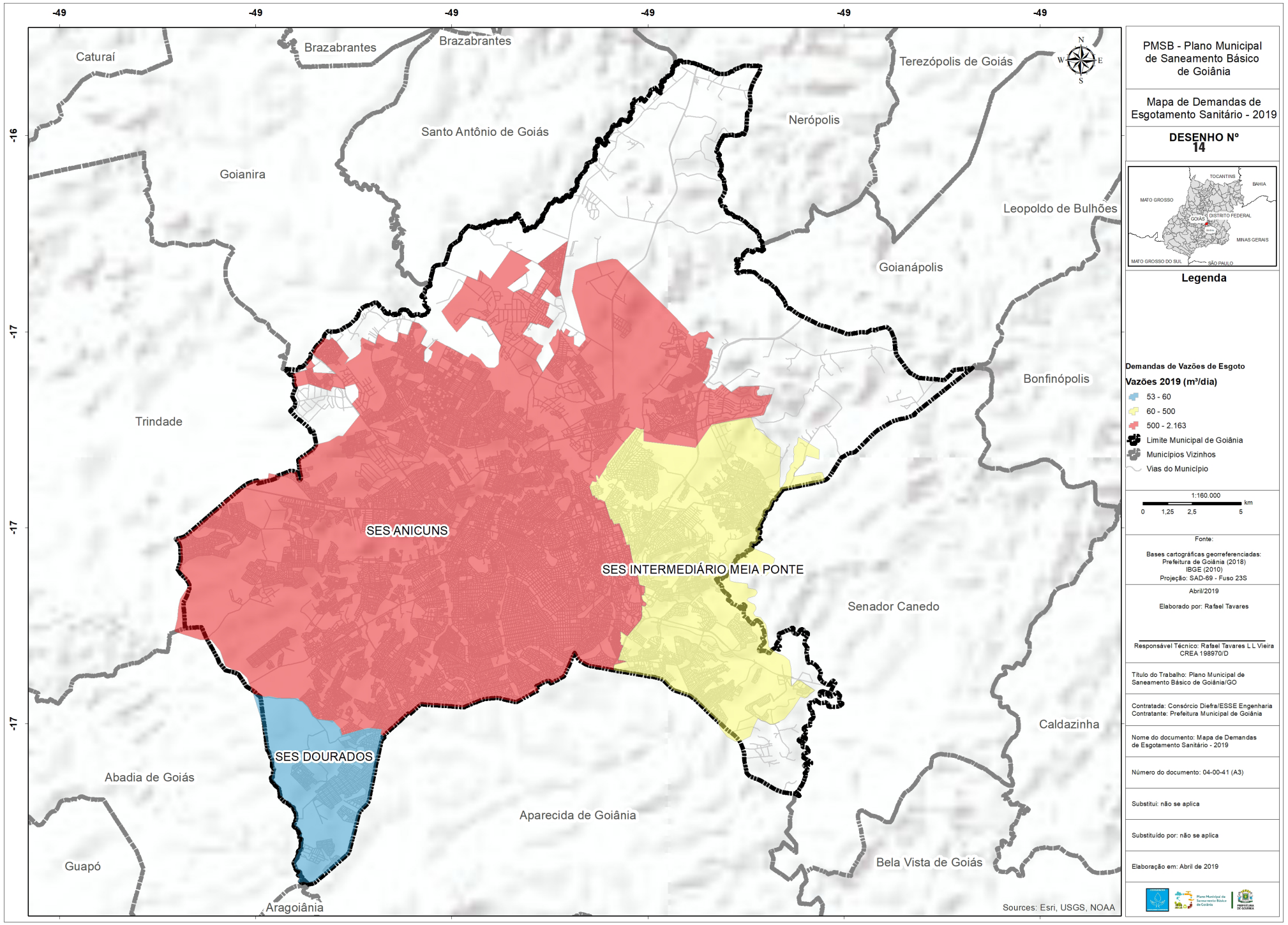
Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.

b) Volumes anuais coletados de esgoto

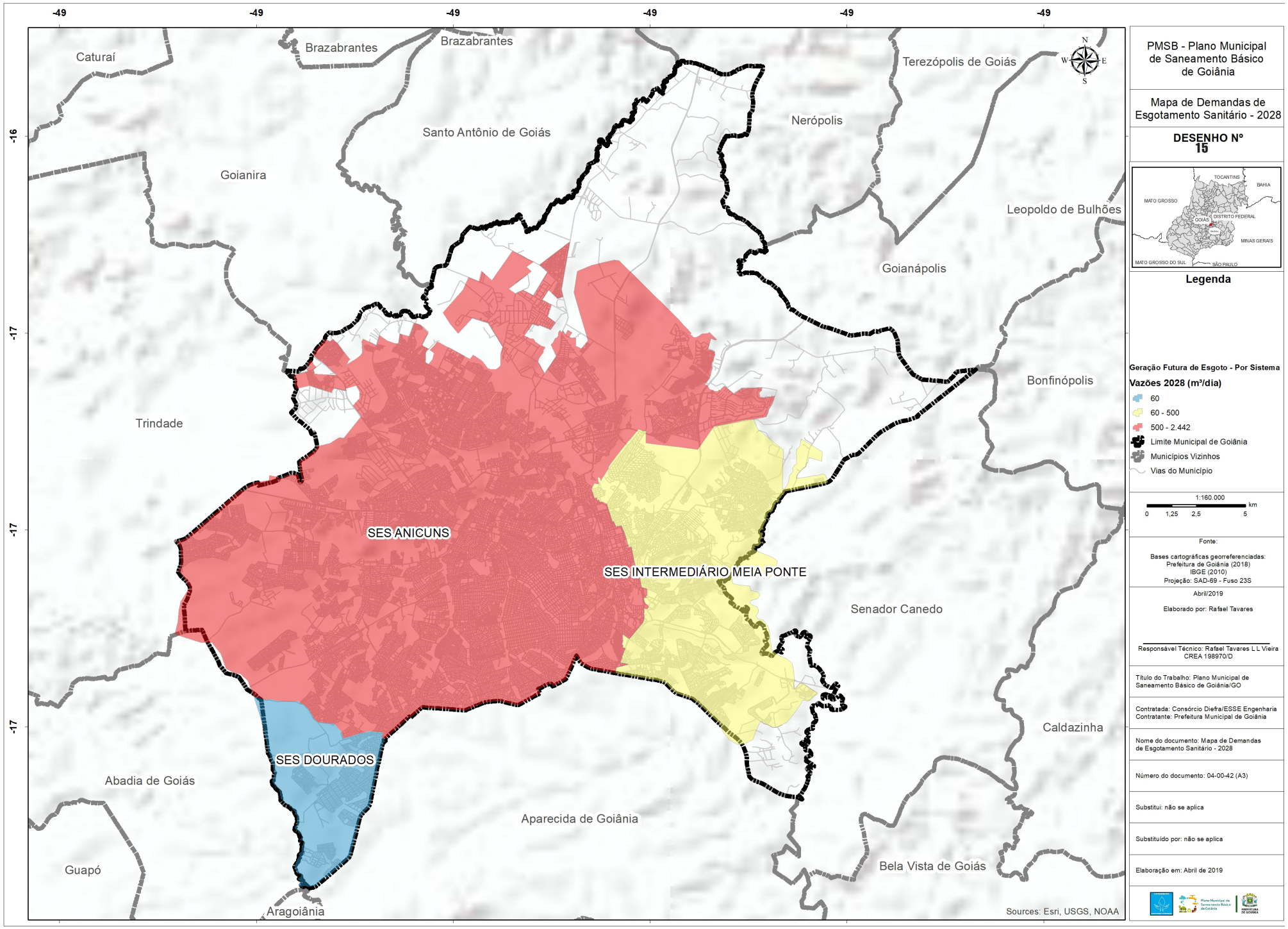
Volumes de Geração de Esgoto

Ano	População atendida	Volume contribuição doméstica m³/ano	Volume infiltração m³/ano	Volume coletado m³/ano
2019	1.144.037	51.779.126	11.811.683	63.590.809
2020	1.192.137	53.956.125	12.308.293	66.264.418
2021	1.256.862	56.885.556	12.794.097	69.679.653
2022	1.322.956	59.876.993	13.466.900	73.343.892
2023	1.390.422	62.930.509	14.153.664	77.084.173
2024	1.442.862	65.303.938	14.413.691	79.717.629
2025	1.496.217	67.718.768	14.946.685	82.665.453
2026	1.550.484	70.174.919	15.488.799	85.663.718
2027	1.605.667	72.672.472	16.040.052	88.712.524
2028	1.661.762	75.211.344	16.600.424	91.811.769
2029	1.718.772	77.791.622	17.169.935	94.961.557
2030	1.776.696	80.413.261	17.320.540	97.733.801
2031	1.799.542	81.447.271	17.543.259	98.990.530
2032	1.822.389	82.481.326	17.765.989	100.247.315
2033	1.845.235	83.515.336	17.988.708	101.504.044
2034	1.868.082	84.549.391	18.211.438	102.760.829
2035	1.890.928	85.583.401	18.434.157	104.017.558
2036	1.913.619	86.610.396	18.655.366	105.265.762
2037	1.936.583	87.649.747	18.879.236	106.528.982
2038	1.959.822	88.701.544	19.105.787	107.807.330

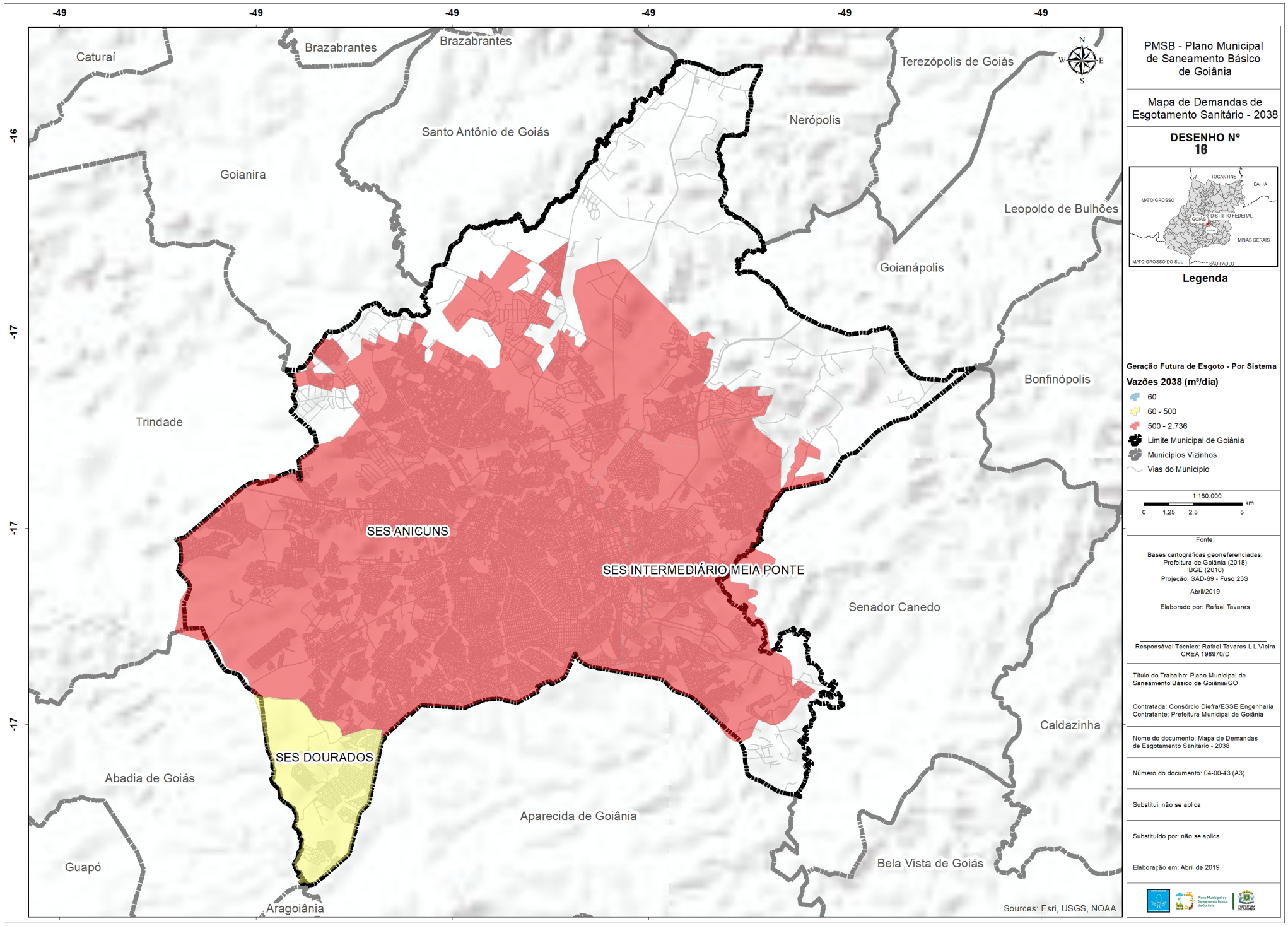
Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.



Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.



Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.



Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.

c) Vazões de trabalho – esgoto

Vazões de Geração de Esgoto

Ano	Vazões de trabalho L/s		
	Média	Máxima diária	Máxima horária
2019	2.016	2.521	3.781
2020	2.101	2.627	3.940
2021	2.210	2.762	4.143
2022	2.326	2.907	4.361
2023	2.444	3.055	4.583
2024	2.528	3.160	4.740
2025	2.621	3.277	4.915
2026	2.716	3.395	5.093
2027	2.813	3.516	5.274
2028	2.911	3.639	5.459
2029	3.011	3.764	5.646
2030	3.099	3.874	5.811
2031	3.139	3.924	5.886
2032	3.179	3.974	5.960
2033	3.219	4.023	6.035
2034	3.259	4.073	6.110
2035	3.298	4.123	6.184
2036	3.338	4.172	6.259
2037	3.378	4.223	6.334
2038	3.419	4.273	6.410

Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.

d) Vazões médias por sistema

Vazão Média por Sistema

Percentual da Unidade	SES	Região administrativa	Pop 2038 (hab)	Valor *per capita* de geração de esgoto	Vazão média 2038 (L/s)	Geração média 2038 (m³/dia)
100,00%	ANICUNS	OESTE	239.788,00	197,44	32.803,62	379,67
77,61%		SUDOESTE	302.659,00	194,38	41.468,81	479,96
100,00%		NOROESTE	248.840,00	160,08	28.507,20	329,95
86,86%		NORTE	211.077,00	264,81	25.472,80	294,82
84,33%		CENTRO	254.332,42	193,44	37.033,01	428,62
100,00%		SUL	305.032,00	218,48	70.026,37	810,49
7,52%		LESTE	2.279,00	297,67	1.110,34	12,85
TOTAL	ANICUNS		1.564.007		236.422	2.736
22,39%	DOURADOS	SUDOESTE	51.967,00	303,45	5.792,79	67,05
TOTAL	DOURADOS		51.967		5.793	67
13,14%	INTERMEDIÁRIO MEIA PONTE	NORTE	16.451,00	162,45	3.085,21	35,71
15,67%		CENTRO	48.228,58	160,40	9.448,44	109,36
92,48%		LESTE	279.168,00	208,57	35.997,48	416,64
TOTAL	INTERMEDIÁRIO MEIA PONTE		343.848		48.531	562
TOTAL	GERAL		1.959.822		290.746	3.365

Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.

CAPÍTULO 4

COMPATIBILIZAÇÃO DAS CARÊNCIAS E ALTERNATIVAS PARA ATENDIMENTO

ATENDIMENTO ÀS DEMANDAS DE ÁGUA

Carências e Ações para a Universalização

a) Necessidades de ampliação da cobertura de rede

Carência para Universalização – Água

Indicador	Unidade	Quantidade
População total	Habitantes	1.502.537
População atendida	Habitantes	1.478.496
Carência de atendimento	Habitantes	24.041

Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.

Densidade Atual de Rede de Água

Indicador	Unidade	Valor
População atendida	Habitante	1.460.559
Número de ligações	Ligação	573.199
Extensão de rede	Metro	6.712.640
Taxa ocupação	habitante/ligação	2,55
Densidade de rede	metro/ligação	11,7
Densidade de rede	metro/habitante	4,6

Fonte: Snis, 2016.

Extensão de rede para a universalização

Indicador	Unidade	Quantidade
Densidade de rede	Metro/habitante	4,6
Taxa ocupação	habitante/ligação	2,55
População a atender	Habitante	24.041
Ligações necessárias	Unidades	9.435
Extensão de rede necessária	Metro	110.489

Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.

b) Ações para ampliação da cobertura de rede

Ações para Universalização de Água

Objeto	Cobertura de rede				
	Índice a alcançar	Rede a construir (m)	Ligações a implantar (un)	Cenário	Ano – meta
Implantação de rede e ligações	98,7%	127.390	10.878	Imediato	1 ano (2019)
	99,0%	127.390	10.878		2 anos (2020)
	99,4%	127.390	10.878		3 anos (2021)
	99,7%	126.663	10.816		4 anos (2022)
	100,0%	126.663	10.816	Curto prazo	5 anos (2023)

Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.

c) Necessidades de manutenção da cobertura (crescimento vegetativo)

Necessidade de Rede de Crescimento Vegetativo – Água

ANO	População incremental	Número de ligações	Extensão de rede (m)
2024	22.846	8.966	104.999
2025	22.847	8.966	105.003
2026	22.846	8.966	104.999
2027	22.847	8.966	105.003
2028	22.846	8.966	104.999
2029	22.847	8.966	105.003
2030	22.847	8.966	105.003
2031	22.846	8.966	104.999
2032	22.847	8.966	105.003
2033	22.846	8.966	104.999
2034	22.847	8.966	105.003
2035	22.846	8.966	104.999
2036	22.691	8.905	104.286
2037	22.964	9.012	105.541
2038	23.239	9.120	106.805

Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.

d) Ações de cobertura de rede para o crescimento vegetativo

Ações para a Rede de Crescimento Vegetativo – Água

Objeto	Cobertura de rede				
	Índice a alcançar	Rede a construir (m)	Ligações a implantar (un)	Cenário	Ano – meta
Implantação de rede e ligações	100%	735.010	62.763	Curto e Médio prazo	6 a 12 anos (2024 a 2030)
		841.636	71.868	Longo prazo	13 a 20 anos (2031 a 2038)

Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.

Ações anuais para o Crescimento Vegetativo – Água

Objeto	Cobertura de rede				
	Índice a alcançar	Rede a construir (m)	Ligações a implantar (un)	Cenário	Ano – meta
Implantação de rede e ligações	100,0%	104.999	8.966	Curto prazo	6 anos (2024)
	100,0%	105.003	8.966		7 anos (2025)
	100,0%	104.999	8.966		8 anos (2026)
	100,0%	105.003	8.966	Médio prazo	9 anos (2027)
	100,0%	104.999	8.966		10 anos (2028)
	100,0%	105.003	8.966		11 anos (2029)
	100,0%	105.003	8.966		12 anos (2030)
	100,0%	104.999	8.966	Longo prazo	13 anos (2031)
	100,0%	105.003	8.966		14 anos (2032)
	100,0%	104.999	8.966		15 anos (2033)
	100,0%	105.003	8.966		16 anos (2034)
	100,0%	104.999	8.966		17 anos (2035)
	99,4%	104.286	8.905		18 anos (2036)
	100,0%	105.541	9.012		19 anos (2037)
	100,0%	106.805	9.120		20 anos (2038)

Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.

Carências e Ações para a Produção e Garantia de Quantidade

a) Necessidades de ampliação da produção de água

Demanda de Água na Área Conurbada – 2038

Município	Demanda máxima diária L/s	
	2018	2038
Goiânia	4.667	5.993
Aparecida	1.446	1.760
Trindade	347	430
Goianira	139	270
Abadia	28	50
Senador Canedo	258	710
TOTAL	6.885	9.213

Fonte: Saneago (Estudo de Concepção de 2014).

Oferta de Água na Área Conurbada

Sistema	Qmd L/s
João Leite / Mauro Borges	6.000
Meia Ponte	2.000
Samambaia	70
Aparecida – poços	250
Aparecida – superficial	80
Goianira	55
Trindade	189
Senador Canedo	315
TOTAL	8.959

Fonte: Saneago, 2014
Obs: Goiania, Trindade e Senador Canedo – Snis, 2017
Obs: Oferta dos sistemas João Leite / Mauro Borges e Meia Ponte em cenário de restrição hídrica

Oferta Efetiva de Água na Área Conurbada

Sistema	Qmd L/s
João Leite / Mauro Borges	6.000
Meia Ponte	2.000
Aparecida – poços	250
Senador Canedo	315
TOTAL	8.565

Fonte: Estudo de Concepção, SAA Goiânia, Saneago, 2014
Obs: Senador Canedo – Snis, 2017.
Obs: Oferta dos sistemas João Leite / Mauro Borges e Meia Ponte em cenário de restrição hídrica

Balanço Oferta-Demanda de Água – 2038

Oferta Efetiva L/s	Demanda L/s	Balanço L/s
8.565	9.213	-648

Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.

c) Alternativas para atendimento da ampliação da produção

• Alternativa rio dos Bois

Considerando o resumo das alternativas para atendimento da ampliação da produção, apresenta-se como mais viável a alternativa de captação no rio Caldas.

Resumo das Alternativas

Alternativa	Trecho	Investimento R$	Custo de Energia R$	Custo total R$
Rio dos Bois	Cezarina	11.271.291,00	12.676.350,00	23.947.641,00
	Trindade	113.229.309,00	100.117.297,00	213.346.606,00
	Goiânia	154.873.971,00	107.969.634,00	262.843.605,00
	Total rio dos Bois	279.374.571,00	220.763.282,00	500.137.852,00
Rio Caldas	Único	77.318.871,00	42.426.968,00	119.745.839,00

Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.

d) Ações para ampliação da produção de água

Ações Para Ampliação da Produção De Água

Objeto	Ação	Cenário	Ano – meta
Ampliação do sistema de produção	Elaboração de estudo de mananciais e projeto	Imediato	2 anos (2020)
	Viabilização do financiamento e/ ou parceria privada		3 anos (2021)
	Implantação da elevatória de água bruta 3.800 CV	Curto prazo	5 anos (2023)
	Implantação de adutora DN 1000 – 30,3 km		5 anos a 6 anos (2023 a 2024)
	Implantação da ETA de 1.200L/s		6 anos (2024)

Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.

Carências e Ações para a Macro Distribuição de Água

a) Necessidades de ampliação da reservação de água

Demanda de Reservação Geral de Água

Ano	População a atender	Valor *per capita* de demanda	Demanda máxima m³/dia	Volume necessário m³
2028	1.731.002	194	419.227	139.742
2038	1.959.822	194	474.644	158.215

Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.

Oferta-Demanda de Reservação Geral de Água

Oferta atual m3	Balanço em m³		
	Ano	Demanda	Balanço
286.135	2028	139.742	+146.393
	2038	158.215	+127.920

Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.

b) Necessidades de ampliação da adução geral de água tratada

Demanda de Adução Geral de Água Tratada

DN atual		DN necessário			Extensão m	Elevatória	
Mm	seção m²	seção m²	DN m	DN mm		Cv atual	Cv necessário
1200	1,130	0,678	0,930	900	3.711	6000	3600
1100	0,950	0,570	0,852	900	3.691	2200	1320
900	0,636	0,382	0,697	700	5.609	750	450
800	0,502	0,301	0,620	600	9.006	500	300
700	0,385	0,231	0,542	600	18.425	180	108
600	0,283	0,170	0,465	500	8.855	100	60

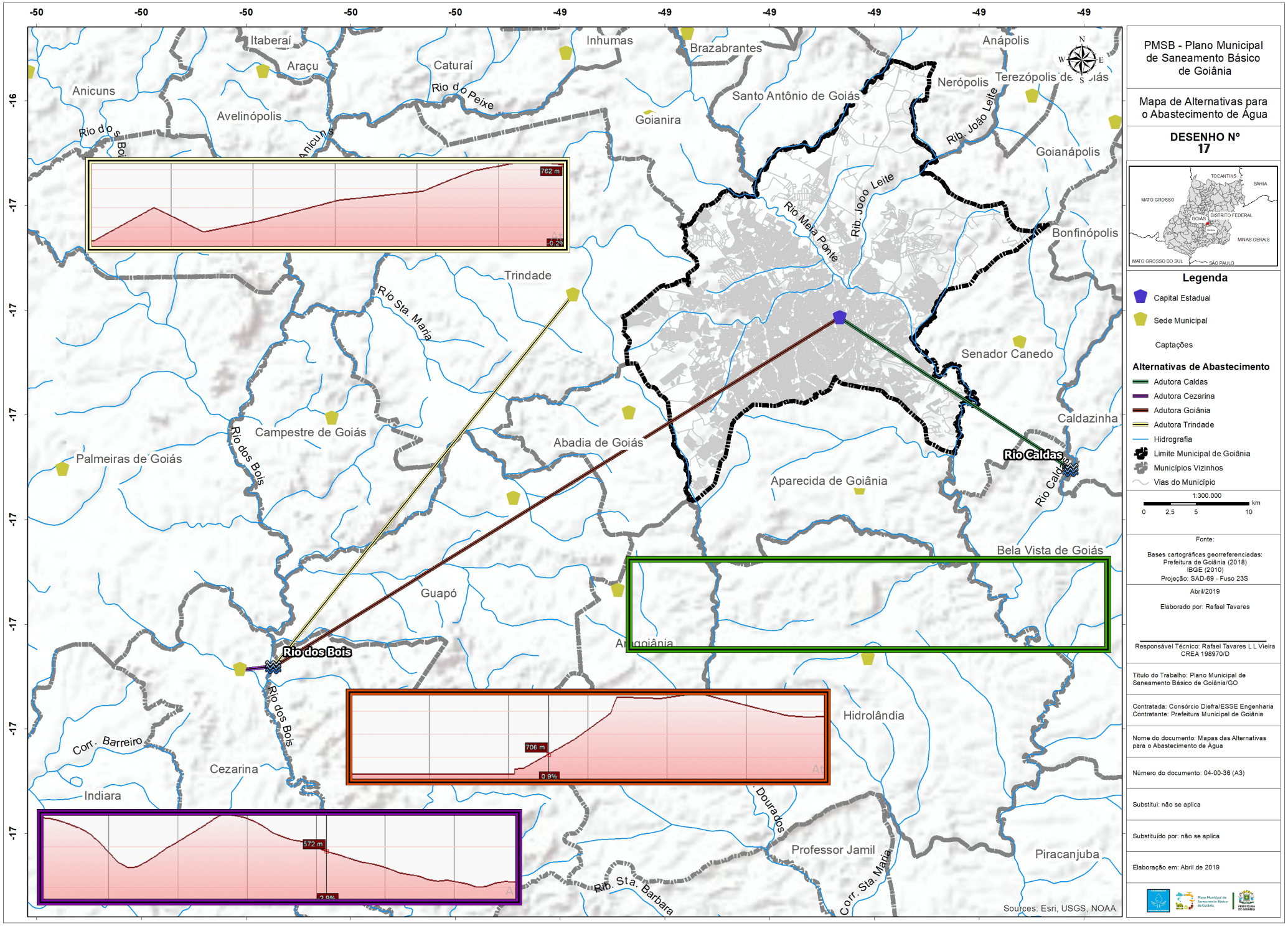
Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.

c) Ações para ampliação da reservação e adução setorial de água

Ações para reservação e adução de água tratada setorial

Objeto	CR	Obras a serem implantadas					
		Reservação m³	Adução		Elevatória	Cenário	Ano – meta
			DN	m	Cv		
Obras de reservação, adução e elevatória	Celg	3600	400	3.000	125	Imediato	2 anos (2020)
		1800	250	3.000	65	Médio prazo	10 anos (2028)
	Finsocial	1300	200	3.000	45	Imediato	2 anos (2020)
		900	200	3.000	30	Médio prazo	10 anos (2028)
	Itatiaia	400	150	3.000	15	Curto prazo	6 anos (2024)
	Novo Horizonte	3000	400	3.000	100	Imediato	3 anos (2021)
	Pque Laranjeiras	1100	200	3.000	40	Imediato	3 anos (2021)
	Pedro Ludovico	700	150	3.000	25	Médio prazo	10 anos (2028)
	Pompeia	1600	250	3.000	60	Curto prazo	4 anos (2022)
	Riviera	400	150	3.000	15	Curto prazo	4 anos (2022)
	Santa Rita	500	150	3.000	20	Curto prazo	4 anos (2022)
	Vera Cruz I	500	150	3.000	20	Curto prazo	4 anos (2022)
	Área não atendida	400	150	3.000	15	Curto prazo	4 anos (2022)

Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.



Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.

d) Ações para ampliação da adução geral de água tratada

Ações para adução de água tratada geral

Objeto	Obras a serem implantadas				
	Adução		Elevatória	Cenário	Ano – meta
	DN	m	Cv		
Obras de adutora e elevatória	800	7.402	3600	Curto prazo	7 anos (2025)
	600	14.615	450	Curto prazo	8 anos (2026)
	500	18.425	300	Médio prazo	9 anos (2027)
	400	8.855	108	Médio prazo	10 anos (2028)

Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.

Medidas estruturais e estruturantes para ampliação da produção, reservação e rede de água

Medidas estruturais para aumento da produção de água

Medida	Elevatória de água bruta (Cv a instalar)	Adutora de água bruta (DN e extensão a instalar)	ETA (vazão a instalar)
Obras de captação, elevatória e adutora de água bruta, e ETA	3.800	DN 1.000	1.200
		15.300 m	

Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.

Medidas estruturais para aumento da macro-distribuição de água tratada

Medida	Adutora a implantar		Elevatória a implantar
	DN	m	cv
Obras de adução de água tratada	800	7.402	3600
			1320
	600	14.615	450
			300
	500	18.425	300
	400	8.855	108
			60

Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.

Medidas estruturais para aumento da reservação de água

Medida	Local da obra	Reservação m³	Adução		Elevatória
			DN	m	Cv
Obras de reservação, adução e elevatória	Celg	3600	400	3.000	125
		1800	250	3.000	65
	Finsocial	1300	200	3.000	45
		900	200	3.000	30
	Itatiaia	400	150	3.000	15
	Novo Horizonte	3000	400	3.000	100
	Pque Laranjeiras	1100	200	3.000	40
	Pedro Ludovico	700	150	3.000	25
	Pompeia	1600	250	3.000	60
	Riviera	400	150	3.000	15
	Santa Rita	500	150	3.000	20
	Vera Cruz I	500	150	3.000	20
	Área não atendida	400	150	3.000	15

Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019

Medidas estruturais para aumento da rede de água

Medida	Rede a construir (m)	Ligações a implantar (un)
Obras de rede distribuidora e ligações prediais	2.212.143	62.763

Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.

Como medidas estruturantes situam-se aquelas de cunho educativo e de aplicação de novas tecnologias – como a captação de água de chuva, o reuso de água e a redução do consumo de água. Entre as medidas estruturantes destacam-se:

- sistema de captação e armazenamento de água de chuva que podem ser usadas para usos não nobres (lavagem de piso) ou para irrigação de árvores e jardins;
- reuso em instalações dos sistemas de água, com aproveitamento das águas de lavagem de filtros;
- redução de consumo de água, através de campanhas educativas e incentivos financeiros (bônus) para redução do consumo;
- redução de consumo de água, através do incentivo a aplicação de peças hidráulicas poupadoras (torneiras e chuveiros temporizados, caixa de descarga reduzida, etc.).

Hierarquização das Ações de Água

a) Conceito metodológico

Critérios Gerais de Hierarquização - Água

Se a carência impacta um número expressivo de pessoas.
Se não possui rede de abastecimento de água.
Se não recebem água tratada.
Se possui problemas de saúde relacionados a doenças de veiculação hídrica.
Se a área é regularizada ou passível de regularização (sem restrição legal definitiva).
Se atende necessidades do Plano Diretor Urbano do Município de Goiânia.

Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.

b) Ações / áreas prioritárias para o abastecimento de água

Hierarquização das Ações de Água

Prioridade	Ação	Critério
1	Obras de ampliação da rede para universalização da cobertura.	População sem cobertura de rede, sem água tratada com impactos negativos a saúde.
2	Obras de ampliação da produção de água.	Benefício de impacto amplo, garantindo abastecimento em quantidade desejável.

Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.

ATENDIMENTO ÀS DEMANDAS DE ESGOTO

Compatibilização das Carências e Ações para a Universalização

a) Necessidades de ampliação da cobertura de rede d e esgoto

Extensão de Rede para a Universalização

Indicador	Unidade	Quantidade
Densidade de rede - até 2021	m/hab	2,8
População a incrementar – 2021	hab	159.345
Ligações a implantar – 2021	hab	48.945
Extensão de rede necessária - até 2021	m	439.970
Densidade de rede - de 2022 a 2025	m/hab	2,8
População a incrementar - 2022 a 2025	hab	239.355
Ligações a implantar - 2022 a 2025	hab	93.935
Extensão de rede necessária - até 2024	m	660.888
Densidade de rede - de 2026 a 2030	m/hab	2,8
População a incrementar - 2026 a 2030	hab	280.479
Ligações a implantar - 2026 a 2030	Hab	110.075
Extensão de rede necessária - até 2030	m	774.437
Densidade de rede - de 2031 a 2038	m/hab	2,8
População a incrementar - 2031 a 2038	Hab	183.126
Ligações a implantar - 2031 a 2038	Hab	71.868
Extensão de rede necessária - até 2038	m	505.633

Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.

b) Ações para ampliação da cobertura de rede de esgoto

Ações Para Universalização de Esgoto

Objeto	Cobertura de rede				
	Índice a alcançar	Rede a construir (m)	Ligações a implantar (un)	Cenário	Ano – meta
Implantação de rede e ligações	75%	146.657	16.315	Imediato	1 ano (2019)
	77%	146.657	16.315		2 anos (2020)
	80%	146.657	16.315		3 anos (2021)
	83%	165.222	31.312	Curto prazo	4 anos (2022)
	86%	165.222	31.312		5 anos (2023)
	88%	165.222	31.312		6 anos (2024)
	90%	165.222	55.037		7 anos (2025)
	92%	154.887	55.037		8 anos (2026)
	94%	154.887	55.037	Médio prazo	9 anos (2027)
	96%	154.887	55.037		10 anos (2028)
	98%	154.887	55.037		11 anos (2029)
	100%	154.887	55.037		12 anos (2030)

Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.

c) Necessidades de manutenção da cobertura de rede (crescimento vegetativo)

Rede para o Crescimento Vegetativo – Esgoto

ANO	População incremental	Número de ligações	Extensão de rede (m)
2031	22.891	8.984	63.204
2032	22.891	8.984	63.204
2033	22.891	8.984	63.204
2034	22.891	8.984	63.204
2035	22.891	8.984	63.204
2036	22.891	8.984	63.204
2037	22.891	8.984	63.204
2038	22.891	8.984	63.204

Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.

d) Ações de rede e ligações para o crescimento vegetativo

Ações de Rede e Ligações para o Crescimento Vegetativo – Esgoto

Objeto	Cobertura de rede				
	Índice a alcançar	Rede a construir (m)	Ligações a implantar (un)	Cenário	Ano – meta
Implantação de rede e ligações	100%	841.636	71.868	Longo prazo	13 a 20 anos (2031 a 2038)

Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.

Ações anuais para o Crescimento Vegetativo – Esgoto

Objeto	Cobertura de rede				
	Índice a alcançar	Rede a construir (m)	Ligações a implantar (un)	Cenário	Ano – meta
Implantação de rede e ligações	100%	104.999	8.966	Longo prazo	13 anos (2031)
		105.003	8.966		14 anos (2032)
		104.999	8.966		15 anos (2033)
		105.003	8.966		16 anos (2034)
		104.999	8.966		17 anos (2035)
		104.286	8.905		18 anos (2036)
		105.541	9.012		19 anos (2037)
		106.805	9.120		20 anos (2038)

Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.

Compatibilização das Carências e Ações para o Tratamento dos Esgotos

a) Necessidades de ampliação da cobertura do tratamento

Demanda de Geração de Esgoto - L/s

Ano	População a atender	Valor *per capita* de geração de esgoto	Demanda média m^3/dia	Vazão média L/s
2019	1.144.037	155	174.221	2.016
2028	1.661.762	155	251.539	2.911
2038	1.959.822	155	295.363	3.419

Obs: Na demanda foram considerados os coeficientes de retorno=0,8 e infiltração conforme extensão de rede

Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.

Estações de Tratamento Existentes

ETE	Capacidade em L/s
Hélio Seixo de Britto	2.300
Parque Atheneu	90
Jardins Cerrado	40
Aruanã	30
Samambaia	12
Buena Vista	9
Campos Dourados	4
TOTAL	2.485

Fonte: Saneago, 2018.

O Estudo de Concepção do Sistema de Esgotos de Goiânia elaborado pela Saneago considera a perspectiva de desativação de sistemas/unidades, conforme descrito a seguir:

- Residencial Jardins Cerrado: será incoroporado pelo atual SES Anicuns;
- Residencial Buena Vista: será incorporado pelo atual SES Anicuns;
- Residencial Campos Dourados: será incorporado pelo futuro SES Dourados.

Além dos sistemas independentes é prevista ainda a desativação da ETE Aruanã, hoje componente do SES Intermediário Meia Ponte, cujos efluentes sanitários serão encaminhados para a ETE Parque Atheneu. Após ampliação prevista, as ETEs de Jardins do Cerrado e Buena Vista e os esgotos de suas áreas irão para ETE Hélio Seixo de Britto. Também a ETE Campos Dourados, com vazão irrisória, deve dar lugar a unidade maior. Já a ETE Samambaia não será desativada pois é utilizada para pesquisas da UFG – Universidade Federal de Goiás, contudo sua capacidade não contará no SES Goiânia.

Nestes termos, a oferta efetiva – com as capacidades das ETEs existentes e aproveitadas, pode ser resumida nas tabelas a seguir.

Oferta Efetiva de Tratamento

ETE	Capacidade em L/s
Hélio Seixo de Britto	2.300
Parque Atheneu	90
TOTAL	2.390

Fonte: Saneago, 2018.

Demanda de Tratamento por Sistema de Esgoto

Sistema	População a atender		Per capita de geração de esgoto L/hab.dia	Vazão média L/s		Geração média m³/dia	
	2028	2038		2028	2038	2028	2038
Anicuns	1.388.887	1.562.711	205	212.663	238.248	2.461	2.758
Dourados	47.660	52.229	303	5.229	5.809	61	67
Intermediário Meia Ponte	294.455	344.882	205	41.158	48.770	476	564

Obs: Na demanda foram considerados os coeficientes de retorno=0,8 e infiltração conforme extensão de rede

Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.

Oferta-Demanda de Tratamento de Esgotos

Sistema	Oferta efetiva atual L/s	Balanço em L/s		
		Ano	Demanda	Balanço
Anicuns	2.300	2028	2.461	-161
		2038	2.758	-458
Dourados	0	2028	61	-61
		2038	67	-67
Intermediário Meia Ponte	90	2028	476	-386
		2038	564	-474
TOTAL	2.390	2028	2.998	-608
		2038	5.823	-999

Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.

b) Necessidade de adequação do processo de tratamento

Carência para Adequação do Tratamento de Esgoto

Indicador	Unidade	Quantidade
Remoção de DBO atual	%	50,3%
Remoção de DBO necessária – imediata	%	60,0
Remoção de DBO necessária – médio prazo	%	90,0

Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.

c) Necessidades de interceptação dos esgotos

Carência para Interceptação de Esgoto

Interceptores atuais		Interceptores incrementais	
DN	Ext. m	DN	Ext. m
300	17.565	300	4.743
400	20.854	400	5.630
500	19.919	500	5.378
600	5.310	600	1.434
700	15.600	700	4.212
800	4.813	800	1.299
Total	84.060	Total	22.696

Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.

d) Ações para adequação do tratamento

Ações de Adequação do Tratamento

Objeto	Ação	Cenário	Ano – meta
Implantação de tratamento secundário da ETE Hélio de Seixo	Construção da unidade de lodos ativados para 2.300L/s	Imediato	2 anos (2020)

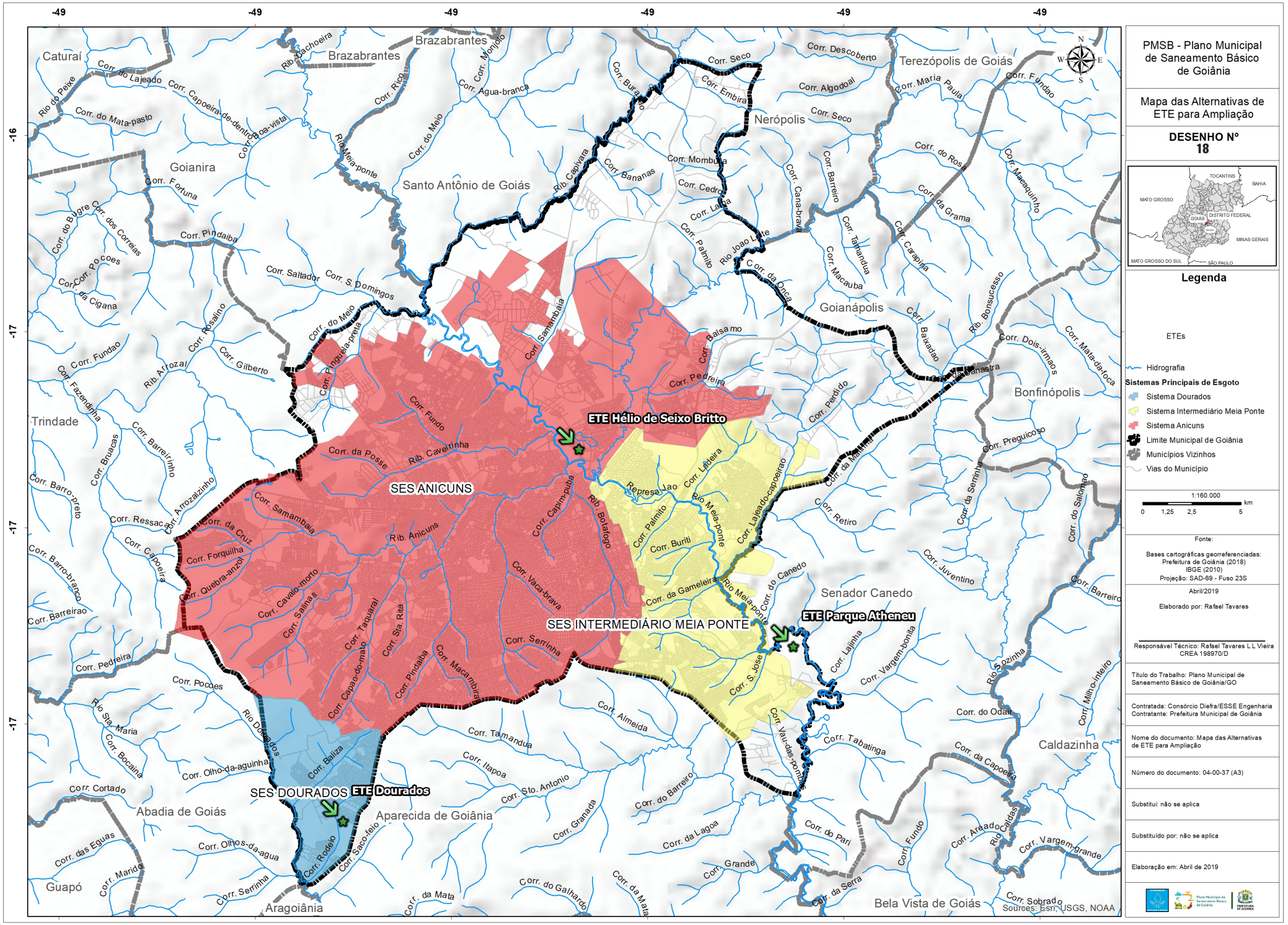
Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.

e) Ações para ampliação da cobertura do volume de tratamento

Ações de Ampliação da Vazão de Tratamento

Objeto	Sistema	ETE L/s	Elevatória CV	Linha de recalque		Cenário	Ano - meta
				DN	M		
Ampliação de tratamento, elevatórias e linhas de recalque de esgotos	Dourados	67	34	300	2.000	Curto prazo	4 anos (2022)
	Interm Meia Ponte	474	237	700	2.000	Curto prazo	7 anos (2025)
	Anicuns	458	229	600	2.000	Médio prazo	9 anos (2027)

Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.



Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.

f) Ações para ampliação da interceptação dos esgotos

Ações de Ampliação de Interceptores

Objeto	Incremento de cobertura	Interceptores a implantar		
		Extensão (m)	Cenário	Ano – meta
Implantação de interceptores	7%	5.884	Imediato	3 anos (2021)
	10%	8.406	Curto prazo	7 anos (2025)
	10%	8.406	Médio prazo	12 anos (2030)

Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.

Medidas estruturais e estruturantes para ampliação da coleta, interceptação e tratamento de esgoto

Medidas Estruturais para Aumento da Rede de Esgotos

Medida	Rede a construir (m)	Ligações a implantar (un)
Obras de rede coletora e ligações prediais	2.380.928	324.823

Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.

Medidas Estruturais para Adequação do Tratamento De Esgotos

Medida	ETE a adequar
Obras de tratamento secundário – ETE Hélio de Seixo de Britto	Construção da unidade de lodos ativados para 2.300L/s

Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.

Medidas Estruturais para Aumento do Tratamento de Esgotos

Medida	Sistema	ETE a construir L/s	Elevatória a construir CV	Linhas de recalque a construir	
				DN	m
Obras de tratamento, elevatórias e linhas de recalque de esgotos	Dourados	67	34	300	2.000
	Interm Meia Ponte	474	237	700	2.000
	Anicuns	458	229	600	2.000

Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.

Medidas estruturais para aumento da interceptores de esgotos

Medidas	Extensão a construir (m)
Obras de interceptores de esgotos	22.696

Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.

Como medidas estruturantes situam-se aquelas de cunho educativo e de aplicação de novas tecnologias como o reuso de água. Entre as medidas estruturantes destacam-se:

- reuso em instalação domiciliar ou comercial, particularmente das águas ditas servidas ou “cinzas”, que uma vez filtradas e cloradas podem servir a usos não nobres referidas acima;
- reuso em instalações dos sistemas de esgotos como reuso dos efluentes de ETE de nível terciário para irrigação de árvores e jardins.

Hierarquização das Ações de Esgoto

a) Conceito metodológico

Critérios Gerais de Hierarquização - Esgoto

Se a carência impacta um número expressivo de pessoas.
Se não possui rede de esgotamento sanitário.
Se o esgoto não é tratado ou tratado de forma inadequada.
Se possui problemas de saúde relacionados a doenças de veiculação hídrica.
Se a área é regularizada ou passível de regularização (sem restrição legal definitiva).
Se atende necessidades do Plano Diretor Urbano do Município de Goiânia.

Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.

b) ações / áreas prioritárias para o esgotamento sanitário

Hierarquização das Ações de Esgoto

Prioridade	Ação	Critério
1	Obras de adequação do tratamento da ETE Hélio Seixo de Britto.	Benefício de impacto amplo, e salutar ao meio ambiente e à sociedade.
2	Obras de ampliação da rede para universalização da cobertura.	População sem cobertura de rede, com impactos negativos a saúde.
3	Obras de ampliação da vazão de tratamento das áreas coletadas.	Benefício de impacto amplo, garantindo salubridade e ganhos ambientais à sociedade.

Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.

CAPÍTULO 5

ANÁLISE DA VIABILIDADE TÉCNICA E ECONÔMICO-FINANCEIRA

PROJEÇÃO DE RECEITAS

A projeção de usuários residenciais de água e esgoto ao longo do plano se dá em acordo a evolução populacional; a partir da população a atender, o primeiro passo é o cálculo de economias residências; o segundo passo é o cálculo de economias totais; e, finalmente a projeção de ligações usando-se a relação de economias totais sobre ligações totais.

Projeção de Usuários de Água e Esgoto

Ano	População a atender		Economias a atender água		Ligações a atender água	Economias a atender esgoto		Ligações a atender esgoto	Economias a atender A+E
	água	esgoto	residenciais	totais		Residenciais	totais		
2019	1.505.553	1.144.037	585.546	666.937	551.188	444.944	506.791	367.722	1.173.728
2020	1.532.748	1.192.137	596.123	678.984	561.144	463.651	528.099	383.183	1.207.083
2021	1.561.651	1.256.862	607.364	691.788	571.725	488.824	556.771	403.987	1.248.558
2022	1.589.141	1.322.956	618.056	703.966	581.790	514.530	586.050	425.231	1.290.015
2023	1.616.770	1.390.422	628.801	716.205	591.905	540.769	615.936	446.917	1.332.141
2024	1.639.616	1.442.862	637.687	726.325	600.269	561.164	639.166	463.772	1.365.491
2025	1.662.463	1.496.217	646.572	736.446	608.633	581.915	662.801	480.922	1.399.247
2026	1.685.309	1.550.484	655.458	746.566	616.997	603.021	686.841	498.365	1.433.407
2027	1.708.156	1.605.667	664.344	756.687	625.361	624.483	711.286	516.102	1.467.973
2028	1.731.002	1.661.762	673.229	766.808	633.725	646.300	736.135	534.132	1.502.943
2029	1.753.849	1.718.772	682.115	776.929	642.090	668.472	761.390	552.456	1.538.319
2030	1.776.696	1.776.696	691.000	787.049	650.454	691.000	787.049	571.075	1.574.099
2031	1.799.542	1.799.542	699.886	797.170	658.818	699.886	797.170	578.418	1.594.340
2032	1.822.389	1.822.389	708.772	807.291	667.182	708.772	807.291	585.762	1.614.581
2033	1.845.235	1.845.235	717.657	817.411	675.546	717.657	817.411	593.105	1.634.822
2034	1.868.082	1.868.082	726.543	827.532	683.911	726.543	827.532	600.448	1.655.064
2035	1.890.928	1.890.928	735.428	837.652	692.275	735.428	837.652	607.792	1.675.305
2036	1.913.619	1.913.619	744.253	847.704	700.582	744.253	847.704	615.085	1.695.409
2037	1.936.583	1.936.583	753.184	857.877	708.989	753.184	857.877	622.466	1.715.754
2038	1.959.822	1.959.822	762.223	868.171	717.497	762.223	868.171	629.936	1.736.343

Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.

PROJEÇÃO DE VOLUMES A FATURAR

O volume a faturar conforme a estrutura tarifária da Saneago, equivale ao volume consumido (micro medido) já que não se usa na empresa a cobrança do consumo mínimo, e sim, uma tarifa fixa por economia acrescida à tarifa de consumo.

Volumes a Faturar – Água e Esgoto

Ano	População a atender		Valor *per capita* a faturar por habitante ao dia	Volume a faturar m³/ano	
	água	esgoto		água	esgoto
2019	1.505.553	1.144.037		85.176.662	64.723.907
2020	1.532.748	1.192.137		86.715.201	67.445.156
2021	1.561.651	1.256.862		88.350.379	71.106.945
2022	1.589.141	1.322.956		89.905.665	74.846.241
2023	1.616.770	1.390.422		91.468.763	78.663.136
2024	1.639.616	1.442.862		92.761.275	81.629.922
2025	1.662.463	1.496.217		94.053.844	84.648.460
2026	1.685.309	1.550.484		95.346.357	87.718.648
2027	1.708.156	1.605.667		96.638.926	90.840.590
2028	1.731.002	1.661.762		97.931.438	94.014.181
2029	1.753.849	1.718.772	155	99.224.007	97.239.527
2030	1.776.696	1.776.696		100.516.576	100.516.576
2031	1.799.542	1.799.542		101.809.089	101.809.089
2032	1.822.389	1.822.389		103.101.658	103.101.658
2033	1.845.235	1.845.235		104.394.170	104.394.170
2034	1.868.082	1.868.082		105.686.739	105.686.739
2035	1.890.928	1.890.928		106.979.252	106.979.252
2036	1.913.619	1.913.619		108.262.995	108.262.995
2037	1.936.583	1.936.583		109.562.183	109.562.183
2038	1.959.822	1.959.822		110.876.930	110.876.930

Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.

TARIFAS MÉDIAS E PROJEÇÃO DE FATURAMENTO (RECEITA OPERACIONAL)

O indicador médio a ser adotado na projeção ao longo do plano será de R$ 5,00/economia. A receita direta (faturamento) se dá pela multiplicação do volume a faturar em m³/ano com a tarifa média – água=R$ 6,86/m³ e esgoto=R$ 4,35/m³. A receita indireta se dá pela multiplicação do número de economias totais a atender pelo valor médio de receita de R$ 5,00 por economia.

Projeção de Receita Operacional

Ano	Volume a faturar m³/ano		Receita direta R$/ano		Número de economias A+E	Receita indireta R$/ano	Receita total R$/ano
	água	esgoto	Faturamento água	Faturamento esgoto			
2019	85.176.662	64.723.907	584.027.980	233.635.488	1.173.728	5.872.092	824.709.288
2020	86.715.201	67.445.156	594.577.229	243.458.448	1.207.083	6.038.962	845.281.721
2021	88.350.379	71.106.945	605.789.100	256.676.496	1.248.558	6.246.461	869.960.615
2022	89.905.665	74.846.241	616.453.177	270.174.325	1.290.015	6.453.867	894.371.384
2023	91.468.763	78.663.136	627.170.817	283.952.265	1.332.141	6.664.619	919.119.841
2024	92.761.275	81.629.922	636.033.144	294.661.547	1.365.491	6.831.469	938.891.651
2025	94.053.844	84.648.460	644.895.859	305.557.637	1.399.247	7.000.349	958.853.092
2026	95.346.357	87.718.648	653.758.186	316.640.171	1.433.407	7.171.250	979.003.015
2027	96.638.926	90.840.590	662.620.901	327.909.523	1.467.973	7.344.181	999.342.578
2028	97.931.438	94.014.181	671.483.228	339.365.311	1.502.943	7.519.133	1.019.870.614
2029	99.224.007	97.239.527	680.345.943	351.007.923	1.538.319	7.696.114	1.040.588.299
2030	100.516.576	100.516.576	689.208.657	362.837.169	1.574.099	7.875.121	1.061.495.046
2031	101.809.089	101.809.089	698.070.985	367.502.783	1.594.340	7.976.385	1.075.144.492
2032	103.101.658	103.101.658	706.933.699	372.168.601	1.614.581	8.077.653	1.088.794.535
2033	104.394.170	104.394.170	715.796.026	376.834.215	1.634.822	8.178.917	1.102.443.981
2034	105.686.739	105.686.739	724.658.741	381.500.034	1.655.064	8.280.185	1.116.094.024
2035	106.979.252	106.979.252	733.521.068	386.165.648	1.675.305	8.381.449	1.129.743.470
2036	108.262.995	108.262.995	742.323.269	390.799.608	1.695.409	8.482.026	1.143.300.310
2037	109.562.183	109.562.183	751.231.370	395.489.320	1.715.754	8.583.813	1.157.020.256
2038	110.876.930	110.876.930	760.246.148	400.235.192	1.736.343	8.686.818	1.170.904.501

Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019

Receita, Inadimplência e Arrecadação

A Saneago apresenta índices de evasão bastante baixos sobre a receita operacional, conforme o Snis, em 2015 de 0,0%, 2016 de 2,23% e 2017 de 2,45% com média de 1,56%. Mesmo com valores tão baixos, se prevê, como incentivo à maior eficiência, um cenário de queda deste índice até atingir 1,00% em cinco anos, adotando este índice como patamar bastante satisfatório num cenário de planejamento de 20 anos.

Arrecadação Efetiva

Ano	Receita total (R$)	Evasão de receita	Arrecadação (R$)
2019	824.709.288,00	1,56%	811.843.823,00
2020	845.281.721,00	1,40%	833.447.777,00
2021	869.960.615,00	1,20%	859.521.088,00
2022	894.371.384,00	1,10%	884.533.299,00
2023	919.119.841,00	1,00%	909.928.643,00
2024	938.891.651,00	1,00%	929.502.734,00
2025	958.853.092,00	1,00%	949.264.561,00
2026	979.003.015,00	1,00%	969.212.985,00
2027	999.342.578,00	1,00%	989.349.152,00
2028	1.019.870.614,00	1,00%	1.009.671.908,00
2029	1.040.588.299,00	1,00%	1.030.182.416,00
2030	1.061.495.046,00	1,00%	1.050.880.095,00
2031	1.075.144.492,00	1,00%	1.064.393.047,00
2032	1.088.794.535,00	1,00%	1.077.906.590,00
2033	1.102.443.981,00	1,00%	1.091.419.541,00
2034	1.116.094.024,00	1,00%	1.104.933.084,00
2035	1.129.743.470,00	1,00%	1.118.446.035,00
2036	1.143.300.310,00	1,00%	1.131.867.307,00
2037	1.157.020.256,00	1,00%	1.145.450.053,00
2038	1.170.904.501,00	1,00%	1.159.195.456,00

Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.

PROJEÇÃO DE DESPESAS

Conforme metodologia do Snis a Despesa Total dos Serviços (DTS) significa a soma da Despesa de Exploração (DEX, operacional) e demais despesas - como serviço da dívida, Depreciação, Provisão de Devedores e Amortização do ativo diferido (DPA).

Despesas de Exploração (DEX)

a) Componentes da DEX

A linha de base é a despesa anual praticada em valor médio de 3 anos de dados disponíveis no Snis/Saneago, e que no caso de despesas se restringe a 2015, 2016 e 2017. Este valor é dividido pelo número de economias atendidas (água + esgoto) e traduzido em despesa específica.

Despesas Específicas - Incremento com Número de Economias – Média

Despesa específica – média		
Item da despesa	Unidade	Valor anual
Pessoal	R$/economia	255,7
Serviços de terceiros		29,0
Fiscais e tributárias		62,2
Outras despesas		24,8

Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.

Despesas Anuais - Itens Incrementais com Economias

Ano	Número de economias	Despesa incemental conforme evolução de economias				
		Pessoal	Serv Terc	Fiscais	Outras	TOTAL
2019	1.173.728	300.121.064,00	34.004.366,00	74.165.771,00	29.055.987,00	437.347.188,00
2020	1.207.083	308.649.732,00	34.970.682,00	76.273.371,00	29.881.683,00	449.775.468,00
2021	1.248.558	319.254.970,00	36.172.279,00	78.894.132,00	30.908.421,00	465.229.802,00
2022	1.290.015	329.855.433,00	37.373.334,00	81.513.714,00	31.934.697,00	480.677.178,00
2023	1.332.141	340.626.901,00	38.593.765,00	84.175.554,00	32.977.528,00	496.373.747,00
2024	1.365.491	349.154.589,00	39.559.970,00	86.282.912,00	33.803.129,00	508.800.600,00
2025	1.399.247	357.786.003,00	40.537.928,00	88.415.902,00	34.638.773,00	521.378.607,00
2026	1.433.407	366.520.716,00	41.527.590,00	90.574.420,00	35.484.417,00	534.107.143,00
2027	1.467.973	375.359.160,00	42.529.005,00	92.758.572,00	36.340.104,00	546.986.841,00
2028	1.502.943	384.300.897,00	43.542.123,00	94.968.250,00	37.205.792,00	560.017.062,00
2029	1.538.319	393.346.371,00	44.566.994,00	97.203.563,00	38.081.522,00	573.198.450,00
2030	1.574.099	402.495.360,00	45.603.595,00	99.464.457,00	38.967.274,00	586.530.685,00
2031	1.594.340	407.670.926,00	46.189.998,00	100.743.440,00	39.468.343,00	594.072.707,00
2032	1.614.581	412.846.720,00	46.776.426,00	102.022.480,00	39.969.433,00	601.615.059,00
2033	1.634.822	418.022.287,00	47.362.829,00	103.301.463,00	40.470.502,00	609.157.081,00
2034	1.655.064	423.198.080,00	47.949.258,00	104.580.503,00	40.971.592,00	616.699.433,00
2035	1.675.305	428.373.647,00	48.535.661,00	105.859.487,00	41.472.661,00	624.241.455,00
2036	1.695.409	433.514.100,00	49.118.085,00	107.129.793,00	41.970.329,00	631.732.307,00
2037	1.715.754	438.716.399,00	49.707.517,00	108.415.382,00	42.473.986,00	639.313.284,00
2038	1.736.343	443.980.997,00	50.304.007,00	109.716.367,00	42.983.674,00	646.985.045,00

Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.

c) Despesas incrementais com os volumes de trabalho

Despesas Específicas - Incremento de Volume – Média

Item da despesa	Unidade	Valor anual
Energia – água	R$/m³	0,55
Energia – esgoto		0,06
Produto químico - água	R$/m³	0,06
Produto químico – esgoto		0,06

Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.

Despesas Anuais – Itens Incrementais com Volumes Produzidos e Coletados

Ano	Volumes de trabalho		Despesa incremental com evolução de volumes				
	produzido água	coletado esgoto	Energia		Produto químico		TOTAL
			água	esgoto	água	esgoto	
2019	109.905.371	63.590.809	60.066.051,00	4.663.977,00	8.060.852,00	4.663.977,00	77.454.857,00
2020	111.173.335	66.264.418	60.759.026,00	4.860.069,00	8.153.849,00	4.860.069,00	78.633.013,00
2021	112.548.254	69.679.653	61.510.453,00	5.110.555,00	8.254.691,00	5.110.555,00	79.986.253,00
2022	113.804.639	73.343.892	62.197.100,00	5.379.303,00	8.346.839,00	5.379.303,00	81.302.544,00
2023	115.055.047	77.084.173	62.880.479,00	5.653.628,00	8.438.548,00	5.653.628,00	82.626.284,00
2024	115.951.594	79.717.629	63.370.465,00	5.846.775,00	8.504.304,00	5.846.775,00	83.568.319,00
2025	117.567.305	82.665.453	64.253.491,00	6.062.979,00	8.622.806,00	6.062.979,00	85.002.256,00
2026	119.182.946	85.663.718	65.136.480,00	6.282.883,00	8.741.303,00	6.282.883,00	86.443.548,00
2027	120.798.657	88.712.524	66.019.507,00	6.506.493,00	8.859.805,00	6.506.493,00	87.892.298,00
2028	122.414.298	91.811.769	66.902.495,00	6.733.803,00	8.978.302,00	6.733.803,00	89.348.402,00
2029	124.030.009	94.961.557	67.785.522,00	6.964.820,00	9.096.804,00	6.964.820,00	90.811.964,00
2030	125.645.720	97.733.801	68.668.549,00	7.168.146,00	9.215.306,00	7.168.146,00	92.220.146,00
2031	127.261.361	98.990.530	69.551.537,00	7.260.319,00	9.333.802,00	7.260.319,00	93.405.977,00
2032	128.877.072	100.247.315	70.434.564,00	7.352.496,00	9.452.305,00	7.352.496,00	94.591.860,00
2033	130.492.713	101.504.044	71.317.552,00	7.444.669,00	9.570.801,00	7.444.669,00	95.777.691,00
2034	132.108.424	102.760.829	72.200.579,00	7.536.846,00	9.689.303,00	7.536.846,00	96.963.574,00
2035	133.724.065	104.017.558	73.083.567,00	7.629.019,00	9.807.800,00	7.629.019,00	98.149.405,00
2036	135.328.744	105.265.762	73.960.565,00	7.720.567,00	9.925.493,00	7.720.567,00	99.327.191,00
2037	136.952.729	106.528.982	74.848.113,00	7.813.216,00	10.044.602,00	7.813.216,00	100.519.147,00
2038	138.596.162	107.807.330	75.746.291,00	7.906.974,00	10.165.137,00	7.906.974,00	101.725.377,00

Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.

d) Despesa de exploração (DEX) total

Despesa de Exploração (DEX) Total (R$)

Ano	DEX total		
	Despesa por incremento de economias	Despesa por incremento de volume	DEX total
2019	437.347.188,00	77.454.857,00	514.802.045,00
2020	449.775.468,00	78.633.013,00	528.408.481,00
2021	465.229.802,00	79.986.253,00	545.216.055,00
2022	480.677.178,00	81.302.544,00	561.979.722,00
2023	496.373.747,00	82.626.284,00	579.000.031,00
2024	508.800.600,00	83.568.319,00	592.368.919,00
2025	521.378.607,00	85.002.256,00	606.380.863,00
2026	534.107.143,00	86.443.548,00	620.550.691,00
2027	546.986.841,00	87.892.298,00	634.879.138,00
2028	560.017.062,00	89.348.402,00	649.365.464,00
2029	573.198.450,00	90.811.964,00	664.010.414,00
2030	586.530.685,00	92.220.146,00	678.750.831,00
2031	594.072.707,00	93.405.977,00	687.478.684,00
2032	601.615.059,00	94.591.860,00	696.206.919,00
2033	609.157.081,00	95.777.691,00	704.934.772,00
2034	616.699.433,00	96.963.574,00	713.663.007,00
2035	624.241.455,00	98.149.405,00	722.390.860,00
2036	631.732.307,00	99.327.191,00	731.059.499,00
2037	639.313.284,00	100.519.147,00	739.832.431,00
2038	646.985.045,00	101.725.377,00	748.710.422,00

Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.

Despesa Total dos Serviços

a) Componentes

Além da DEX (Despesa de Exploração) compõe a DTS (Despesa Total dos Serviços) conforme metodologia do Snis, a SD (Serviço da Dívida - juros e encargos) e a DPA (Depreciação, Provisão de devedores e Amortização do ativo diferido). Sendo a DPA, contudo, com efeito mais contábil do que de fluxo efetivo de caixa.

b) Serviço da dívida

Pelos dados do Snis (2016), vê-se que Goiânia representa 33,2% do total de economias da empresa (1.160.609/ 3.500.681).

Serviço da Dívida

Ano	Parcelas de pagamento do serviço da dívida (R$)	
	Total de SANEAGO	Parte Goiânia
2019	281.452.054,00	93.312.069,00
2020	200.446.183,00	66.455.539,00
2021	183.982.727,00	60.997.277,00
2022	123.852.042,00	41.061.666,00
2023	9.012.455,00	2.987.972,00
2024	9.012.455,00	2.987.972,00
2025	9.012.455,00	2.987.972,00
2026	9.012.455,00	2.987.972,00
2027	9.012.455,00	2.987.972,00
2028	9.012.455,00	2.987.972,00
2029	9.012.455,00	2.987.972,00
2030	9.012.455,00	2.987.972,00
2031	9.012.455,00	2.987.972,00
2032	9.012.455,00	2.987.972,00
2033	9.012.455,00	2.987.972,00
2034	9.012.455,00	2.987.972,00
2035	9.012.455,00	2.987.972,00
2036	9.012.455,00	2.987.972,00
2037	9.012.455,00	2.987.972,00
2038	9.012.455,00	2.987.972,00
TOTAL	933.932.284,00	309.634.101,00

Fonte: Saneago, 2018.

c) Depreciação, Provisão e Amortização do Diferido - DPA

Não há por parte do Snis/Saneago informação disponível sobre o valor dos ativos atuais específicos para Goiânia, apenas se tem para o município o valor da DPA. Assim, não foi possível adotar a taxa de depreciação usada para os ativos de Goiânia.

Portanto a DPA será projetada ao longo do plano usando-se taxa entre as usuais no setor, entre 2 a 2,5% ao ano (50 a 40 anos de vida útil na MÉDIA dos ativos); no caso tomou-se como referência artigo difundido pela Fundação Getúlio Vargas - FGV que indica o valor de taxa de depreciação de 2,27% ao ano para o saneamento básico.

Depreciação, Provisão e Amortização

Ano	Depreciação relativa ao ativo atual	Investimento anual	Depreciação relativa ao ativo futuro			Depreciação total
			Investimento acumulado		Depreciação do ativo futuro	
			nominal	depreciado		
2.019	79.789.009,00	204.917.146,00	200.265.527,00	200.265.527,00	4.651.619,00	84.440.628,00
2.020	77.977.799,00	135.076.631,00	335.342.157,00	327.729.890,00	7.612.267,00	85.590.066,00
2.021	76.207.703,00	51.554.966,00	379.284.857,00	370.675.090,00	8.609.766,00	84.817.469,00
2.022	74.477.788,00	50.257.792,00	420.932.883,00	411.377.706,00	9.555.176,00	84.032.964,00
2.023	72.787.142,00	145.635.591,00	557.013.297,00	544.369.095,00	12.644.202,00	85.431.344,00
2.024	71.134.874,00	180.296.562,00	724.665.657,00	708.215.746,00	16.449.910,00	87.584.784,00
2.025	69.520.112,00	98.986.354,00	807.202.100,00	788.878.612,00	18.323.488,00	87.843.600,00
2.026	67.942.006,00	99.497.267,00	888.375.879,00	868.209.747,00	20.166.132,00	88.108.138,00
2.027	66.399.722,00	98.888.312,00	967.098.059,00	945.144.933,00	21.953.126,00	88.352.848,00
2.028	64.892.448,00	46.664.513,00	991.809.445,00	969.295.371,00	22.514.074,00	87.406.523,00
2.029	63.419.390,00	30.163.557,00	999.458.928,00	976.771.210,00	22.687.718,00	86.107.107,00
2.030	61.979.770,00	30.163.557,00	1.006.934.767,00	984.077.347,00	22.857.419,00	84.837.189,00
2.031	60.572.829,00	19.878.923,00	1.003.956.271,00	981.166.464,00	22.789.807,00	83.362.636,00
2.032	59.197.826,00	19.879.483,00	1.001.045.947,00	978.322.204,00	22.723.743,00	81.921.569,00
2.033	57.854.035,00	19.878.923,00	998.201.127,00	975.541.962,00	22.659.166,00	80.513.201,00
2.034	56.540.748,00	19.879.483,00	995.421.445,00	972.825.378,00	22.596.067,00	79.136.815,00
2.035	55.257.273,00	19.878.923,00	992.704.301,00	970.169.914,00	22.534.388,00	77.791.661,00
2.036	54.002.933,00	19.792.153,00	989.962.067,00	967.489.928,00	22.472.139,00	76.475.072,00
2.037	52.777.067,00	19.944.981,00	987.434.909,00	965.020.136,00	22.414.772,00	75.191.839,00
2.038	51.579.027,00	20.098.927,00	985.119.064,00	962.756.861,00	22.362.203,00	73.941.230,00

Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.

d) Despesa total dos serviços (DTS)

Despesa Total do Serviço (DTS)

Ano	DTS {R$)			
	DEX	SD	DPA	DTS
2019	514.802.045,00	93.312.069,00	84.440.628,00	692.554.742,00
2020	528.408.481,00	66.455.539,00	85.590.066,00	680.454.085,00
2021	545.216.055,00	60.997.277,00	84.817.469,00	691.030.801,00
2022	561.979.722,00	41.061.666,00	84.032.964,00	687.074.352,00
2023	579.000.031,00	2.987.972,00	85.431.344,00	667.419.347,00
2024	592.368.919,00	2.987.972,00	87.584.784,00	682.941.675,00
2025	606.380.863,00	2.987.972,00	87.843.600,00	697.212.434,00
2026	620.550.691,00	2.987.972,00	88.108.138,00	711.646.801,00
2027	634.879.138,00	2.987.972,00	88.352.848,00	726.219.958,00
2028	649.365.464,00	2.987.972,00	87.406.523,00	739.759.958,00
2029	664.010.414,00	2.987.972,00	86.107.107,00	753.105.494,00
2030	678.750.831,00	2.987.972,00	84.837.189,00	766.575.992,00
2031	687.478.684,00	2.987.972,00	83.362.636,00	773.829.292,00
2032	696.206.919,00	2.987.972,00	81.921.569,00	781.116.460,00
2033	704.934.772,00	2.987.972,00	80.513.201,00	788.435.945,00
2034	713.663.007,00	2.987.972,00	79.136.815,00	795.787.794,00
2035	722.390.860,00	2.987.972,00	77.791.661,00	803.170.493,00
2036	731.059.499,00	2.987.972,00	76.475.072,00	810.522.543,00
2037	739.832.431,00	2.987.972,00	75.191.839,00	818.012.242,00
2038	748.710.422,00	2.987.972,00	73.941.230,00	825.639.624,00

Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.

PLANO DE INVESTIMENTOS

Investimento de Água

a) Preços específicos de referência

Os investimentos foram estimados a partir de preços específicos de referência para cada tipo de unidade do sistema. Os valores específicos adotados foram obtidos a partir de orçamentos de projetos elaborados cujas unidades são de natureza similar aos das ações previstas no Plano. Nestes termos, o valor de cada preço específico é a relação entre o valor total do orçamento de referência da unidade dividido pela dimensão principal unidade considerada:

- rede distribuidora para universalização ou vegetativo: R$ por metro de rede;
- adutora: R$ por metro para cada diâmetro nominal (DN);
- elevatória: R$ por CV (potência);
- ETA: R$ por L/s tratado;
- reservatório: R$ por m³ reservado.

b) Custo de rede distribuidora para universalização

O investimento para universalização de água considera a extensão de rede definida e ainda o preço específico de R$121,80 por metro de rede. Não será considerado o custo de ligações por serem as mesmas pagas pelos usuários mesmo nas obras de expansão para universalização.

Preço Específico de Rede e Ligações para Universalização – Água

Preço médio de rede pvc defofo	Unid	Qtd	Custo total				
			Obra	Material	Total	Incidencia	Composição
Em rua sem pavimento	m	1,0	25,90	51,30	77,20	25%	19,30
Em rua c/ pavimento	m	1,0	85,37	51,30	136,67	75%	102,50
Preço médio específico composto – rede de água							121,80

onte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.

Custo de Rede para Universalização – Água

Ano	Extensão de rede	Preço específico R$/m	Custo R$
	m		
2019	127.390	121,80	15.516.751,00
2020	127.390		15.516.751,00
2021	127.390		15.516.751,00
2022	126.663		15.428.126,00
2023	126.663		15.428.126,00

Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.

c) Custo da rede distribuidora para o crescimento vegetativo

Custo de Rede para o Crescimento Vegetativo – Água

Ano	Extensão	Preço específico R$//m	Custo
	m		R$
2024	104.999	121,80	12.789.347,00
2025	105.003		12.789.907,00
2026	104.999		12.789.347,00
2027	105.003		12.789.907,00
2028	104.999		12.789.347,00
2029	105.003		12.789.907,00
2030	105.003		12.789.907,00
2031	104.999		12.789.347,00
2032	105.003		12.789.907,00
2033	104.999		12.789.347,00
2034	105.003		12.789.907,00
2035	104.999		12.789.347,00
2036	104.286		12.702.577,00
2037	105.541		12.855.405,00
2038	106.805		13.009.351,00

Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.

d) Custo do sistema de produção

O sistema de produção será a opção do rio Caldas a ser construída em 6 anos.

Preços Específicos de Produção de Água

Item	Unid	Quantidade	Orçamento R$	Preço específico(*)	
Adutora - DN 1000	m	1	4.659,00	R$/m	4.659,00
Elevatória	Cv	2.500	2.302.500,00	R$/cv	921,00
Estação de tratamento	L/s	500	17.250.000,00	R$/L/s	34.500,00

(*) A estimativa de custo deve ser realizada com base no produto dos custos específicos pela potência em Cv da elevatória.

Fonte: Adutora=curva de custo Sabesp; elevatória e ETA, projetos Esse Engenharia.

Custo do Sistema de Produção – Água

Ano	Adução DN 1000			Elevatória			Custo total R$
	Extensão m	Preço específico R$/m	Custo R$	Potência cv	Preço específico R$/cv	Custo R$	
2023	15.000	4.659,00	69.885.000,00	3.800		3.499.800,00	73.384.800,00

Ano	Adução DN 1000			ETA			Custo total R$
	Extensão m	Preço específico R$/m	Custo R$	Vazão L/s	Preço específico R$/L/s	Custo R$	
2024	15.300	4.659,00	71.282.700,00	1.200	34.500,00	41.400.000,00	112.682.700,00

Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.

e) Custo da macro distribuição

Custo da Macro-Distribuição Geral de Água

Ano	Adução				Elevatória			Custo
	DN mm	Extensão m	Preço especifo R$/m	Custo R$	Potência cv	Preço específico R$/cv	Custo R$	R$
2025	800	7402	3731,00	27.616.862, 00	3600	921,00	3.315.600,00	33.078.782,00
					1320	1626,00	2.146.320,00	
2026	600	14.615	1301,00	19.014.115,00	450	2502,00	1.125.900,00	21.171.415,00
					300	3438,00	1.031.400,00	
2027	500	18.425	1060,00	19.530.500,00	300	3438,00	1.031.400,00	20.561.900,00
2028	400	8.855	864,00	7.650.720,00	108	6827,00	737.316,00	8.388.036,00

Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.

f) Investimento total em água

Plano de Investimento em Água

Ano	Produção (R$)	Macro distribuição (R$)	Rede (R$)	Total (R$)
2019			15.516.751,00	15.516.751,00
2020		10.869.485,00	15.516.751,00	26.386.235,00
2021		8.470.200,00	15.516.751,00	23.986.951,00
2022		5.179.164,00	15.428.126,00	20.607.291,00
2023	73.384.800,00	3.705.000,00	15.428.126,00	92.517.926,00
2024	112.682.700,00	1.706.850,00	12.789.347,00	127.178.897,00
2025		33.078.782,00	12.789.907,00	45.868.689,00
2026		21.171.415,00	12.789.347,00	33.960.762,00
2027		20.561.900,00	12.789.907,00	33.351.807,00
2028		16.501.516,00	12.789.347,00	29.290.863,00
2029			12.789.907,00	12.789.907,00
2030			12.789.907,00	12.789.907,00
2031			12.789.347,00	12.789.347,00
2032			12.789.907,00	12.789.907,00
2033			12.789.347,00	12.789.347,00
2034			12.789.907,00	12.789.907,00
2035			12.789.347,00	12.789.347,00
2036			12.702.577,00	12.702.577,00
2037			12.855.405,00	12.855.405,00
2038			13.009.351,00	13.009.351,00

Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.

Investimento em Esgoto

a) Preços específicos

Trata-se da mesma metodologia usada em água onde os investimentos serão estimados a partir de preços específicos de referência para cada tipo de unidade do sistema. Os valores específicos adotados foram obtidos a partir de orçamentos de projetos elaborados cujas unidades são de natureza similar aos das ações previstas no Plano.

b) Custo de rede coletora para universalização

O investimento para universalização de esgoto considerará a extensão de rede definida anteriormente e ainda o preço específico de R$112,17 por metro.

Preço Específico de Rede para Universalização – Esgoto

Preço Médio de Rede PVC 7362 JE com TIL	Unid	Qtd	Custo total (R$)				
			Obra	Material	Total	Incidencia	Composição
Em rua sem pavimento	m	1,0	38,67	20,31	58,98	25%	14,75
Em rua c/ pavimento	m	1,0	109,59	20,31	129,90	75%	97,42
Preço médio específico composto - rede de esgoto							112,17

Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.

Custo de Rede Para Universalização – Esgoto

Ano	Rede		
	Extensão m	Preço específico - R$/m	Custo R$
2019	146.657,00	112,17	16.450.395,00
2020	146.657,00		16.450.395,00
2021	146.657,00		16.450.395,00
2022	165.222,00		18.532.881,00
2023	165.222,00		18.532.881,00
2024	165.222,00		18.532.881,00
2025	165.222,00		18.532.881,00
2026	154.887,00		17.373.650,00
2027	154.887,00		17.373.650,00
2028	154.887,00		17.373.650,00
2029	154.887,00		17.373.650,00
2030	154.887,00		17.373.650,00

Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.

c) Custo da rede coletora para o crescimento vegetativo

Custo de Rede para o Crescimento Vegetativo – Esgoto

Ano	Extensão	Preço específico - R$/m	Custo
	m		R$
2031	63.204	112,17	7.089.576,00
2032	63.204		7.089.576,00
2033	63.204		7.089.576,00
2034	63.204		7.089.576,00
2035	63.204		7.089.576,00
2036	63.204		7.089.576,00
2037	63.204		7.089.576,00
2038	63.204		7.089.576,00

Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.

Custo de Adequação do Tratamento de Esgoto

Ano	ETE		Preço específ R$/L/s	Custo total R$
	Local	L/s		
2019	Hélio Seixo de Britto	1500	115.300,00	172.950.000,00
2020	Hélio Seixo de Britto	800	115.300,00	92.240.000,00

Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.

O investimento total na ampliação do volume tratado nas ETEs, incluindo elevatórias e linhas de recalque e interceptores, foi calculado conforme os preços específicos e as dimensões previstas nas unidades.

d) Interceptação e tratamento

Preço Específico de Tratamento, Elevatória, LR e interceptores – Esgoto

Item	Unid	Quantidade	Orçamento R$	Preço específico	
ETE lodos ativados – completa	L/s	300	57.650.000,00	R$/L/s	192.167,00
ETE lodos ativados - só secundário (complemento)		300	34.590.000,00	R$/L/s	115.300,00
Elevatória	cv	200	570.300,00	R$/cv	2.851,00
		50	395.700,00		7.914,00
Linha de recalque - DN700	m	1250	3.890.000,00	R$/m	3.112,00
Linha de recalque - DN600		550	715.550,00		1.301,00
Linha de recalque - DN300		1.800	1.204.200,00		669,00
Interceptor - DN 800	m	1.240	2.116.680,00	R$/m	1.707,00
Interceptor - DN 700		930	1.222.950,00		1.315,00
Interceptor - DN 600		1.650	1.810.050,00		1.097,00
Interceptor - DN 500		1.490	1.162.200,00		780,00
Interceptor - DN 400		2.480	1.319.360,00		532,00
Interceptor - DN 300		3.260	1.418.100,00		435,00

Fonte: Esse Engenharia, 2019.

Custo de Ampliação do Tratamento, Elevatória e Linha de Recalque de Esgoto

Ano	Sistema	ETE			Elevatória			Linha de recalque				Custo total R$
		L/s	Preço específ. R$/L/s	Custo R$	CV	Preço específ. R$/cv	Custo R$	DN	m	Preço específ. R$/m	Custo R$	
2022	Dourados	67	192.166,67	12.875.166,67	34	7.914,00	265.119,00	300	2.000	669,00	1.338.000,00	14.478.285,67
2025	Interm. Meia Ponte	474		91.087.000,00	237	2.851,30	675.758,10	700	2.000	3.112,00	6.224.000,00	97.986.758,10
2027	Anicuns	458		88.012.333,33	229	2.851,30	652.947,70	600	2.000	1.301,00	2.602.000,00	91.267.281,03

Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.

Custo de Ampliação de Interceptores

Ano	Interceptores		Preço específ R$/L/s	Custo R$	
	DN	Extensão m		Por DN	Total/ano
2022	800	1.299	1.707,00	2.218.033	7.756.955,00
	700	4.212	1.315,00	5.538.922	
2025	600	1.434	1.097,00	1.572.650	5.767.592,00
	500	5.378	780,00	4.194.941	
2027	400	5.630	532,00	2.995.397	5.058.429,00
	300	4.743	435,00	2.063.033	

Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.

e) Plano de investimento total em esgoto

Plano de Investimento em Esgoto

Ano	Rede (R$)	Tratamento (R$)	Interceptores (R$)	Total (R$)
2019	16.450.395,00	172.950.000,00		189.400.395,00
2020	16.450.395,00	92.240.000,00		108.690.395,00
2021	16.450.395,00	7.239.143,00,00	3.878.478,00	27.568.016,00
2022	18.532.881,00	7.239.143,00	3.878.478,00	29.650.502,00
2023	18.532.881,00	32.662.253,00	1.922.531,00	53.117.664,00
2024	18.532.881,00	32.662.253,00	1.922.531,00	53.117.664,00
2025	18.532.881,00	32.662.253,00	1.922.531,00	53.117.664,00
2026	17.373.650,00	45.633.641,00	2.529.215,00	65.536.505,00
2027	17.373.650,00	45.633.641,00	2.529.215,00	65.536.505,00
2028	17.373.650,00			17.373.650,00
2029	17.373.650,00			17.373.650,00
2030	17.373.650,00			17.373.650,00
2031	7.089.576,00			7.089.576,00
2032	7.089.576,00			7.089.576,00
2033	7.089.576,00			7.089.576,00
2034	7.089.576,00			7.089.576,00
2035	7.089.576,00			7.089.576,00
2036	7.089.576,00			7.089.576,00
2037	7.089.576,00			7.089.576,00
2038	7.089.576,00			7.089.576,00

Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.

ANÁLISE DE VIABILIDADE

Demonstrativo de Resultados

O resultado financeiro considera as receitas operacionais e ainda as despesas totais, incluindo a depreciação. Consoante ao resultado obtido, o demonstrativo visa ainda calcular o lucro e respectivo custo fiscal do imposto de renda e contribuição sobre lucro líquido, estimado na base de 23% do lucro operacional. O demonstrativo não inclui os investimentos, que serão considerados no fluxo de caixa.

Demonstrativo de Resultados - Cenário de tarifa atual (R$)

DRE	TOTAL	2019	2029	2038
Receita operacional bruta (R$)	20.334.932.713	824.709.288	1.040.588.299	1.170.904.501
Custos (R$)	-14.936.967.661	-694.323.120	-755.378.485	-828.207.388
Despesa operacional (DEX) (R$)	-12.964.446.877	-516.570.423	-666.283.406	-751.278.186
Serviço da dívida (SD) (R$)	-309.634.101	-93.312.069	-2.987.972	-2.987.972
Depreciação (DPA) (R$)	-1.662.886.683	-84.440.628	-86.107.107	-73.941.230
Lucro operacional (R$)	5.397.965.051	130.386.168	285.209.814	342.697.113
Perdas de recebimento (R$)	-213.983.119	-12.865.465	-10.405.883	-11.709.045
Lucro antes de IR (R$)	5.196.847.398	118.552.224	274.594.863	342.697.113
Provisão p/ IR/CSLL (R$)	-1.766.928.115	-40.307.756	-93.362.253	-116.517.019
Lucro líquido (R$)	3.429.919.283	78.244.468	181.232.610	226.180.095

Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.

Fluxo de Caixa Descontado

O fluxo de caixa significa o movimento financeiro real. Este mostra que o Plano tem viabilidade elevada visto o VPL (Valor Presente Líquido) é bastante superavitário e ainda considera uma TIR (Taxa Interna de Retorno) que representa alta remuneração dos investimentos.

Este cenário de elevado retorno foi o desenhado com a tarifa no preço atualmente praticado. Um cenário com o fluxo de caixa com VPL próximo de ZERO, o que representaria condição mais justa de retorno, onde foi aplicado a redução de 18,856451%.

Fluxo de Caixa Descontado - Cenário de tarifa atual (R$)

FLUXO DE CAIXA (R$)	1. Geração de caixa operacional (R$)	Entrada de caixa(R$)	Arrecadação (R$)	Saída de caixa (R$)	Custo operacional S/deprec (R$)	Provisão p/ IR/ CSLL (R$)	2. Recursos para investimento (R$)	Investimento - água (R$)	Investimento - esgoto (R$)	3. Fluxo de Caixa Total (1+2) (R$)
TOTAL	5.507.906.738	20.548.915.831	20.548.915.831	-15.041.009.094	-13.274.080.978	-1.766.928.115	-1.331.334.044	-576.761.175	-754.572.868	4.176.572.694
2019	187.384.505	837.574.753	837.574.753	-650.190.248	-609.882.492	-40.307.756	-204.917.146	-15.516.751	-189.400.395	-17.532.641
2029	288.360.551	1.050.994.182	1.050.994.182	-762.633.631	-669.271.378	-93.362.253	-30.163.557	-12.789.907	-17.373.650	258.196.994
2038	311.830.370	1.182.613.546	1.182.613.546	-870.783.176	-754.266.158	-116.517.019	-20.098.927	-13.009.351	-7.089.576	291.731.442
VPL taxa de 10%	225.161.601									
TIR	505%									

onte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.

Demonstrativo de Resultados - Cenário de redução de tarifa (R$)

DRE	1	2	2.1	2.2	2.3	3	3.1	3.2	3.3	4
	Receita operacional bruta (R$)	Custos (R$)	Despesa operacional (DEX) (R$)	Serviço da dívida (SD) (R$)	Depreciação (DPA) (R$)	Lucro operacional (R$)	Perdas de recebimento (R$)	Lucro antes de IR (R$)	Provisão p/ IR/ CSLL (R$)	Lucro líquido (R$)
TOTAL	16.500.486.165	-14.936.967.661	-12.964.446.877	-309.634.101	-1.662.886.683	1.563.518.504	-213.983.119	1.362.400.850	-478.101.837	884.299.013
2019	669.198.388	-694.323.120	-516.570.423	-93.312.069	-84.440.628	-25.124.732	-12.865.465	-36.958.676	0	-36.958.676
2029	844.370.280	-755.378.485	-666.283.406	-2.987.972	-86.107.107	88.991.795	-10.405.883	78.376.844	-26.648.127	51.728.717
2038	950.113.472	-828.207.388	-751.278.186	-2.987.972	-73.941.230	121.906.084	-11.709.045	121.906.084	-41.448.069	80.458.016

Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.

Fluxo de Caixa Descontado - Cenário de redução de tarifa (R$)

FLUXO DE CAIXA	1. Geração de caixa operacional (R$)	Entrada de caixa (R$)	Arrecadação (R$)	Saída de caixa (R$)	Custo operacional S/deprec (R$)	Provisão p/ IR/CSLL (R$)	2. Recursos para investimento (R$)	Investimento - água (R$)	Investimento - esgoto (R$)	3. Fluxo de Caixa Total (1+2) (R$)
TOTAL	2.962.286.468	16.714.469.284	16.714.469.284	-13.752.182.816	-13.274.080.978	-478.101.837	-1.331.334.044	-576.761.175	-754.572.868	1.630.952.424
2019	72.181.361	682.063.853	682.063.853	-609.882.492	-609.882.492	0	-204.917.146	-15.516.751	-189.400.395	-132.735.784
2029	158.856.658	854.776.163	854.776.163	-695.919.505	-669.271.378	-26.648.127	-30.163.557	-12.789.907	-17.373.650	128.693.101
2038	166.108.291	961.822.517	961.822.517	-795.714.226	-754.266.158	-41.448.069	-20.098.927	-13.009.351	-7.089.576	146.009.363
VPL taxa de 10%	0									
TIR	27%									

Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.

PRODUTO IV

Concepção dos programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas - definição das ações para emergência e contingência


Fonte: por IRIS 2017-2020, Prefeito.

INTRODUÇÃO

Este documento apresenta a “Concepção dos Programas, Projetos e Ações Necessárias para Atingir os Objetivos e as Metas - Definição das Ações para Emergência e Contingência”, direcionados ao Plano Municipal de Saneamento Básico de Goiânia – PMSB/Goiânia.

Especificamente estão sendo apresentados os detalhamentos dos Programas, Projetos e Ações, englobando os dois elementos componentes, a saber: abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Plano Municipal de Saneamento Básico de Goiânia

P1 Promoção da saúde e da qualidade de vida	P1-A- Universalização da cobertura de rede de água e esgoto P1-B- Universalização da cobertura de rede de água e esgoto P1-C- Garantia de oferta hídrica P1-D- Qualidade da água distribuída P1-E- Laboratório municipal de qualidade da água
P2 Promoção da sustentabilidade ambiental	P2-A- Universalização e adequação do tratamento de esgoto P2-B- Qualidade do efluente de esgoto tratado P2-C- Controle de perdas de água
P3 Melhoria do gerenciamento e da prestação dos serviços	P3-A- Implantação do sistema de planejamento integrado P3-B- Institucionalidade da regulação municipal P3-C- Institucionalidade da prestação dos serviços P3-D- Garantia da qualidade dos serviço P3-E- Qualidade do atendimento ao usuário P3-F- Educação para a sustentabiidade ambiental e sanitária P3-G- Manutenção Preventiva dos Sistemas
P4 Equilíbrio econômico-financeiro	P4-A- Controle de ligações inativas e combate a fraudes P4-B- Controle da evasão de receitas P4-C- Ampliação da abrangência da tarifa social

Conceituação

Plano

- "Conjunto de métodos e medida para execução de um empreendimento." (FERREIRA, 2013)
- "Os planos são as diretrizes mais amplas, onde podemos encontrar os princípios e finalidades para a ação, deve trazer como orientação fundamental: a ideologia que embasará os programas e os projetos."(ELABORARPROJETO, 2012)

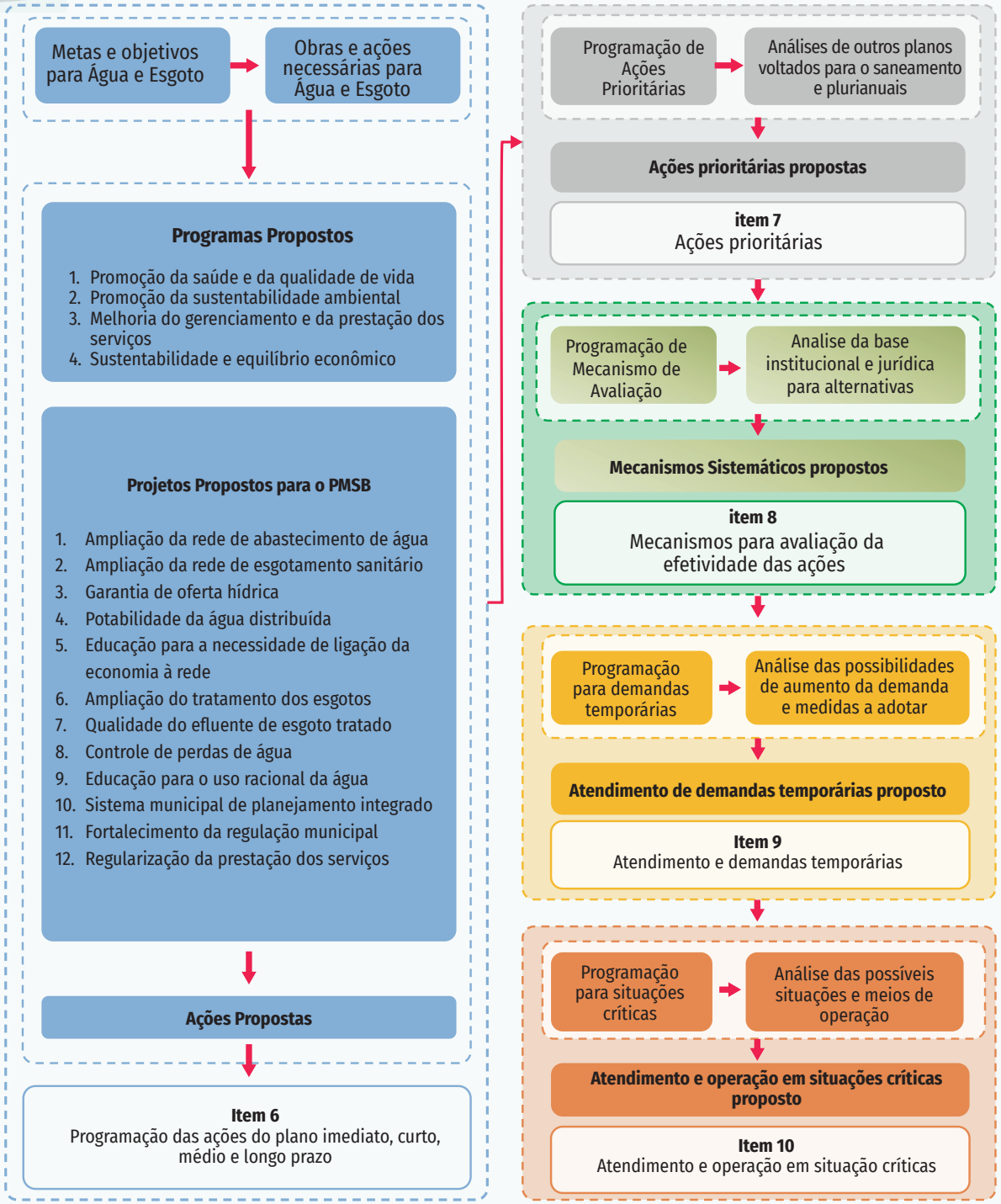
Programa

- "Exposição sumária dos objetivos de um indivíduo, partido político, etc."(FERREIRA, 2013)
- É um planejamento um pouco mais específico, que inclui objetivo e metas concretas, estratégias e políticas de programas abrangência e responsabilidades. O programa é o elo entre o planejamento e o orçamento. (ELABORARPROJETO, 2012)

Projeto

- "Plano Interno." (FERREIRA, 2013)
- É um empreendimento claramente planejado e delimitado pelos seus objetivos, suas atividades, sua abrangência temporal e financeira, seus beneficiários diretos e indiretos. Constitui o nível mais específico do planejamento. O projeto, apesar de considerar os mesmos elementos de um programa, possui um nível bem maior de detalhamento. (ELABORARPROJETO, 2012)

Programação das Ações do Plano



Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.

Ação: é o instrumento de realização de planos, programas e projetos do qual resultam bens ou serviços.

Capítulo 1

PROGRAMAÇÃO DAS AÇÕES DO PLANO

Programa P1 - Promoção da Saúde e da Qualidade de Vida

Projeto P1-A – Ampliação da rede de abastecimento de água

- Objetivos

  Ampliar o acesso ao serviço de abastecimento de água com água potável considerando a disponibilidade em termos da vazão distribuída, da qualidade prevista na Portaria de Consolidação n. 05 / 2017 do Ministério da Saúde, da salubridade do meio ambiente, da saúde pública e da qualidade de vida.

- Metas para Universalização de Água

Objeto	Indicador		
	Índice a alcançar	Cenário	Ano – meta
Cobertura da rede	99,4%	imediato	3 anos (2021)
	100%	curto prazo	5 anos (2023)

Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.

Projeto P1-B – Ampliação da rede de esgotamento sanitário

- Objetivos

  Ampliar o acesso ao serviço de coleta, afastamento adequado dos efluentes sanitários, salubridade do meio ambiente, da saúde pública e da qualidade de vida.



> "... a **saúde** é entendida como pleno desenvolvimento das potencialidades físicas, mentais e sociais do homem, tendo em conta, como principais factores, a carga genética e a procura permanente do equilíbrio com o ambiente." (MARTINS, 2005, p.45)

- Metas para Universalização de Esgoto

Objeto	Indicador			
	Atual – 2017	A alcançar / manter	Cenário	Ano – meta
Cobertura da rede	73,9%	80%	Imediato	3 anos (2021)
		83%	Curto prazo	4 anos (2022)
		86%		5 anos (2023)
		88%		6 anos (2024)
		90%		7 anos (2025)
		92%		8 anos (2026)
		94%	Médio prazo	9 anos (2027)
		96%		10 anos (2028)
		98%		11 anos (2029)
		100%		12 anos (2030)
		100%	Longo prazo	13 a 20 anos (2031 a 2038)

Projeto P1-C – Garantia de oferta hídrica

- Objetivos

  Garantir a disponibilidade, em termos da quantidade adequada de água para a população, seja pela ampliação da vazão do sistema produtor, seja pela ampliação de reservação e macro distribuição aos setores, minimizar efeitos das estiagens e situações de calamidade hídrica



- Metas para ampliação da oferta de água

Objeto	Ação	Cenário	Ano – meta
Ampliação do sistema de produção	Elaboração de estudo de mananciais e projeto	Imadiato	2 anos (2020)
	Viabilização do financiamento e/ou parceria privada		3 anos (2021)
	Implantação da elevatória de água bruta 3.800 CV	Curto prazo	5 anos (2023)
	Implantação de adutora DN 1000 – 30,3 km		6 anos (2024)
	Implantação da ETA		6 anos (2024)

Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.

Projeto P1-D – Potabilidade da água distribuída

- Objetivos

  Garantir a qualidade da água à população do município de Goiânia, em conformidade com a legislação vigente.

- Metas para conformidade da água distribuída

Objeto	Indicador			
	Atual 2017	A manter	Cenário	Ano – meta
Conformidade das análises de água distribuída %	95%	95%	Curto, médio e longo prazo	1 a 20 anos (2019 a 2038)

Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019

Projeto P1-E – Laboratório municipal de qualidade da água

- Objetivos

  Garantir a qualidade da água à população do município de Goiânia, em conformidade com a legislação vigente, fazendo a confirmação dos dados elaborados pelo prestador de serviço. A implantação deste Laboratório se reveste da maior importância já que, com a garantia de qualidade da água distribuída e do

esgoto tratado, se almeja a sáude e qualidade de vida dos usuários e ainda a salubridade ambiental do meio e a preservação dos recursos hídricos.

- Metas do monitoramento municipal da qualidade de água e efluentes

Objeto	Indicadores		
	A alcançar	Cenário	Ano – meta
Implantar o Laboratório Municipal	100%	Imediato	4 anos (2022)
Fornecimento de amostras conforme legislação	100%	Imediato, curto, médio e longo prazo	1 a 20 anos (2019 a 2038)
Conformidade das análises de água distribuída %	95%	Imediato, curto, médio e longo prazo	1 a 20 anos (2019 a 2038)
Conformidade das análises de esgoto tratado %	50%	Imediato	3 anos (2021)
	95%	Curto prazo	6 anos (2024)
	95%	Curto, médio e longo prazo	7 a 20 anos (2025 a 2038)

Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.



Programa P2 - Promoção da sustentabilidade ambiental

No campo do saneamento básico, a sustentabilidade ambiental se obtém em diversas frentes, mas as que mais se destacam nestes serviços é sua contribuição para a preservação dos recursos hídiricos, seja no aspecto quantitativo – volume de água retirado para abastecimento, seja no qualitativo – lançamento de efluentes em condições adequadas que não alterem de forma negativa as condições dos ecossistemas dos corpos receptores de esgotos.

Projeto P2-A – Ampliação e adequação do tratamento dos esgotos

- Objetivos

  Eliminar os lançamentos de efluentes sanitários indevidos, melhorar a qualidade ambiental dos corpos hídricos receptores dos efluentes das ETEs, salubridade ambiental, proteção do meio ambiente e das populações.

- Metas de universalização – adequação do tratamento dos esgotos

Objeto	Indicador			
	Atual – 2018	A alcançar / manter	Cenário	Ano – meta
Remoção de DBO %	50,3%	60%	Imediato	2 anos (2020)
		90%	Imediato, curto, médio e longo prazo	3 a 20anos (2021 – 2038)

Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.

Metas de universalização – volume de esgoto tratado

Objeto	Indicador			
	Atual – 2017	A alcançar / manter	Cenário	Ano – meta
Volume do esgoto tratado sobre o volume coletado em %	81,9%	90%	Curto prazo	4 anos (2022)
		100%	Médio prazo	7 anos (2025)
		100%	Médio e longo prazo	7 a 20 anos (2027)

Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.

Projeto P2-B – Qualidade do efluente de esgoto tratado

- Objetivos

  Realizar o monitoramento dos efluentes sanitários lançados pelas ETEs, de forma a garantir as condições estabelecidas pela legislação e ainda o efeito positivo no que se trata aos impactos gerados sobre a qualidade dos corpos hídricos receptores, garantindo a qualidade da água dos efluentes tratados à população do município de Goiânia.

- Metas de conformidade do esgoto tratado

Objeto	Indicador			
	Atual – 2017	A alcançar/ manter	Cenário	Ano – meta
Conformidade das análises de esgoto tratado %.	Não informado	50%	Imediato	3 anos (2021)
		95%	Curto prazo	6 anos (2024)
		95%	Curto, médio e longo prazo	7 a 20 anos (2025 a 2038)

Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.

Projeto P2-C – Controle de perdas de água

- Objetivos

  Contribuir com a oferta hídrica e melhorar a eficiência dos serviços, reduzindo-se o desperdício ou o desvio da água distribuída.

- Metas para redução das perdas de água

Objeto	Indicador			
	Atual 2017	A alcançar/ manter	Cenário	Ano – meta
Índice de perdas %	22,5%	22,0%	Imediato	3 anos (2021)
		21,0%	Curto prazo	4 anos (2022)
		20,5%		5 anos (2023)
		20,0%		6 anos (2024)
		20,0%	Médio e longo prazo	8 a 20anos (2026 a 2038)

Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.

Programa P3 – Melhoria do gerenciamento e da prestação dos serviços

Obter um melhor gerenciamento na prestação dos serviços é garantia primeira da exiquibilidade do PMSB proposto, visto seu impacto positivo na sustentabilidade financeira do prestador. Esta lógica não se restringe às ações de maior eficiência operacional e comercial do prestador de serviços, mas ainda na presença saudável da ação regulatória e do bom planejamento integrado dos serviços.

Projeto P3-A – Sistema de planejamento integrado do saneamento básico

- Objetivos

  Como objetivo principal se tem o de institucionalizar o planejamento integrado dos serviços de saneamento básico do município. Os objetivos específicos do planejamento são o de monitorar, de forma conjunta com o Ente Regulador, os indicadores, metas e ações deste PMSB e ainda de atualizar o diagnóstico e coordenar a revisão do PMSB preconizada na lei.

- Metas para o planejamento integrado dos serviços de saneamento básico

Objeto	Ação	Cenário	Ano – Meta
Planejamento Integrado dos Serviços	Instituição da Política Municipal de Saneamento Básico.	Imediato	1 ano (2019)
	Aprovação em lei do PMSB.		
	Implantar o SMISB – Sistema Municipal de Informações do Saneamento Básico.	Imediato	2 anos (2021)
	Implantar a Sala de Situação dos Serviços.	Imediato	2 anos (2021)

Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.



Projeto P3-B – Institucionalidade da regulação municipal

- Objetivos

  Atuação da regulação municipal sobre os contratos de prestação de serviços no âmbito do município.

- Metas para institucionalidade da regulação dos serviços

Atividade	Ação	Cenário	Ano – Meta
Regulação dos serviços – institucionalidade.	Celebração do convênio de cooperação para estudo de viabilidade técnica e econômica para prestação de serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário nos termos do PMSB.	Imediato	1 ano (2019)
	Fortalecimento da ARG.		

Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.

Projeto P3-C – Institucionalidade da prestação dos serviços

- Objetivos

  Celebração de contrato para a prestação de serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no âmbito do município e sob a égide da regulação municipal.

- Metas para institucionalidade da prestação dos serviços

Atividade	Ação	Cenário	Ano – Meta
Prestação dos serviços – institucionalidade.	Estudo de viabilidade técnica e econômica para prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário nos termos do PMSB.	Imediato	1 ano (2019)
	Celebração do convênio de cooperação e contrato.		2 anos (2020)

Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.

Projeto P3-D – Garantia da qualidade dos serviços

- Objetivos

  Garantir aos usuários fornecimento de água de forma contínua (24hs) e regular (na pressão adequada) e ainda na continuidade do esgotamento.

- Metas de regularidade do abastecimento e continuidade do esgotamento

Objeto	Indicador			
	Atual 2017	A alcançar / manter	Cenário	Ano – meta
Índice de reclamações em relação ao total de usuários %.	Não informado	15%	Imediato	3 anos (2021)
		14%	Curto prazo	4 anos (2022)
		13%		5 anos (2023)
		12%		6 anos (2024)
		11%		7 anos (2025)
		10%	Curto, médio e longo prazo	8 a 20anos (2026 a 2038)

Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.

Projeto P3-E – Qualidade do atendimento ao usuário

- Objetivos

  Garantir aos usuários facilidade no atendimento e garantia de prazos às solicitações e reclamações de serviços.

- Metas de qualidade do atendimento ao usuário

Objeto	Indicador			
	Atual 2017	A alcançar / manter	Cenário	Ano – meta
Índice de reclamações por atraso em relação ao total de solicitações %.	Não informado	15%	Imediato	3 anos (2021)
		14%	Curto prazo	4 anos (2022)
		13%		5 anos (2023)
		12%		6 anos (2024)
		11%		7 anos (2025)
		10%	Curto, médio e longo prazo	8 a 20anos (2026 a 2038)

Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.

Projeto P3-F – Educação para a sustentabilidade ambiental e sanitária

- Objetivos

  Este projeto objetiva de maneira geral fortalecer as ações propostas pelo PMSB promovendo não somente a transparência, mas também a participação social no contexto do saneamento básico e da sustentabilidade.

- Metas para Educação Ambiental

Objeto	Indicador		
	Índice a alcançar	Cenário	Ano – meta
Educação Ambiental	60%	Curto prazo	4 a 8 anos (2022 a 2026)
	80%	Médio prazo	9 a 12 anos (2027 a 2030)
	100%	Longo prazo	13 a 20 anos (2031 a 2038)

Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.

Projeto P3-G – Manutenção preventiva dos sistemas

- Objetivos

  Dar segurança ao funcionamento dos sistemas para que estes garantam o fornecimento contínuo e regular de água, a continuidade do esgotamento bem como a qualidade do tratamento de água e de esgoto.

- Metas para Manutenção Preventiva e Preditiva dos Sistemas

Objeto	Indicadores		
	A alcançar	Cenário	Ano – meta
Manutenção de bombas e equipamentos elétricos, da rede de distribuição, rede coletora e interceptores.	100%	Imediato, curto, médio e longo prazo	Anos 1 a 20 (2019 a 2038)
Manutenção de válvulas e comportas de elevatórias, ETA, ETE, reservatórios e da rede com Jetway.	100%	Imediato, curto, médio e longo prazo	Anos 1 a 20 (2019 a 2038)
Conservação de estruturas de elevatórias, ETA, ETE e reservatórios.	100%	Imediato, curto, médio e longo prazo	Anos 1 a 20 (2019 a 2038)

Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.

Programa P4 – Sustentabilidade e equilíbrio econômico dos serviços

Efetivamente, o sucesso do planejamento depende de diversos fatores institucionais que envolvem os serviços de saneamento. A eficiência do prestador está em grande parte calcada em sua saúde financeira, pois a existência de recursos próprios garante não somente a alavancagem de empréstimos para investimento quanto dotações para as ações de qualidade dos serviços. A saúde financeira do prestador é então chave na sustentabilidade e equilíbrio econômico dos serviços.

Projeto P4-A – Controle de evasão de receita

- Objetivos

  Garantir o retorno financeiro de receitas, o consumo justo da água e a respeitabilidade do prestador.

- Metas de evasão de receita

Objeto	Indicador			
	Atual – 2017	A alcançar / manter	Cenário	Ano – meta
Índice de evasão de receita %.	1,6%	1,21%	Imediato	3 anos(2021)
		1,0%	Curto, médio e longo prazo	4 a 20 anos (2022 a 2038)

Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.

Projeto P4-B – Controle de ligações inativas e combate a fraudes

- Objetivos

  Garantir o consumo regrado da água e a cobrança efetiva pelos serviços.

- Metas de ligações inativas

Objeto	Indicador			
	Atual – 2017	A alcançar / manter	Cenário	Ano – meta
Índice de ligações inativas %.	5,9%	5,5%	Imediato	3 anos(2021)
		5,0%	Curto, médio e longo prazo	4 a 20 anos (2022 a 2038)

Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.

Projeto P4-C – Ampliação da abrangência da tarifa social

- Objetivos

  Definir critérios mais abrangentes para o enquadramento na tarifa social garantindo a ampliação do benefício.

- Meta para ampliação da abrangência da tarifa social

Atividade	Ação	Cenário	Ano – Meta
Ampliação da abrangência da tarifa social.	Estudo de critérios para a tarifa social, de impacto tarifário e equilíbrio econômico do contrato.	Imediato	1 ano (2019)
	Resolução normativa para a tarifa social.		2 anos (2020)

Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.

Capítulo 2

AÇÕES PRIORITÁRIAS

CRITÉRIOS DE HIERARQUIZAÇÃO PARA UNIVERSALIZAÇÃO

Uma vez estabelecido o planejamento das ações em função das metas e objetivos do PMSB, torna-se importante definir quais ações são prioritárias: em termos de ações imediatas e emergenciais.

Uma vez estabelecido o planejamento das ações em função das metas e objetivos do PMSB, torna-se importante definir quais ações são prioritárias: em termos de ações imediatas e emergenciais.

Por isto mesmo as ações prioritárias serão tratadas aqui pelo grau de impacto que tem para a população e o meio ambiente e que devem ser priorizadas dentro do planejamento desejado. Nestes termos e consoante às metas e programas definidos, a hierarquização das ações seguirá conceitos de relevância.

- Relevância das metas

Grau de relevância	Descrição
1	Universalização dos serviços.
2	Qualidade dos serviços.
3	Sustentabilidade econômica e ambiental dos serviços.

Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.

Com a finalidade de orientar a hierarquização das ações prioritárias, alguns critérios devem ser observados para que sejam definidas tais prioridades espacialmente, observando-se as condições sociais, ambientais, de salubridade e de acesso ao saneamento básico.

Critérios gerais de hierarquização - água

Se a carência impacta um número expressivo de pessoas.
Se não possui rede de abastecimento de água.
Se não recebem água tratada.
Se possui problemas de saúde relacionados a doenças de veiculação hídrica.
Se a área é regularizada ou passível de regularização (sem restrição legal definitiva).
Se atende necessidades do Plano Diretor Urbano do Município de Goiânia

Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.

Da mesma forma, tem-se os critérios gerais para hierarquização de ações relativas às carência do esgotamento sanitário.

Critérios Gerais de Hierarquização - Esgoto

Se a carência impacta um número expressivo de pessoas.
Se não possui rede de esgotamento sanitário.
Se o esgoto não é tratado ou tratado de forma inadequada.
Se possui problemas de saúde relacionados a doenças de veiculação hídrica.
Se a área é regularizada ou passível de regularização (sem restrição legal definitiva).
Se atende necessidades do Plano Diretor Urbano do Município de Goiânia

Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019

AÇÕES IMEDIATAS PARA A UNIVERSALIZAÇÃO

Ações prioritárias de água

Prioridade	Ação	Justificativa de priorização	Cenário normativo	Prazo
0	Elaboração de projetos para universalização.	População sem cobertura de rede, sem água tratada com impactos negativos a saúde.	Imediato	1 ano (2019)
1	Obras de ampliação da rede para universalização.		Imediato e curto prazo	De 2 a 5 anos (2020 a 2023)
2	Elaboração de projetos para ampliação da oferta de água.	Benefício de impacto amplo, garantindo abastecimento em quantidade desejável.	Imediato	2 anos (2020)
3	Obras de ampliação da oferta de água.		Imediato e curto prazo	De 3 a 5 anos (2021 a 2023)

Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.

Ações prioritárias de esgoto

Prioridade	Ação	Justificativa de priorização	Cenário normativo	Prazo
0	Elaboração de projetos para universalização.	População sem cobertura de rede para afastamento dos esgotos com impactos negativos a saúde.	Imediato	2 anos (2020)
1	Obras de ampliação da rede para universalização.		Imediato curto e médio prazo	De 2 a 12 anos (2020 a 2030)
2	Elaboração de projeto para adequação do tratamento da ETE Hélio Seixo.	Benefício de impacto amplo e salutar ao meio ambiente e à sociedade.	Imediato	1 ano (2019)
3	Obras de adequação do tratamento da ETE Hélio Seixo.		Imediato	3 anos (2021)
4	Elaboração de ampliação do tratamento das áreas coletadas.	Benefício de impacto amplo, garantindo salubridade e ganhos ambientais á sociedade.	Imediato	3 anos (2021)
5	Obras de ampliação do tratamento das áreas coletadas.		Curto e médio prazo	4 a 10 anos (2022 a 2028)

Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.

Capítulo 3

MECANISMOS PARA AVALIAÇÃO DA EFETIVIDADE DAS AÇÕES

Este preâmbulo de caráter legal objetiva delinear os contornos em que devem ser formulados os instrumentos institucionais de gestão para avaliação da eficácia das metas e ações programadas, mencionadas no inciso V do Artigo 19 da Lei Federal n. 11.445/2007. Estes instrumentos poderão se dar de duas formas distintas e complementares:

- o Regulador como Ente formal de avaliação da eficácia e eficiência do serviço;
- a CTSB como apoio na avaliação da eficácia e eficiência do serviço.

INDICADORES REGULATÓRIOS

Indicadores das metas de universalização da cobertura

A - Cobertura da rede de água

Objeto: meta anual de atendimento com rede de água.

Indicador: relação numérica, dado em percentual, entre o número de edificações com potencial acesso a rede sobre o total de edificações existentes.

B - Cobertura da rede de esgoto

Objeto: meta anual de atendimento com rede de esgoto.

Indicador: relação numérica, dado em percentual, entre o número de edificações com potencial acesso a rede sobre o total de edificações existentes.

C – Quantidade ofertada de água

Objeto: meta anual de volume mínimo disponibilizado aos usuários.

Indicador: relação numérica, dado em litros por habitante dia, do volume consumido pelo número de pessos atendidas.

D - Volume de esgoto tratado

Objeto: meta anual de tratamento do esgoto em termos de volume.

Indicador: relação numérica, dado em percentual, no volume efluente medido das ETE sobre o volume estimado coletado.

• Indicadores das metas de qualidade dos serviços e do atendimento

A qualidade dos serviços se traduz pelo fornecimento com conformidade dos produtos ofertados - água para consumo e esgoto efluente, bem como pela continuidade dos serviços – abastecimento contínuo e regular de água e afastamento contínuo dos esgotos. Já a qualidade do atendimento se dá pela conformidade de prazos para atendimento de reclamações e solicitações de serviços.

A – Conformidade da qualidade da água

Objeto: meta de qualidade da água distribuída em conformidade à Portaria de consolidação n. 05 do Ministério da Saúde.

Indicador: relação numérica, dado em percentual, do número de amostras conformes sobre o total de amostras realizadas.

B – Conformidade da qualidade do efluente de ETE

Objeto: meta de qualidade do efluente de esgoto tratado em conformidade à legislação e normas ambientais.

Indicador: relação numérica, dado em percentual, do número de amostras conformes sobre o total de amostras realizadas.

C. Regularidade do abastecimento de água

Objeto: meta de continuidade e regularidade do serviço de água à população.

Indicador: relação numérica, dado em percentual, entre o total de usuários (economias) com reclamações pela interrupção e/ou insuficiência do abastecimento, salvo as interrupções previstas em lei, sobre o total de de usuários (economias) existentes de água.

D. Continuidade do esgotamento sanitário

Objeto: meta de continuidade do serviço de esgoto à população.

Indicador: relação numérica, dado em percentual, entre o total de usuários (economias) com reclamações pelo extravasamento de esgoto sobre o total de de usuários (economias) existentes de esgoto.

E. Qualidade do atendimento ao usuário

Objeto: meta de qualidade do atendimento a reclamações e solicitações.

Indicador: relação numérica, dado em percentual, entre o total de usuários (economias) não atendidos no prazo às suas solicitações/reclamações sobre serviços sobre o total de solicitações/reclamações registradas.

• Indicadores das metas de eficiência operacional e comercial

As eficiências operacional e comercial visam a sustentabilidade dos serviços e, por consequência, uma maior garantia de cumprimento das metas do PMSB.

A – Perdas de água

Objeto: meta de perda total de água.

Indicador: relação numérica, dado em percentual, entre o diferencial do volume disponibilizado menos o consumido sobre o o volume disponibilizado.

B – Evasão de receita

Objeto: meta de arrecadação sobre o faturamento.

Indicador: relação numérica, dado em percentual, entre o diferencial dos valores faturado menos o arrecadado sobre o valor faturado.

C – Ligações inativas

Objeto: meta de ligações ativas de água.

Indicador: relação numérica, dado em percentual, entre o número de ligações inativas sobre o número total de ligações cadastradas.

Capítulo 4

ATENDIMENTO DE DEMANDAS TEMPORÁRIAS

As possibilidades de aumento temporário da demanda existem em geral como decorrência do aumento do afluxo de pessoas pelo turismo ou em algumas ocasiões festivas ou religiosas.

No caso de Goiânia pode ocorrer um aumento do consumo por conta da estação de maior temperatura do ano, onde o consumo de água aumenta, levando a um incremento do abastecimento de água.

PLANO DE ATENDIMENTO DA DEMANDA TEMPORÁRIA

- Conhecimento da demanda

  Quantificar a demanda temporária é o primeiro passo para se estabelecer parâmetros realistas de avaliação, planejamento e medidas mitigadoras. O volume demandado será obtido pelo diferencial do volume consumido normalmente com o ocorrido nestes eventos conhecidos.

- Planejamento integrado das ações

  No caso do abastecimento de água, a situação de demanda temporária tem característica similar às situações de racionamento. Contudo, dada a previsibilidade dos eventos que acarretam aumento da demanda, é possível se planejar de forma mais consistente.

- Medidas a adotar:

  Entre as medidas necessárias para o atendimento do aumento de demanda temporária pode-se destacar:

  – a disponibilidade de frota de caminhões tanque (pipa);

  – controle de reservatórios e manobras na distribuição;

  – uso de equipamentos e reservas emergenciais.

Capítulo 5

ATENDIMENTO E OPERAÇÃO EM SITUAÇÕES CRÍTICAS

As situações críticas para os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário são advindas de acidentes nos sistemas e ainda de fatores climáticos.

CAUSAS POSSÍVEIS DE SITUAÇÕES EMERGENCIAIS

A. Sistema de abastecimento de água

O sistema de abastecimento de água potável engloba as fases que vão desde a captação da água bruta, passando pelo tratamento, reservação, distribuição até o consumidor. Os acidentes e imprevistos que normalmente ocorrem nesse sistema deverão englobar todas as características ambientais do entorno dos mananciais de água, ao longo dos sistemas de tratamento até a distribuição.

Os acidentes e imprevistos causadores de situações críticas no sistema de abastecimento de água potável acarretam, em geral, a falta de água generalizada. Entre as causas prováveis destas situações, estão:

- cheia do manancial com ocorrência de inundação da captação;
- períodos pluviométricos extensos com chuvas intensas levando à ocorrência de deslizamentos e movimentação do solo;
- interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica;
- situações de seca prolongada que venham a comprometer a vazão dos mananciais;
- contaminação dos mananciais por acidentes como derramamento de substâncias tóxicas na bacia a montante;
- ações de vandalismo e/ou sinistros.

B. Sistema de esgotos sanitários

Os eventos que afetarão o sistema de esgotos sanitários levando a possíveis focos de contaminação estão vinculados ao comprometimento dos dispositivos e equipamentos pertencentes a esse sistema, seja por condições climáticas, ou por ação antrópica.

OPERAÇÃO EM SITUAÇÕES CRÍTICAS

A operação para o enfrentamento de situações críticas exige um planejamento tanto de ações de contingência quanto de emergência. A emergência, oriunda de acidentes nos sistemas ou desastres climáticos, requer respostas rápidas e precisas; a contingência como sua própria definição diz é uma possibilidade que pode acontecer ou não, ou seja, tem maior previsibilidade. Ambas situações requerem ações preventivas, embora na contingência elas possam ser melhor planejadas.

Planos e ações preventivas

A. Ações preventivas relacionadas a operação e manutenção dos sistemas

- Controle dos mananciais;
- controle de instalações e equipamentos vitais;
- ações institucionais.

B. Ações preventivas relacionadas a acidentes e desastres climáticos

- plano de ação nos casos de vazamento de produtos químicos;
- sistemas de proteção contra descargas atmosféricas nas unidades que compõem o sistema de abastecimento de água e de esgotos sanitários;
- monitoramento dos dados pluviométricos e fluviométricos e manter sistemas de alerta de cheias nas unidades próximas a cursos d´água;
- sistemas de prevenção de incêndio e de manejo adequado de produtos químicos;
- cumprimento de forma rígida dos planos de segurança do trabalho;
- compatibilização de ações com os plano de contingência da Defesa Civil do Município;
- cadastro atualizado das redes e unidades dos sistemas minimizando a possibilidade de construção sobre as tubulações;
- implantação de marcos sobre redes, adutoras, linhas de recalque e emissários visando a identificação visual e de forma a minimizar a possibilidade de construção próximas;
- proteção adequada das unidades (cercas, muros) e adoção de sistemas de monitoramento e segurança.

C. Plano de Segurança de Barragens

Estabelecido pela Política Nacional de Segurança de Barragens destinadas à acumulação de água para quaisquer usos - Lei n. 12.334/2010.

Medidas operacionais mitigadoras

Para o conjunto de causas possíveis de acarretar situações críticas o prestador de serviço deverá ter plano de contingência e emergência definido de comum acordo com o Ente Regulador, plano este com modelo operacional distinto do de situações normais e que atendam tais situações.

Distintas diretrizes devem ser adotadas para o plano de contingência e emergência, sejam as de caráter institucional sejam operacionais:

- meios rápidos para contratação de obras emergênciais de reparos das instalações atingidas
- sistema de comunicação direcionadois à população, hospitais, UBS, quartéis, entre outros, instituições, autoridades e Defesa Civil;
- formalização de convênio com a concessionária de energia elétrica com o intuito de priorização e agilização de reparos e ainda para a disponibilização de gerador de emergência na falta continuada de energia;
- projeto de ação conjunta com órgãos de gestão de recursos hídricos para o controle do uso da água dos mananciais utilizados para o abastecimento;
- comunicação aos órgãos de controle ambiental no caso de despejos inadequados de produtos químicos ou em situações de extravasamento de esgotos de ETE e elevatórias;
- comunicação à polícia no caso de vandalismo e/ou sinistros.



PRODUTO V

Mecanismos e procedimentos para o controle social e avaliação sistemática da efetividade do Plano Municipal de Saneamento Básico de Goiânia



Foto: Eduardo Ferreira.

INTRODUÇÃO

Este capítulo apresenta a formatação para a institucionalização da Política Municipal de Saneamento, através do planejamento integrado, considerando a prestação, regulação, controle e fiscalização dos serviços, bem como a participação social em todas essas áreas, através do programa de monitoramento e avaliação da implementação das ações previstas neste Plano Municipal de Saneamento, para abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Os indicadores a serem utilizados para o monitoramento das ações propostas, possibilitarão a gestão eficiente para o acompanhamento da eficácia e efetividade dos resultados alcançados nas áreas de qualidade dos serviços e de melhoria das condições socioambientais para a população, com maior justiça social, quando conjugado a outras estratégias de política social.

A seleção dos indicadores de avaliação, vem ao encontro do objetivo central da Política Nacional de Saneamento Básico, ou seja: a universalização do acesso aos serviços de Saneamento, pressupondo a garantia das demandas essenciais, bem como o cumprimento dos padrões de qualidade e regularidade compatíveis com a manutenção da saúde pública, a preservação do meio ambiente e o atendimento adequado aos direitos dos consumidores.

Um ponto de destaque na formulação do PMSB de Goiânia, refere-se à inclusão, no planejamento das ações, de órgãos de atuação na Região Metropolitana e na gestão de recursos hídricos, de forma a possibilitar a integração com todo o território das bacias hidrográficas visando a recuperação da qualidade das águas dos seus cursos d'água.

O sistema de monitoramento e avaliação, embora centrado na ação do Ente Regulador, requer um conjunto de atividades que devem se interrelacionar, entre as quais destacam-se:

- instrumentos contratuais: consistem nas metas e nas ações programadas constantes deste Plano e nos termos dos respectivos;
- contratos de Prestação dos serviços.

Instrumentos regulatórios: referem-se às normas e regras da prestação dos serviços, incluindo os Regulamentos de Prestação e Fiscalização, e ainda os procedimentos e critérios de sanções e penalidades.

Indicadores: são os referenciais quantitativos e/ou qualitativos que traduzem as metas e ações, sobre o qual se baseará, de forma objetiva, a avaliação desejada.

Informações sobre os serviços: são os dados de base para os indicadores oriundos do Sistema Municipal de Informações do Saneamento Básico, dentre os quais destacam: o universo potencial de clientes (pelo número de imóveis existentes); o universo atendido dos serviços (pelo cadastro georeferenciado dos imóveis ligados e com redes a disposição); as características físicas dos sistemas, incluindo o cadastro técnico das mesmas; os dados de produção, operação e resultado de água (produzido, tratado, consumido), de esgotos (coletado e tratado).

O sistema de avaliação deverá estar assentado em duas atividades gerais a serem desenvolvidas pelo Ente Regulador:

- avaliação das metas contratuais: deverão ocorrer nas condições e periodicidades estipuladas neste Plano e respectivos contratos;
- acompanhamento das ações programadas: ocorrem de forma mais rotineira de forma a antecipar correção de rumo entre o intervalo de avaliação das metas.

Capítulo 1

METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

Para a definição de ações quantitativas, qualitativas e de eficiência operacional, foram selecionados 12 indicadores estruturados de forma a serem avaliados no futuro ou pelo Ente de Regulação dos serviços, ou mesmo pelas agências reguladoras de Serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário do Estado de Goiás e do município de Goiânia.

Principais atributos dos indicadores

Avaliar objetivamente e sistematicamente a prestação dos serviços.

Subsidiar estratégias para estimular a expansão e a modernização da infraestrutura, de modo a buscar a sua universalização e a melhoria dos padrões de qualidade.

Diminuir a assimetria de informações e incrementar a transparência das ações do prestador de serviços públicos e da agência reguladora.

Subsidiar o acompanhamento e a verificação do cumprimento dos contratos de concessão ou contratos de programa.

Aumentar a eficiência e a eficácia da atividade de regulação. O PMSB/Goiânia tem como marco inicial o ano de 2019, com o planejamento se estendendo até o ano de 2038 (20 anos).

MECANISMOS PARA A DIVULGAÇÃO DO PMSB/ GOIÂNIA

As ações definidas e propostas por este Plano deverão ser amplamente divulgadas à população do município de Goiânia, de forma tal que o acesso pleno seja garantido a todas as partes interessadas, sejam elas integrantes da comunidade ou a órgãos e entidades públicas e privadas.

A definição dos meios de comunicação a serem utilizados na divulgação do Plano de Saneamento de Goiânia poderá ser de responsabilidade do setor de planejamento e de comunicação do Município ou de outro departamento a ser definido pelo titular, considerando os recursos disponíveis para tal. Indicam-se em princípio as seguintes formas de difusão do Plano:

- disponibilizar as informações sobre o andamento das ações do Plano no site específico;
- divulgar o PMSB/Goiânia em veículos de comunicação escritos e falados em locais de grande circulação de pessoas, ônibus, escolas, etc.;
- divulgar por meio de conferências e workshops;
- realizar reunião pública anual para prestação de contas;
- utilizar de mapeamento via georreferenciamento para visualização dos pontos de execução e conclusão de obras realizadas.

DEFINIÇÃO E DETERMINAÇÃO DOS VALORES DOS INDICADORES DE PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO A SEREM SEGUIDOS PELA CONCESSIONÁRIA

A necessidade de prestar serviços voltados para a qualidade não se faz valer apenas por uma exigência constante do Marco Regulador, mas também pelo aumento da exigência por serviços melhores por parte dos usuários, que vêm mostrando uma sensibilidade cada vez maior quanto à transparência na gestão e na relação *qualidade x valor* dos serviços prestados a eles.

Metodologia de Investigação e Avaliação

- Identificar os componentes de serviços prestados aos usuários.
- Definir os objetivos para o serviço.
- Aplicar as diretrizes para satisfazer as necessidades e as expectativas dos usuários.
- Definir os critérios de avaliação.
- Definir os indicadores de desempenho
- Avaliar o desempenho versus objetivos.
- Metas planejadas para a implantação das ações/serviços

Metas de Universalização dos Serviços

Objeto	Indicadores			
	Atual – 2018	A alcançar / manter	Cenário	Ano – meta
A.Índice de cobertura de água (%):	98,4%	99,4%	Imediato	3 anos (2021)
		100%	Curto prazo	5 anos (2023)
		100%	Curto, médio e longo prazo	6 a 20 anos (2024 a 2038)
B- Índice de cobertura por rede coletora de esgotos (%)	73,9%	80%	Imediato	3 anos (2021)
		83%	Curto e médio prazo	4 anos (2022)
		86%		5 anos (2023)
		88%		6 anos (2024)
		90%		7 anos (2025)
		92%		8 anos (2026)
				9 anos (2027)
				10 anos (2028)
				11 anos (2029)
		100%		12 anos (2030)
		100%	Longo prazo	13 a 20 anos (2031 a 2038)
C. Consumo *per capita* (L/hab dia):	155	Valor anual a ajustar	Imediato, curto, médio e longo prazo	1 a 20 anos (2019 a 2038)
D- Volume de esgotos tratados (%)	81,9%	90%	Imediato	3 anos (2021)
		100%	Curto prazo	6 anos (2024)
		100%	Curto, Médio e longo prazo	7 a 20 anos (2025 a 2038)

Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2018.

Metas de qualidade dos Serviços e Atendimento aos Usuários

Objeto	Indicador			
	Atual 2017	A alcançar / manter	Cenário	Ano – meta
A - Conformidade da qualidade da água (%):	95	95	Curto, médio e longo prazo	4 a 20 anos (2022 a 2038)
B – Conformidade da qualidade do efluente de ETE (%)	Não informado	50%	Imediato	3 anos (2021)
		95%	Curto e Médio prazo	4 a 12 anos (2022 a 2030)
		95%	Longo prazo	13 a 20 anos (2031 a 2038)
C. Regularidade do abastecimento de água (%)	Não informado	15%	Imediato	3 anos (2021)
		14%	Curto prazo	4 anos (2022)
		13%		5 anos (2023)
		12%		6 anos (2024)
		11%		7 anos (2025)
		10%		8 anos (2026)
		10%	Médio e longo prazo	9 a 20 anos (2027 a 2038)
D. Continuidade do esgotamento sanitário (%)	Não informado	15%	Imediato	3 anos (2021)
		10%	Curto, Médio e longo prazo	4 a 20 anos (2022 a 2038)
E- Qualidade do atendimento ao usuário (%)	Não informado	15%	Imediato	3 anos (2021)
		14%	Curto prazo	4 anos (2022)
		13%		5 anos (2023)
		12%		6 anos (2024)
		11%		7 anos (2025)
		10%		8 anos (2026)
		10%	Médio e longo prazo	9 a 20 anos (2027 a 2038)

Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2018.

Metas de Eficiência Operacional e Comercial

Objeto	Indicadores			
	Atual – 2018	A alcançar / manter	Cenário	Ano – meta
A Índice de perdas de água (%):	22,5%	22,0%	Imediato	3 anos (2021)
		21,0%	Curto prazo	4 anos (2022)
		20,5%		5 anos (2023)
		20,0%		6 anos (2024)
		20,0%	Médio e longo prazo	8 a 20anos (2026 a 2038)
B - Índice de evasão de receita %	2,2%	2,1%	Imediato	3 anos (2021)
		2,0%	Curto, Médio e longo prazo	4 a 20 anos (2022 a 2038)
C - Índice de ligações inativas %	5,9%	5,5%	Imediato	3 anos (2021)
		5,0%	Curto, Médio e longo prazo	4 a 20 anos (2022 a 2038)

Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2018.

DEFINIÇÃO DOS PADRÕES E NÍVEIS DE QUALIDADE A SEREM SEGUIDOS PELA PRESTADORA DE SERVIÇO

O controle dos padrões de qualidade, eficiência operacional e sustentabilidade financeira a serem observados pelo prestador deverá ser alcançado para o atingimento das metas em sua progressividade, de modo a assegurar:

- a proteção à saúde;
- ampliação e o monitoramento dos sistemas abastecimento de água e de esgotamento sanitário existentes;
- garantia da qualidade dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos de acordo com os padrões enquadramento dos mesmos;
- promoção da conservação desses recursos por meio da redução das perdas nos sistemas, ou da reutilização da água e preservação dos terrenos lindeiros a esses cursos d'água;
- indicação de procedimentos para a avaliação sistemática e eficácia dos serviços prestados;
- promoção da melhoria contínua do gerenciamento da prestação e sustentabilidade dos serviços de saneamento.

Capítulo 2

DIRETRIZES PARA A INSTITUCIONALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS

O municipio de Goiânia conta atualmente com a CTSB – Comissão Técnica Permanente de Acompanhamento, Orientação e Fiscalização dos Serviços de Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, tendo as seguintes atribuições: Acompanhamento, Orientação e Fiscalização dos Serviços de Elaboração do Plano Municipal de Saneamento de Goiânia.

AÇÕES IMEDIATAS PARA O PLANEJAMENTO INTEGRADO DOS SERVIÇOS

Atividade	Ação	Cenário	Ano - Meta
Planejamento Integrado dos serviços de saneamento	Instituir por Decreto a criação do Comitê Técnico de Planejamento Integrado dos Serviços de Saneamento Básico - CTPISB.	Imediato	1 ano (2019)
	Elaborar e aprovar Regimento Interno do Comitê Técnico - CTPISB		
	Instituição da Política Municipal de Saneamento Básico – Aprovação da Lei Municipal		
	Aprovação do PMSB por meio de Lei Municipal		
	Instituir o Fundo Municipal de Saneamento por meio de Lei Municipal	Imediato	2 anos (2020)
	Implantar o SMISB – Sistema Municipal de Informações do Saneamento Básico		

Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2018.

DIRETRIZES PARA A PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

No caso de Goiânia a prestação atualmente está delegada à ente da esfera administrativa estadual, a Saneago, empresa de economia mista de domínio acionário do Governo do Estado de Goiás. A prestação está formatada através de convênio de cooperação e contrato amparados na Lei Federal n.11.107/2005.

Regulação e Fiscalização

A regulação deve ser balizada pelos contratos estabelecidos com os prestadores e, por sua vez, os contratos devem atender às premissas, diretrizes e metas do PMSB, instrumento este que é a expressão da vontade dos usuários e do poder do titular. Por isto mesmo os contratos devem ter amplitude tal de definições que possam dar ao regulador uma atuação consistente e este, para tanto, deverá ter expertise em duas grandes vertentes:

- regulação econômica;
- regulação de qualidade.

No caso do município de Goiânia, este já conta com sua agência, a ARG – Agência de Regulação, Controle e Fiscalização dos Serviços Públicos de Goiânia.

Modelo para o controle social

No campo do saneamento, quando a Lei do Saneamento Básico define o Controle Social como um princípio fundamental, garante aos cidadãos a ocupação de assentos em órgãos colegiados, com poder delegado para a tomada de decisões para a avaliação das contas referentes à implementação de políticas públicas. Isso significa

dizer que as ações de participação social vinculadas aos Planos Municipais de Saneamento Básico deverão propiciar ampla inclusão da sociedade em instâncias deliberativas sobre esse tema.

Na Política Municipal de Saneamento, o avanço da sociedade nos processos de participação e decisão se dá de forma bastante ampliada, com a realização das Conferências Municipais de Saneamento, a cada dois anos, quando se discutem as ações a serem implementadas e se realiza a eleição dos representantes dos diversos setores para uma Comissão Popular de acompanhamento da atuação do Conselho Municipal de Saneamento. Além disso, as deliberações das Conferências são levadas para o Conselho, para serem apreciadas por este e discutidas com todos os setores ali representados.

Dessa forma, permitir-se-á maior transparência da gestão participativa de acordo como o modelo estabelecido para a implantação do Plano Municipal de Saneamento, possibilitando maior envolvimento da sociedade e maior divulgação das suas ações e, consequentemente, maior controle social da aplicação dos recursos públicos e da eficácia de seus resultados.

O maior envolvimento da sociedade resulta também num processo mais colaborativo quanto a redução de fraudes, vandalismo e inclusive com a aceitação de reajustes tarifários.

No caso de Goiânia, a lei ordinária municipal LO n. 9.787/2016 autorizou a celebração do Convênio de Cooperação Técnica com o Estado.

Capítulo 3

DIRETRIZES PARA FORMATAÇÃO DO BANCO DE DADOS DO SMISB E DO SIG DE PLANEJAMENTO

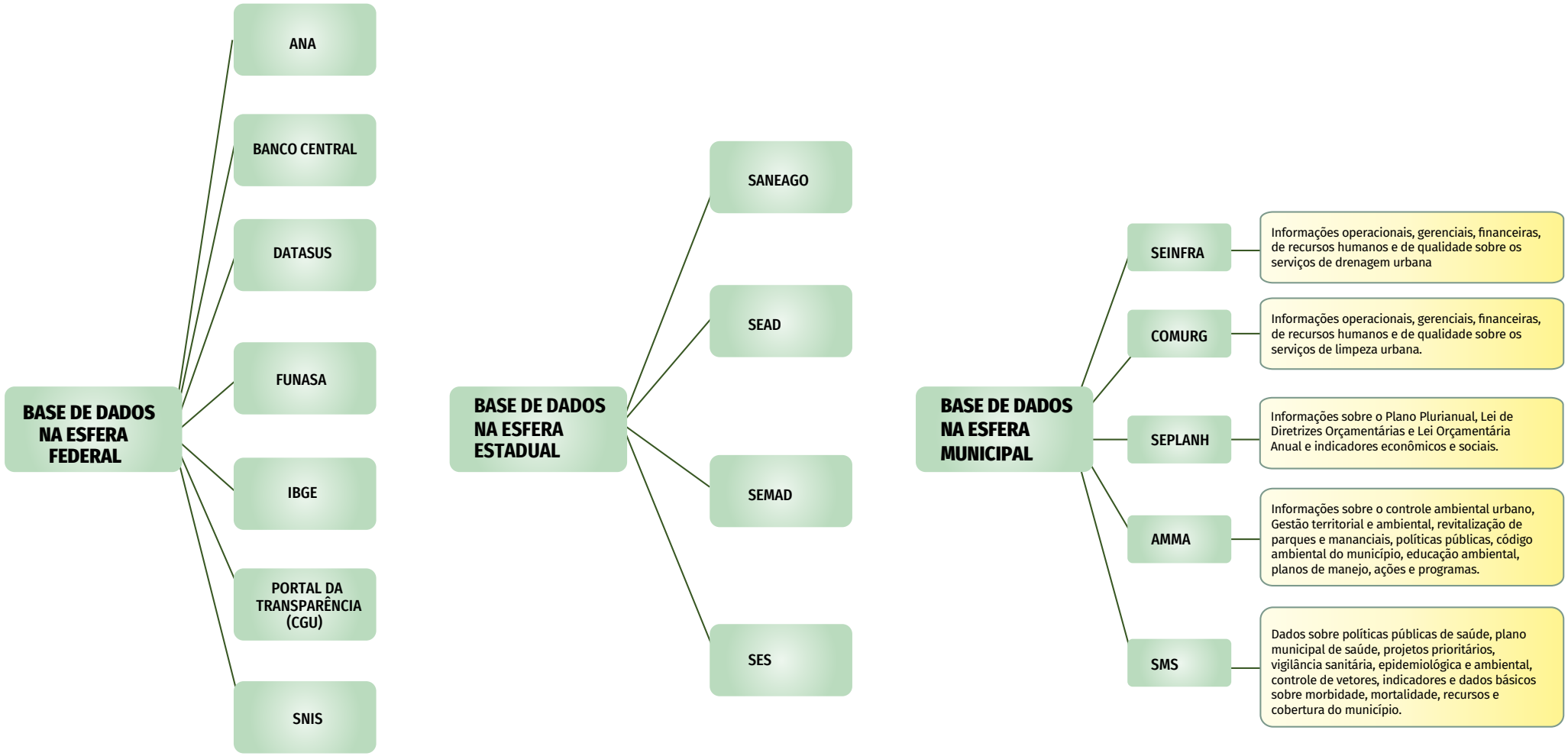
O Sistema Municipal de Informações do Saneamento Básico (SMISB) é mais um instrumento para reforçar o papel do município de Goiânia na gestão dos serviços.

Atualmente as instituições, tanto na esfera federal, quanto estadual e municipal possuem sítios com informações sobre a sua atuação, bem como sobre os produtos e serviços prestados, nas áreas administrativas, de planejamento e projetos e, ainda, de operação, onde se encontram disponibilizados os dados relativos às quatro áreas do saneamento básico.

Principais bases de dados e informações do saneamento

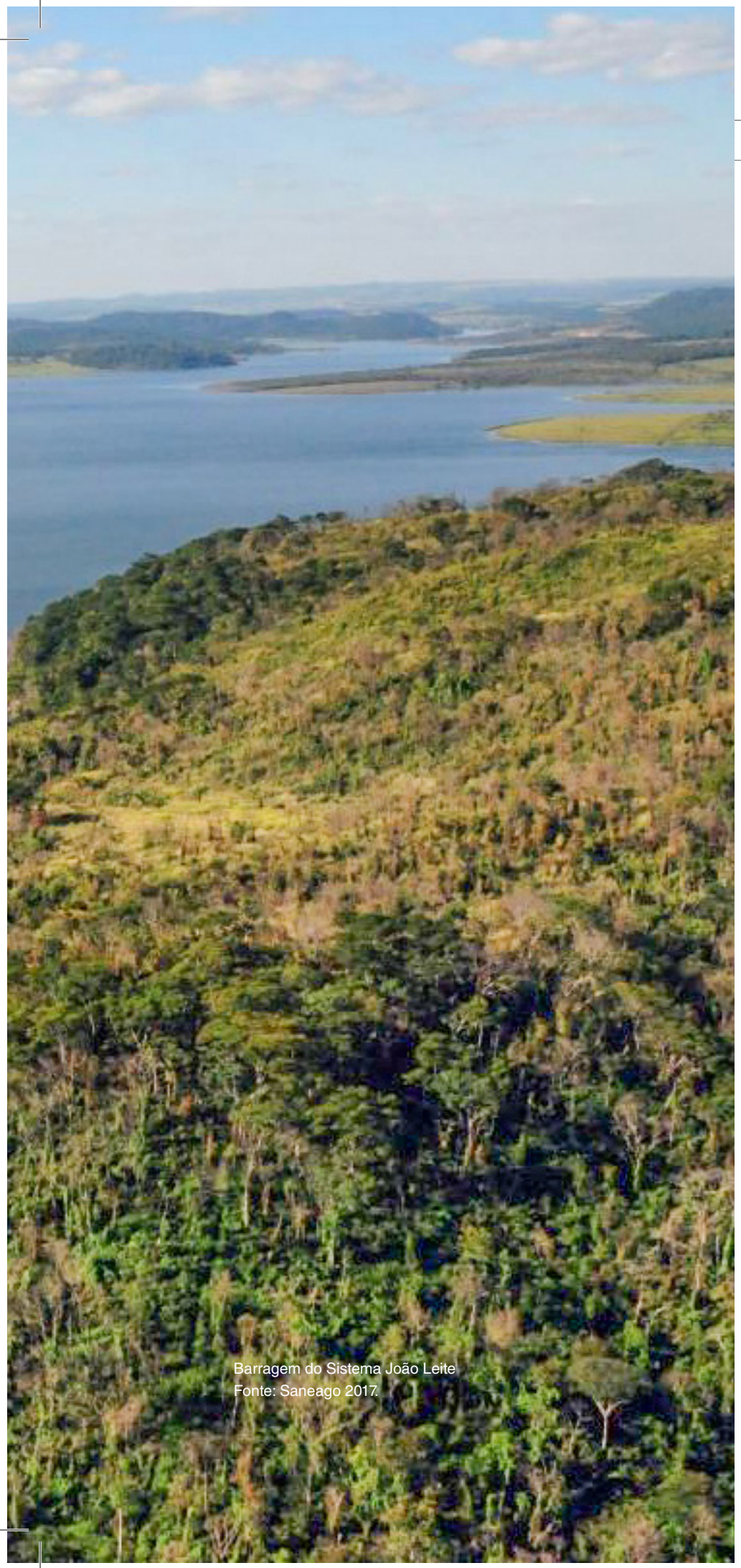
A definição e implantação do Sistema Municipal de Informações sobre Saneamento Básico (SMISB) é requisito essencial para o monitoramento e a avaliação sistemática da implementação do PMSB, bem como para integração da Política Municipal com a Política Federal de Saneamento Básico, com o Plansab (Plano Nacional de Saneamento Básico) e com o Snis (Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento).

O Smisb – Goiânia tem como objetivos: criar uma base de informações georreferenciada, padronizada, atualizada e confiável no âmbito da administração municipal de Goiânia; possibilitar o conhecimento da realidade municipal de forma contínua e sistemática, capaz de subsidiar o processo de planejamento e gestão democráticos, em especial a elaboração, revisão e avaliação dos resultados da implementação do PMSB.



Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.

Considerações Finais



Barragem do Sistema João Leite
Fonte: Saneago 2017.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Goiânia contou com a construção de um diagnóstico baseado em informações obtidas através de diferentes fontes de informação como IBGE, FJP, Pnud, Prefeitura de Goiânia, UFG, Saneago, além dos Indicadores do Snis e em dados obtidos através da cooperação de técnicos especializados, fornecimento de dados cadastrais nos órgãos de referência, de representantes de várias áreas da administração municipal além de contar com a efetiva participação da população quer seja em formato direto ou indireto.

Neste documento denominado Resumo Final do PMSB/ Goiânia - Componentes Abastescimento de Água e Esgotamento Sanitário, foram apresentadas as características físicas, sociais, econômicas e de uso e ocupação dos solos que são vieses definidores da configuração do saneamento básico do município de Goiânia. O diagnóstico elaborado condiz com concepção de elaboração de um plano de saneamento com destaque para o contexto socioambiental e apresentação de propostas de medidas menos impactantes visando a implementação de ações preventivas voltadas para a melhoria da qualidade de vida da população.

Um destaque é dado ao formato direto e objetivo da caracterização do sistema de saneamento básico de Goiânia. O detalhamento da caracterização e análise dos serviços prestados através de indicadores apropriados foi centralizado nos componentes abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Atualmente o município possui a Saneago como a concessionária dos serviços de água e esgotos por meio de contrato de concessão até 2023.

Entre 2000 e 2017 a evolução da população total de Goiânia foi de 34,14% (2,0% a.a.), saltando de 1.093.007 para 1.466.105 habitantes representando um considerável aumento populacional, com 99,6% desta população localizada na zona urbana.

A população total e urbana do município de Goiânia apresentou um crescimento de 1,25% no período de 2015 a 2016 e de 1,21% entre 2016 e 2017. Comparativamente com o crescimento de ligações e economias tem-se que o abastecimento de água atendeu à evolução da população, mesmo este serviço estando concentrado na área urbana, onde a extensão de rede de água do município de Goiânia teve um crescimento de 10,2% no período de 2015 a 2016, seguido de um crescimento de 1,1% no período de 2016 a 2017. A quantidade de ligações ativas de água cresceu 3,4% no período de 2015-2016 e 2,8% em 2016-2017 e dentre essas, as ligações ativas de água micromedidas apresentaram um crescimento de 9,9% no período de 2015-2016 e de 3,2% em 2016-2017. Os principais sistemas de produção compreendem o Sistema Meia Ponte e o Sistema João Leite, que atualmente foi ampliado por meio da implantação da barragem de regularização e do sistema Produtor Mauro Borges. É também importante destacar a interligação entre os dois principais sistemas, possibilitando a reversão entre bacias nos períodos de estiagem.

Estes dados denotam o investimento do município no abastecimento de água à população podendo este serviço ser considerado como ofertado de forma satisfatória com cobertura de 98,4% da população. No entanto, para se alcançar a universalização, há que se estender o atendimento formalmente à área rural e glebas com ocupação irregular, clandestinas ou regularizadas por edital do Incra, bem como dar continuidade ao crescimento vegetativo.

Embora a concessionária apresente um bom desempenho no controle de perdas quando comparada aos demais municípios brasileiros, é muito importante reforçar as ações para a redução das perdas reais e aparentes, por meio da melhoria de práticas operacionais, controles, tecnologia e combate às fraudes.

O Sistema de Esgotamento Sanitário de Goiânia abrange cinco principais bacias hidrográficas sendo composto de redes coletoras, interceptores, emissários, estações elevatórias e diversos outros equipamentos técnicos necessários ao seu funcionamento. As redes coletoras direcionam o esgoto a interceptores implantados às margens dos principais cursos de água da cidade, conduzindo os resíduos às ETEs - Estações de Tratamentos de Esgotos. O tratamento dos efluentes em Goiânia é feito em sete Estações de Tratamento de Esgotos, distribuídas em seis subsistemas de esgotamento sanitário.

Para a avaliação da cobertura dos serviços de esgotamento sanitário, foram coletados na Saneago os dados comerciais dos últimos três anos (dados totais), ou seja, para os anos de 2015, 2016, 2017. Os dados coletados foram avaliados quanto ao número de ligações, número de economias, população atendida, população projetada, atendimento do tratamento de esgotos.

Verificou-se que a capacidade de tratamento instalada atualmente no sistema de esgotamento sanitário de Goiânia é da ordem de 109.912,42 (1.000 m^3/ano). O volume de esgotos coletado (1.000 m^3/ano) conforme já mencionado, para o ano de 2017, foi de 67.351,85. Percebe-se que a capacidade instalada para tratamento dos esgotos do município apresenta-se com capacidade para suportar ainda incrementos de esgotos da ordem de 38,72%, com base no volume coletado atualmente.

O atendimento de coleta e tratamento de esgoto, apesar de estar acima da média nacional, de acordo com os indicadores do Snis, apresenta significativos déficits na cobertura total da malha urbana da cidade de Goiânia com déficits de cobertura em cerca de 169 bairros, o que representa uma baixa cobertura deste serviço.

Contudo é importante ressaltar que esta capacidade superior está subutilizada pois existem obras necessárias para o transporte dos esgotos até as estações, ou nos casos dos sistemas independentes, esta capacidade superior não pode ser utilizada por outros setores do município.

O diagnóstico realizado identificou problemas no sistema de esgotamento sanitário do município de Goiânia, os quais podem ser

caracterizados em quantitativos, qualitativos e de eficiência operacional dos serviços, como a atualização de cadastro das redes coletoras e coletores troncos; a necessidade de aprimoramento do índice de tratamento de esgotos de modo a atingir a totalidade da população; a diminuição da vazão parasitária e extravasamentos de esgotos; o uso de sistemas estáticos para tratamento de esgotos que pode comprometer os mananciais utilizados para abastecimento de água no município; e, por fim a qualidade das águas dos rios e córregos urbanos que indicam poluição por lançamento de esgotos sanitários, sendo necessária a elaboração de programas de despoluição das águas do município.

Deste modo, os sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário representam um desafio a ser superado no PMSB/Goiânia, tanto em relação à produção, abastecimento, quanto à coleta e ao tratamento na área urbana e a sua implantação na área rural. Para tanto, foram elencadas metas para a solução destes problemas bem como a instituição de programas e ações que, ao longo dos 20 anos do PMSB, deverão ser implementadas e, quando necessárias, ajustadas, para o atingimento dos objetivos gerais do Plano.

Quanto a área rural do município de Goiânia, constatou-se que esta não é atendida pelo sistema de esgotamento sanitário, apresentando também grandes deficiências nos serviços de abastecimento de água. Isto demonstra que o desafio do PMSB para esta região do município de Goiânia é proceder à oferta destes serviços.

Quanto ao Prognóstico deste PMSB para os componentes água e esgoto, este apontou questões essenciais para a universalização e melhoria dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário em Goiânia. Pode-se sintetizar nestas considerações que dois grandes objetivos e metas são apontados como prioritários: expansão das redes de água e esgotos até atingir o atendimento de toda população de Goiânia; adequação dos efluentes de esgotos tradados da maior estação da cidade, a Hélio de Brito.

A universalização (atingimento de 100% dos domicílios da cidade) da rede de água está prevista para ser obtida em 5 anos e a de esgotos em 12 anos após a vigência do Plano.

Quanto à meta de garantia de oferta hídrica, o resultado do balanço de oferta e demanda do ano 2038 indicou que deve ser reforçada a produção de água em mais 1.200 L/s até o prazo de 6 anos (2024). Para tanto, o presente Prognóstico dimensionou o conjunto de obras a serem realizadas a partir de captação no rio Caldas, manancial a cerca de 30,3 kms de Goiânia (distancia a ETA Meia Ponte).

Em termos de esgotamento sanitário, meta relevante ainda é a ampliação do volume de esgotos tratados em relação ao esgoto coletado, o que deve ocorrer no prazo de 9 anos (2027). Isto representa um conjunto de obras de aumento de unidades de tratamento secundário nas unidades existentes: na ETE Hélio Seixo de Brito, incremento de 458 L/s, na ETE Parque Atheneu de 474 L/s e ETE Dourados com 90 L/s. Acresce-se ainda que, de forma a levar os esgotos até estas unidades, será previsto o total de 22.696m de interceptores a serem instalados no prazo de 10 anos (2028).

Já em relação à ETE Hélio Seixo de Brito considera-se que a baixa remoção de DBO hoje apresentada – de 50,3% como média dos últimos 3 anos, e que não atende os parâmetros legais, deva ser urgentemente resolvida. Por isto mesmo a implantação de tratamento secundário através de lodos ativados é ação imediata para atingimento da meta de 90% de remoção, o que deve acontecer em 2 anos (2020).

O conjunto de metas quantitativas para a universalização pressupõe investimentos ao longo de 20 anos do Plano num total de R$1,331 bilhões, sendo R$576,671 milhões para água e R$754,961 milhões para esgoto. Observa-se que do investimento total, 83% dele (R$1,112 bilhões) se concentra nos 10 primeiros anos, com média R$111,12 milhões por ano). O que é importante se ter como resultado final é que a universalização e melhoria dos serviços em Goiânia é bastante viável, o que significa ganho expressivo para sua população em termos de saúde e qualidade de vida.Em suma, essa primeira versão do Plano reestrutura de forma abrangente a gestão administrativa do saneamento das áreas do abastecimento de água e de esgotamento sanitário, com um modelo de planejamento integrado, que deverá ser complementado, quando de sua

primeira revisão, com a inclusão das áreas de resíduos sólidos e de drenagem urbana.

O Plano, através dos produtos apresentados, também apresentou toda a formatação para a institucionalização da Política Municipal de Saneamento, através dos modelos de planejamento integrado, considerando a prestação, regulação, controle e fiscalização dos serviços, bem como a participação social em todas essas áreas. Destacando-se que os indicadores utilizados para o monitoramento das ações propostas possibilitam a gestão eficiente para o acompanhamento da eficácia e efetividade dos resultados alcançados nas áreas de qualidade dos serviços e de melhoria das condições socioambientais para a população, com maior justiça social, quando conjugado a outras estratégias de política social.

Outro importante avanço trazido pelo presente Plano, refere-se à inclusão, no planejamento das ações, de órgãos de atuação na Região Metropolitana e na gestão de recursos hídricos, de forma a possibilitar a integração com todo o território das bacias hidrográficas visando a recuperação da qualidade das águas dos seus cursos d'água.

Por fim, cabe ressaltar que este Plano é um instrumento absolutamente dinâmico de planejamento das ações e serviços de saneamento de Goiânia e, para tanto, torna-se indispensável o monitoramento e a avaliação permanente dessas ações e serviços, de forma que seja possível aprimorar a sua gestão, através da produção de dados e divulgação sistemática das informações atualizadas, bem como da geração de indicadores que reflitam a realidade local e garantam o controle e a participação popular.

Assim, o que se propõe neste Plano é uma atuação absolutamente integrada e articulada de todos os órgãos da Prefeitura, com mais eficiência e eficácia nas ações, menos desperdício de energia e de recursos, com a maximização de resultados e benefícios para a máquina pública e, fundamentalmente, para os moradores do município de Goiânia.

REFERÊNCIAS

AMMA – AGÊNCIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE**. Relatório de controle de pontos de erosão em cursos hídricos.** Goiânia: Prefeitura de Goiânia, 2018.

ANA. AGÊNCIA NACIONAL DAS ÁGUAS. **Atlas abastecimento urbano de água**. 2010. Disponível em <http://atlas.ana.gov.br/atlas/forms/analise/VerCroqui.aspx?arq=63> Acesso em: 20 de setembro de 2018.

ANA. AGÊNCIA NACIONAL DAS ÁGUAS. **Mapa hidroweb**. 2010.Disponível em:<http://www.snirh.gov.br/hidroweb/publico/mapa_hidroweb.jsf> Acesso 26/11/2018, 17:00.

ANVISA – AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Resolução RDC n. 306, de 7 de dezembro de 2004.** Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Disponível em:<http://portal.anvisa.gov.br/documents/33880/2568070/res0306_07_12_2004.pdf/95eac678-d441-4033-a5ab-f0276d56aaa6>. Acesso em: 20 de setembro de 2018.

ARAÚJO, M. de; ALMEIDA, M. G. de. **A Paisagem do Núcleo Pioneiro de Goiânia: Patrimônio, Cultura e Identidade na Metrópole Contemporânea**. 2006. Disponível em: <http://www.neer.com.br/anais/NEER- /Trabalhos_NEER/Ordemalfabetica/Microsoft%20Word%20-%20MarciadeAraujo.ED1II.pdf>. Acesso em: 20 de setembro de 2018.

BARRELLA, W. et al. As relações entre as matas ciliares os rios e os peixes. In: RODRIGUES, R.R.; LEITÃO FILHO; H.F. (Ed.). **Matas ciliares: conservação e recuperação**. 2.ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2001.

BRASIL. Constituição Federal - **Constituição da República Federativa do Brasil 1988**. Disponível em:<https://presrepublica.jusbrasil.com.br/legislacao/155571402/constituicao-federal-constituicao-da-republica-federativa-do-brasil-1988> Acesso em 13 de Jul. 2018

-------... Decreto n. 7.217, de 21 de junho de 2010. **Regulamenta a Lei no 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências.** 2010. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/d7217.htm> Acesso em 13 de jul. 2018.

-------.. Decreto n. 8.211, DE 21 DE MARÇO DE 2014. **Altera o Decreto n. 7.217, de 21 de junho de 2010, que regulamenta a Lei n. 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico**. Disponível em:< http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/2014/decreto-8211-21-marco-2014-778294-norma-pe.html> Acesso em 13 de jul. 2018.

-------.. Lei n. 11.445, de 5 de janeiro de 2007. **Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências**. Diário Oficial da União, Brasília, 06 jan. 2007.

-------.. LEI n**.** 12.305, **de** 2 **de agosto de** 2010. **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.** Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acessado: set. 2018.

-------.. Lei n. 12.651, de 2012 **dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória no 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências**.

-------.. Lei n. 8.080, de 19 de setembro de 1990. **Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências.** Disponível em:< http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8080.htm> Acesso em 13 de Jul. 2018

-------.. Lei n. 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 n. 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei n. 7.990, de 28 de dezembro de 1989**. Disponível em:< http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9433.htm> Acesso em 13 de Jul. 2018

-------.. Lei n. 9.511, de 2014. **Estabelece regras de Controle de Águas Pluviais e Drenagem Urbana, e dá outras providências**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acessado: nov. 2018.

-------.. Medida Provisória, 844 de 2018. **Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei n. 9.984, de 17 de julho de 2000, para atribuir à Agência Nacional de Águas competência para editar normas de referência nacionais sobre o serviço de saneamento, a Lei n. 10.768, de 19 de novembro de 2003, para alterar as atribuições do cargo de Especialista em Recursos Hídricos, e a Lei n. 11.445, de 5 de janeiro de 2007, para aprimorar as condições estruturais do saneamento básico no País**. Disponível em:<https://www.congressonacional.leg.br/materias/medidas-provisorias/-/mpv/133867> Acesso em 13 de Jul. 2018.

-------.. Ministério da Saúde. Portaria n. 204, de 17 de fevereiro de 2016. **Lista Nacional de Notificação Compulsória de doenças, agravos e eventos de saúde pública**.

-------.. Ministério da Saúde. **Portaria n. 154, de 24 de janeiro de 2008**. Cria os Núcleos de Apoio à Saúde da Família. 2008. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2008/prt0154_24_01_2008.html. Acessado: ago. 2016.

-------.. Ministério da Saúde. **Projeto de Expansão e Consolidação da Estratégia Saúde da Família** - Proesf; 2003.

-------.. Ministério da Saúde. **Projeto de Expansão e Consolidação da Estratégia Saúde da Família** - Proesf; 2003.

-------.. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Diretrizes do Nasf.** Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2009.

-------.. **Ministério das Cidades** .2012. Disponível em: < http://www.cidades.gov.br/index.php/saneamento. Acessado em 25/08/2012.

-------.. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. **Programa de Modernização do Setor Saneamento (PMSS). Instrumentos das políticas e da gestão dos serviços públicos de saneamento básico.** Coord. Berenice de Souza Cordeiro. Brasília: Editora, 2009.

-------.. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. **Plano Nacional de Saneamento Básico: Versão Preliminar.** Brasília: Ministério das Cidades, 2011.

-------.. **Resolução Conama n° 357, de 17 de março DE 2005**. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.Disponível em https://www.cetesb.sp.gov.br/águas-interiores/wp-content/uploads/sites/12/2013/11/res-357-17032005.pdf

-------.. **Resolução Conama n° 358, de 29 de abril de 2005**. "Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências."- Disponível em http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=462. Acesso em 20 out 2018.

-------.. **Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002**, "Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil". Disponível em http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=307. Acesso em 20 out 2018.

CAMPOS, J. E. G., RODRIGUES, A. P., ALMEIDA, L., RESENDE, L., MAGALHÃES, L. F., MARANHÃO SÁ, M. A. **Diagnóstico Hidrogeológico da Região de Goiânia**. Goiânia: AGIM/GO Superintendência de Geologia e Mineração da Secretaria da Indústria e Comércio 2003.

CANHOLLI, A.P. **Drenagem Urbana e Controle de Enchentes**. 2ª Ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2005.

CERHi - CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS (GO). **Legislação de Recursos Hídricos do Estado de Goiás / Conselho Estadual de Recursos Hídricos, Secretaria Estadual do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos**. Goiânia: Superintendência de Recursos Hídricos. 2012.

DEFESA CIVIL. **Relatório de controle de pontos de enchentes, alagamento e inundações**. Goiânia: Prefeitura de Goiânia, 2018.

DISTÂNCIA ENTRE CIDADES. Distância entre cidades. s.d. Disponível em:<http://www.distanciasentrecidades.com/pesquisa>? Acesso em 12 Ago 2018.

FERREIRA, A.B.H. **Dicionário da língua portuguesa**. São Paulo: Ed. Positivo, 2013.

ELABORARPROJETO. **Como elaborar projeto cultura**l. 2012. Disponível em:< http://elaborarprojetocultural.blogspot.com/2012/> Acesso em 30, Out, 2018.

EMBRAPA. EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Manual de métodos de análise de solo**. 2.ed. Rio de Janeiro, 1997. 212p.

-------.. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Rio de Janeiro: 3 ed. Embrapa Solos, 2013. 353p.

GOIÂNIA **Decreto n. 1878, de 31 de julho de 2014**. Aprova o Regimento Interno da Agência Municipal do Meio Ambiente – AMMA.

-------. **Eixo de Ordenamento Territorial: Diagnóstico**. Coord.: Secretaria Municipal de Planejamento Urbano e Habitação - SEPLANH. Superintendência de Planejamento Urbano e Gestão Sustentável. Comissão Executiva do Plano Diretor. Goiânia. 28 fev. 2018. 382 p.

-------. **Lei complementar n. 276, 03 de junho de 2015**. Apresenta a organização administrativa do Poder Executivo Municipal e o modelo de gestão.

-------. **Lei complementar n. 181, 01 de outubro de 2008**. Dispõe sobre Solo Urbano não edificado, subutilizado ou não utilizado em regulamentação ao art. 135 da Lei 171/2007 – Plano Diretor, altera as Leis Complementares n. 5.040/75 – Código Tributário Municipal, 171/2007 – Plano Diretor de Goiânia, e, 177/2008 – Código de Obras e dá outras providências.

-------. (a). **Plano Diretor**. **Minuta de Lei Complementar**. Goiânia: Prefeitura de Goiânia, 2018.

-------. **Eixo de Ordenamento Territorial: Diagnóstico**. Coord.: Secretaria Municipal de Planejamento Urbano e Habitação - SEPLANH. Superintendência de Planejamento Urbano e Gestão Sustentável. Comissão Executiva do Plano Diretor. Goiânia. 28 fev. 2018. 382 p.

-------. **Lei complementar n. 171, 29 de maio de 2007**. Dispõe sobre o Plano Diretor e o processo de planejamento urbano do Município de Goiânia e dá outras providências

-------. **Lei complementar n. 177, 09 de janeiro de 2008**. Dispõe sobre o Código de Obras e Edificações do Município de Goiânia e dá outras providências

-------. **Lei complementar n. 181, 01 de outubro de 2008**. Dispõe sobre Solo Urbano não edificado, subutilizado ou não utilizado em regulamentação ao art. 135 da Lei 171/2007 – Plano Diretor, altera as Leis Complementares n. 5.040/75 – Código Tributário Municipal, 171/2007 – Plano Diretor de Goiânia, e, 177/2008 – Código de Obras e dá outras providências.

-------. **Lei complementar n. 276, 03 de junho de 2015**. Apresenta a organização administrativa do Poder Executivo Municipal e o modelo de gestão.

-------. **Lei complementar n. 276, 03 de junho de 2015**. Apresenta a organização administrativa do Poder Executivo Municipal e o modelo de gestão.

-------. **Lei municipal 9.753 de 12 de fevereiro de 2016**. Dispõe sobre a criação da Agência de Regulação, Controle e Fiscalização de Serviços Públicos de Goiânia (ARG); organiza sua estrutura básica e complementar; cria cargos de provimento em comissão, define os respectivos símbolos e fixa os valores dos subsídios correspondentes; atribui competências à entidade e aos seus dirigentes e dá outras providências.

-------. **Lei municipal 9.787 de 08 de abril de 2016.** Autoriza o Poder Executivo Municipal a estabelecer com o Governo do Estado de Goiás gestão associada para a prestação, planejamento, regulação e fiscalização dos serviços de saneamento básico, integrado pelas infraestruturas, instalações operacionais e serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, no Município de Goiânia, e dá outras providências. Disponível em <http://www.goiania.go.gov.br/html/gabinete_civil/sileg/dados/legis/2016/lo_20160408_000009787.html> Acesso em 23 de março de 2019.

-------. **Lei municipal 9.917 de 26 de setembr de 2016.** *Altera a Lei n. 9.787, de 08 de abril de 2016, que modifica a composição do Conselho de Saneamento de Goiânia e cria o Art. 15-A*. Disponível em: <http://www.goiania.go.gov.br/html/gabinete_civil/sileg/dados/legis/2016/lo_20160926_000009917.html> Acesso em 23 de março de 2019.

GOIÁS (Estado). **Geomorfologia do Estado de Goiás e Distrito Federal**. Goiânia: Secretaria de Indústria de Comércio. Superintendência de Geologia e Mineração, 2006.

GOIÁS (Estado). **Hidrogeologia do Estado de Goiás**. Goiânia: Secretaria de Indústria e Comércio. Superintendência de Geologia e Mineração. 2006b. 216p. (Série Geologia e Mineração, 1).

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA Censo **Agropecuário**. 2006. Disponível em <https://censos.ibge.gov.br/agro/2006/> Acesso em 12 Ago 2018.

------- **Censo demográfico brasileiro.** 2000. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/mapa_site/mapa_site.php#populacao>. Acesso em: 27 Ago. 2018.

-------. **Minas Gerais – Goiânia. Informações Estatísticas**. Disponível em: < http://www.ibge.gov.br/cidadesat/link.php?codmun=313670>. Acesso em: 14 de setembro de 2018.

-------. **Panorama do município de Goiânia**. 2017. Disponível em:< https://cidades.ibge.gov.br/brasil/go/goiania/panorama> Acesso em 12 Ago 2018.

IMB. INSTITUTO MAURO BORGES DE ESTATÍSTICA E ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS. Secretaria de Estado de Gestão e Planejamento. Governo do Estado de Goiás. Perfil Socioeconômico dos Municípios Goianos. Estatísticas Municipais. **Séries Históricas. Goiânia**. Disponível em: http://www.imb.go.gov.br/. Publicado em 20 de junho de 2018. Atualizado em 24 de agosto de 2018. Acesso em 14 de setembro de 2018.

IMB-INSTITUTO MAURO BORGES DE ESTATÍSTICAS E ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS - IMB. **Informativo municipal do perfil dos municípios goianos**. SEGPLAN/IBGE. Disponível em <http://www.imb.go.gov.br/>.

INMET – INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA. **Normais climatológicas**, **1961**-**1990**. Disponível em: http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=bdmep/bdmep. Acesso em 19 de setembro de 2018.

INYPSA E COBRAPE. **Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado de Goiás – PERH**. Revisão Final. Setembro 2015.

ITCO - INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO DO CENTRO-OESTE **Diagnóstico Socioambiental do Município de Goiânia/GO**. Goiânia: SEPLANH, 2016.

LACERDA FILHO, J. M. et all, (Coord). Goiás (Estado). **Geologia do estado de Goiás e Distrito Federal**. Goiânia: 2008.

MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Resíduos sólidos**. 2013. Disponível em <http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos/instrumentos-da-politica-de-residuos/planos-municipais-de-gest%C3%A3o-integrada-de-res%C3%A-Dduos-s%C3%B3lidos.html> Acesso em: 26 de setembro de 2018.

OLIVEIRA, C.J,F,. **Erosão urbana na bacia do córrego Santo Antônio em Aparecida de Goiânia/Goiás: análise e diretrizes para controle**. Dissertação de mestrado apresentada à Universidade Federal de Goiás. 2001

OLIVEIRA, J.B. Pedologia aplicada. 3 ed. Piracicaba: FEALQ, 2008.

PIMENTEL, M. M. U-Pb Zircon Chronology of Precambrian Tin–Bearing Continental–Type Acid Magmatism in Central Brazil. **Precambrian Research**, v. 52, 1999. p. 321-335.

PNUD- PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO, IPEA- INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Atlas da Região Metropolitana de Goiânia**. 2013. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/agência/images/stories/PDFs/livros/livros/141125_atlas_goiania Acesso em 12 Ago 2018.

PREFEITURA DE GOIÂNIA **Anuário estatístico de Goiânia**. 2013. Disponível em: <http://www.goiania.go.gov.br/shtml/seplam/anuario2013/_html/demografia.html> Acesso em 7 Ago 2018.

------- **Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de Goiânia - PMGIRS.** Goiânia: Seplanh, 2016. (FRAL Consultoria Ltda)

------- **Processos de Regularização, Planejamento/ DIRREG/ GERPRO**. Goiânia: Secretaria Municipal de Planejamento e Habitação, 2016.

------- (b). **Apresentação do diagnóstico**. 2018. Disponível em: < http://goianiadofuturo.blog/wp-content/uploads/2017/11/Apresenta%C3%A7%C3%A3o-Diagn%C3%B3stico-revis%-C3%A3o-PDGoi%C3%A2nia.pdf> Acesso em 16 set, 2018.

------- **Coletânea da legislação de posturas de Goiânia.** 2015. Disponível em < https://www.sinduscongoias.com.br/arquivos/download/coletanea_legislacao_postura_de_goiania_2015.pdf> Acesso em 12 set 2018.

-------. **Leis Orçamentárias**. 2018. Disponível em: <http://www4.goiania.go.gov.br/portal/site.asp?s=777&m=3102> Acesso em 12 set 2018.

-------. **PDDGO- Plano Diretor de Drenagem do Município**. Goiânia: Prefeitura municipal de Goiânia, 2008.

-------. **Plano Diretor – Eixo de ordenamento territorial: diagnóstico**. Coord.: Secretaria Municipal de Planejamento Urbano e Habitação - SEPLANH. Superintendência de Planejamento Urbano e Gestão Sustentável. Comissão Executiva do Plano Diretor. Goiânia: Prefeitura de Goiânia, 2018 (minuta do Plano Diretor).

-------. **Plano Diretor de Goiânia**. Coord.: Secretaria Municipal de Planejamento Urbano e Habitação - SEPLANH. Superintendência de Planejamento Urbano e Gestão Sustentável. Comissão Executiva do Plano Diretor. Goiânia: Prefeitura de Goiânia, 2007.

-------. **Programa de Saneamento e Requalificação Ambiental do Município de Goiânia – PUAMA/SEPLHAN. Estudo e proposições para o aprimoramento da coleta seletiva e indicação de estudos complementares e ações emergenciais para a ampliação do aterro sanitário de Goiânia**. 2018. Disponível em: <https://www.Goiânia.go.gov.br/shtml/puama/principal.shtml acesso Acesso em nov., 2018.

-------. **Termo de Referência do Plano Municipal de Saneamento.** Goiânia: Prefeitura de Goiânia, 2016.

RESENDE, M., CURI, N., REZENDE, S.B De., CORRÊA, G.F. **Pedologia**, **Base para Distinção de Ambientes**. 5ª ed. Lavras: Editora UFLA, 2007.

SANEAGO - EMPRESA DE SANEAMENTO DE GOIÁS S.A. **Esgotamento Sanitário**. 2018. Disponível em < https://www.saneago.com.br/2016/#esgoto> Acesso em 12 set 2018.

-------. **Estatuto Social**. Disponível para download em <https://www.saneago.com.br/2016/arquivos/estatuto.pdf> Acessado em 11/09/2018. 2018a.

------- **Regulação** - **Saneamento de Goiás** - **SANEAGO**, 2016. Disponível em < www.saneago.com.br/2016/regulacao.html>

------- **Equipe de gerências de operação, projetos e finanças. Dados e informações operacionais, financeiras e técnicas da companhia. Visitas, reuniões, documentos de resposta.** Goiânia: Saneago, 2018.

-------. **Notas explicativas da administração às demonstrações contábeis de 30 de junho de 2018 e de 31 de dezembro de 2017**. Disponível para download em <https://www.saneago.com.br/2016/investidores/demcontabil/2018/NOTAEXPLICATIVA_SANEAGO_2_2018.pdf>. Acessado em 12/09/2018. 2018b.

------- **Notas explicativas da administração às demonstrações contábeis de 31 de dezembro de 2017 e 31 de dezem-**

bro de 2016. Disponível para download em <https://www.saneago.com.br/2016/investidores/demcontabil/2017/NOTAEXPLICATIVA_SANEAGO.pdf>. Acessado em 12/09/2018. 2018c.

-------. **Informações e Indicadores operacionais para o SNIS**. Goiânia: Saneago,2018d.

-------. **Resolução normativa n° 0125/2018 – CR. Dispõe sobre a proposta de reajuste tarifário da empresa Saneamento de Goiás S/A.** Disponível em: <https://www.saneago.com.br/2016/arquivos/res-AGR-0125-2018-CR.pdf> Acessado em 11/09/2018. 2018e

------- **Cadastro técnico de unidades operacionais e sistemas de abastecimento de água**. Goiânia: Saneago, 2018f.

------- **Relatório operacional OP052B - Apuração dos resultados dos indicadores por sistema.** Goiânia: Saneago,2018g.

SECIMA – SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE, RECURSOS HÍDRICOS, INFRAETRUTURA, CIDADES E ASSUNTOS METROPOLITANOS. **Dados de Monitoramento de Qualidade de Água.** <http://www.secima.goias.gov.br/site/conteudo/monitoramento-da-qualidade-das-aguas>. Acesso em: 10 de outubro de 2018.

SEGPLAN - SECRETARIA DE ESTADO DE GESTÃO E PLANEJAMENTO, IMB-INSTITUTO MAURO BORGES DE ESTATÍSTICAS E ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS. **Estatísticas municipais**. 2017. Disponível em:<http://www.imb.go.gov.br/perfilweb/Estatistica_bde.asp> Acesso em 12 Ago 2018.

SEINFRA - SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA. **Relatório sobre a recorrência da manutenção e limpeza do sistema de drenagem.** Goiânia: Prefeitura de Goiânia, 2018.

SEMARH. SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS. **Dados de Monitoramento de Qualidade de Água.** <http://www.semarh.goias.gov.br/site/conteudo/monitoramento-da-qualidade-das-aguas>. Acesso em: 10 de outubro de 2018.

SENHA ENGENHARIA. **SES Goiânia – Bacia Dourados – Volume II – Estudo de Concepção – 3 Sistema de Esgoto Existente**. Goiânia: Saneago, 2014.

SIEG. SISTEMA DE GEOINFORMAÇÃO DE GOIÁS. **Mapas interativos**. 2016.Disponível em: http://www.sieg.go.gov.br/. Acesso em: setembro de 2018.

SILVA, N. B. **Dificuldades e avanços na implantação SUS em Goiânia-Goiás no período de 1997 a 2004. 2008**. Dissertação (Mestrado em Política Social) – Programa de Pós- graduação em Política Social, Departamento de Serviço Social, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2008. 103 f.

SMS - SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE. **Relatório Descritivo do PMAQ - Programa de Melhoria do Acesso e da Qualidade da Atenção Básica referente ao ano de 2011-2014**, enviado pela Secretaria Municipal de Saúde de Goiânia em 06/08/2018.

------- **Relatório Descritivo do PMAQ - Programa de Melhoria do Acesso e da Qualidade da Atenção Básica referente ao ano de 2011-2014**, enviado pela Secretaria Municipal de Saúde de Goiânia em 06/08/2018.

SNIS - SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO. **Relatório sobre Esgotamento Sanitário**. Brasília: Ministério das Cidades, 2015.

-------. **Relatório sobre Abastecimento de Água.** Brasília: Ministério das Cidades, 2015

-------. **Relatório sobre Esgotamento Sanitário**. Brasília: Ministério das Cidades, 2016.

-------. **Relatório sobre Abastecimento de Água.** Brasília: Ministério das Cidades, 2016.

-------. **Relatório sobre Esgotamento Sanitário**. Brasília: Ministério das Cidades, 2017.

------- **Relatório sobre Abastecimento de Água.** Brasília: Ministério das Cidades, 2017

TCM – TRIBUNAL DE CONTAS MUNICIPAL. Índices de eduŁcação do município de Goiânia. 2018. Disponível em: <https://www.tcm.go.gov.br/Reports/report/Sicom/Acompanhamento_Indices/Educacao/IndiceEducacao> Acesso em 12 Ago 2018

VENDRAMINI, E.Z. **Distribuições probabilísticas de velocidades do vento para a avaliação do potencial energético eólico**. Botucatu: UNESP, 1986. 110P. Tese (Doutorado em Agronomia) – Curso de Pós-Graduação em Agronomia, Faculdade de Ciências Agronômicas, Universidade Estadual Paulista, 1986.

VON SPERLING, T. L.; VON SPERLING, M. **Sistema de informações para gestão do saneamento básico**. In: GALVÃO JUNIOR, A. C.; PHILIPPI JUNIOR, A. Gestão do saneamento básico: abastecimento de água e esgotamento sanitário. Barueri: Manole, 2012. p. 823-858.

RESUMO FINAL

COMPONENTES
LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS
MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS E DRENAGEM URBANA



Plano Municipal de Saneamento Básico de Goiânia

Prefeito de Goiânia

Iris Rezende Machado

Secretário Municipal de Governo

Paulo Ernani Miranda Ortegal

Comissão Técnica Permanente de Acompanhamento, Orientação e Fiscalização dos Serviços de Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico

Paulo César Pereira (ARG)
Eduardo Aires Batista (ARG)
Karla Kristina Silva Cavalcante (ARG)
Byanna Cavalcante da Silva (ARG)
Antonio Júnio Gonçalves da Cruz (AMMA)
Giovane Moraes Toledo (AMMA)
Ariel Silveira de Viveiros (SEPLANH)
Diógenes Aires de Melo (SEPLANH)
Diego Cordeiro dos Santos (SEINFRA)
Fabrício Fermanian de Menezes (SEINFRA)
Cameron Capeletti da Silva (SMS)
Juliana Brasiel da Silva (SMS)
Redi Calil Barbosa de Oliveira (SMS)
Francisco do Carmo Vieira (AGCM)
Marcos Júnio Cerqueira da Silva (AGCM)
Hélio Moreira Borges (SECOM)



Plano Municipal de Saneamento Básico de Goiânia

PREFEITURA DE GOIÂNIA

CONSÓRCIO DIEFRA/ESSE ENGENHARIA

Maio de 2019

Sumário

6 | LISTA DE SIGLAS

11 | APRESENTAÇÃO

11 | INTRODUÇÃO

PRODUTO I - Plano de Trabalho

13 | METODOLOGIA UTILIZADA NO DESENVOLVIMENTO DO PMSB/GOIÂNIA

15 | PLANO DE TRABALHO

PRODUTO II - Diagnóstico da situação da prestação dos serviços de saneamento básico e seus impactos nas condições de vida e no ambiente natural

25 | INTRODUÇÃO

25 | CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO DE GOIÂNIA

32 | ASPECTOS LEGAIS, POLÍTICOS, INSTITUCIONAIS E DE GESTÃO DOS SERVIÇOS

43 | SITUAÇÃO ECONÔMICO FINANCEIRA

50 | SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

62 | SERVIÇOS DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS E DRENAGEM URBANA

72 | DESENVOLVIMENTO URBANO E HABITAÇÃO

77 | MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS

86 | SAÚDE

Considerações Finais

91 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

94 | REFERÊNCIAS

Lista de Siglas

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas

Aeis - Áreas Especiais de Interesse Social

AGCM – Agência da Guarda Civil Metropolitana de Goiânia

Agetul – Agência Municipal de Turismo, Eventos e Lazer

AGR – Agência Goiana de Regulação, Controle e Fiscalização dos Serviços Públicos

Amma - Agência Municipal de Meio Ambiente

ANA – Agência Nacional de Águas

Anvisa - Agência Nacional de Vigilância Sanitária

APA – Área de Proteção Ambiental

APP – Área de Preservação Permanente

ARG - Agência de Regulação, Controle e Fiscalização dos Serviços Públicos de Goiânia

ARIS - Agência Reguladora Intermunicipal dos Serviços de Saneamento Básico

Ases - Associação dos Engenheiros da Saneago

BID – Banco Interamericano de Desenvolvimento

BNDES - Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social

BNH – Banco Nacional da Habitação

Cabes – Catálogo Brasileiro de Engenharia Sanitária

Capex – Capital Expenditure

Caps – Centros de Atenção Psicossocial

CE – Constituição Estadual

Cedae - Companhia Estadual de Águas e Esgotos do Rio de Janeiro

Cemam/GO – Conselho Estadual do Meio Ambiente de Goiás

Cerhi/GO – Conselho Estadual de Recursos Hídricos de Goiás

Certoh - Certificado de Avaliação da Sustentabilidade da Obra Hídrica

Cesam – Conselho Estadual de Saneamento

Cesbs – Companhias Estaduais de Saneamento Básico

CF – Constituição Federal

CGR – Conselho de Gestão e Regulação

CGVAM – Coordenação Geral de Vigilância em Saúde Ambiental

CMF- Custo Mínimo Fixo

Cnen - Comissão Nacional de Energia Nuclear

Cnes - Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde

CNI – Confederação Nacional das Indústrias

CO – Coleta de resíduos sólidos domiciliares e públicos

Cobamp – Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Meia Ponte

Codec - Comando de Operações de Defesa Civil

Codemetro – Conselho de Desenvolvimento da Região Metropolitana

Commam - Conselho Municipal do Meio Ambiente de Goiânia

Compdec – Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil

Comurg– Companhia de Urbanização de Goiânia

Comusa - Comitê Municipal de Saneamento

Conama – Conselho Nacional do Meio Ambiente

CR – Centro de Reservação

CTF – Cadastro Técnico Federal

CTPISB - Comitê Técnico de Planejamento Integrado dos Serviços de Saneamento Básico

CTSB – Comissão Técnica Permanente de Acompanhamento, Orientação e Fiscalização dos Serviços de Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico

Datasus – Departamento de Informática do SUS

DBO - Demanda Bioquímica de Oxigênio

DD – Densidade Demográfica

DDA – Doenças diarréicas

DEX – Despesa de Exploração

DFO– Divisão de Fiscalização e Orientação

Diexp: Diretoria de Expansão

Dipro – Diretoria de Produção

DN – Diâmetro Nominal

DPA – Depreciação Amortização

DPA - Depreciação, Provisão de Devedores e Amortização do ativo diferido

DTS - Despesas Totais com os Serviços

EAB – Estação de Abastecimento

EAT – Estação de Água Tratada

Embrapa – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

EqSF – Equipe de Saúde da Família

ES - Esgoto

ETA – Estação de Tratamento de Água

ETAG - Estação de Tratamento de Águas

ETE – Estação de Tratamento de Esgoto

FJP – Fundação João Pinheiro

FMS – Fundo Municipal de Saneamento

Fpic – Funções Públicas de Interesse Comum

Funasa - Fundação Nacional de Saúde

Geeam– Grupo Executivo de Transição do Transporte Coletivo

Getrans – Grupo Executivo de Transição do Transporte Coletivo

GGSAN - Grupo Técnico Gerencial de Saneamento

GO– Goiás

GPA– Grupo de Patrulhamento Ambiental

GTS - Grupo Técnico de Saneamento

Ibama – Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IDH – Índice de Desenvolvimento Humano

IDHM– Índice de Desenvolvimento Humano Municipal

IGN - Índice Geral de Notificação

IMB– Instituto Mauro Borges de Estatística e Estudos Socioeconômicos

IN - Indicador

Incra – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária

Inep – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira

Ipea– Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas

IPTU – Imposto Predial Urbano

ISO - International Organization for Standardization

ITCO – Instituto de Desenvolvimento Tecnológico do Centro – Oeste

LACEN - Laboratório Central de Saúde Pública

LCE – Lei Complementar Estadual

LDO - Lei de Diretrizes Orçamentárias

LDO– Lei de Diretrizes Orçamentárias

LO – Lei Ordinária

LOA - Lei Orçamentária Anual

LRF – Lei de Responsabilidade Fiscal

MMA – Ministério do Meio Ambiente

MS – Ministério da Saúde

NBR – Norma Brasileira

OGU – Ouvidoria Geral da União

OMS – Organização Mundial da Saúde

ONG – Organização Não Governamental

ONU - Organização das Nações Unidas

Opex – Operational Expenditure

PCCR – Plano de Cargos, Carreira e Remuneração

PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais

PDDGO – Plano Diretor de Drenagem de Goiânia

PDDU – Plano Diretor de Drenagem Urbana

Perh - Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado de Goiás

PET – Polietileno tereftalato

PEV – Pontos de Entrega Voluntária

PGCS – Programa Goiânia Coleta Seletiva

PGRSS – Plano de Gestão de Resíduos Sólidos de Saúde

PIB – Produto Interno Bruto

Planasa - Plano Nacional de Saneamento

Plancon – Plano de Contingência de Goiânia

Pmaq - Programa de Melhoria do Acesso e da Qualidade da Atenção Básica

Pmgirs – Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

PMS – Plano Municipal de Saúde

PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico

Pnad - Pesquisa Nacional por Amostras de Domicílio

PNMA – Política Nacional do Meio Ambiente

PNRH - Plano Nacional de Recursos Hídricos

PNRS – Plano Nacional de Resíduos Sólidos

PNSB – Pesquisa Nacional de Saneamento Básico

Pnud – Programa das Nações Unidas Para o Desenvolvimento

PPA – Plano Plurianual

PPP – Parceria Público Privada

Prosan – Programa de Saneamento

PSF – Programa de Saúde da Família

Puama – Programa de Saneamento e Requalificação Ambiental do Município de Goiânia

PZEE – Programa de Zoneamento Ecológico-Econômico

RAIS – Relação Anual de Informações Sociais

RDC – Resolução da Diretoria Colegiada

RDO – Resíduos Sólidos Domiciliares

Reurb – Regularização Fundiária Urbana

RM - Região Metropolitana

RMG – Região Metropolitana de Goiânia

RMTC – Rede Metropolitana de Transportes Coletivos

Romu – Rondas Ostensivas Municipais

RPPN – Reserva Particular do Patrimônio Natural

RPPS – Regime Próprio da Previdência Social

RPU – Resíduos Sólidos Públicos

RS – Resíduos Sólidos

RSS – Resíduos dos Serviços de Saúde

RSU – Resíduos Sólidos Urbanos

SAA - Sistema de Abastecimento de Água

Saneago – Saneamento de Goiás S.A.

Secima – Secretaria de Estado de Meio Ambiente, Recursos Hídricos, Infra- estrutura, Cidades e Assuntos Metropolitanos

Secom – Secretaria Municipal de Comunicação

Secovi - Sindicato da Habitação do Estado de Goiás

Sedetec – Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico, Trabalho, Ciência e Tecnologia

Segov - Secretaria de Governo

Segplan – Secretaria de Estado de Gestão e Planejamento

Seinfra – Secretaria Municipal de Infraestrutura e Serviços Públicos de Goiânia

Semic – Secretaria Municipal de Trabalho, Indústria, Comércio e Serviços

Seplanh – Secretaria de Planejamento Urbano e Habitação

SES – Sistema de Esgotamento Sanitário

SES/GO – Secretaria Estadual de Saúde de Goiás

Sieg - Sistema Estadual de Geoinformação de Goiás

Siggo - Sistema de Informações Geográficas de Goiânia

SIG - Sistema de Informação Geográfica

Sinisa – Sistema Nacional de Informações Ambientais

Sisnama - Sistema Nacional de Meio Ambiente

Sissolo - Sistema de Informação de Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Solo Contaminado

SME – Secretaria Municipal de Educação

Smisb – Sistema Municipal de Informações de Saneamento Básico

SMS – Secretaria Municipal de Saúde

Snirh - Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos

Snis – Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento

SNSA – Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental

Snuc – Sistema Nacional de Unidade de Conservação

SNVS – Serviço Nacional de Vigilância Sanitária

SPE – Sociedade de Propósito Específico

SUS – Sistema Único de Saúde

SVS - Secretaria de Vigilância em Saúde

TAC – Termo de Ajuste de Conduta

TCGO – Tribunal de Contas de Goiás

TCM - Tribunal de Contas Municipal

TIR – Taxa Interna de Retorno

TR - Termo de Referência

UC – Unidade de Conservação

UEG - Universidade Estadual de Goiás

UFG – Universidade Federal de Goiás

UPGRH - Unidade de Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos

UTP - Unidades Territoriais de Planejamento

Vigiagua - Vigilância em Saude Ambiental Relacionado à Qualidade da Água

Vigiar - Vigilância da Qualidade do Ar e Exposição Humana aos Poluentes Atmosféricos

Vigipeq - Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Contaminantes Químicos

Vigisolo - Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Áreas Contaminadas

ZEE – Zoneamento Ecológico-Econômico

IDENTIFICAÇÃO DA CONTRATANTE E DA CONTRATADA

A seguir é apresentada a identificação da contratante, assim como da empresa contratada responsável pela elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Goiânia – PMSB/Goiânia.

Contratante

Razão Social	Prefeitura Municipal de Goiânia: Agência Municipal do Meio Ambiente - AMMA Secretaria Municipal de Planejamento Urbano e Habitação – SEPLANH
CNPJ	01.612.092/0001-23 (Prefeitura Municipal de Goiânia) 08.931.821/0001-53 (AMMA) 08.948.182/0001-3 (SEPLANH)
Endereço para Correspondência	Avenida do Cerrado n.º 999, Park Lozandes – Paço Municipal. Goiânia/GO. CEP 74884-092 Av. do Cerrado, n. 999 – Piso I, Bloco E, Park Lozandes – Paço Municipal. Goiânia/GO. CEP 74884-092 (SEPLANH) Rua 75, esquina com Rua 66, n. 137, Edifício Monte Líbano, Centro – Goiânia/GO. CEP 74055-110 (AMMA)
Contato	Clere Coelho Heymbeeck Milhomem
Telefone	(62) 3524-1410
E-Mail	gerpla.amma@gmail.com

Contratada

Nome da Empresa Responsável:	Consórcio Saneamento Goiânia Diefra/ESSE
CNPJ:	28.628.564/0001-92
Endereço para Correspondência	Rua Gabriela de Melo, 75. Olhos D'Água, Belo Horizonte - MG - CEP 30390-485
Telefone:	(31) 3319-6600
Responsável Técnico:	Engª. Marina Sardinha Machado Eng. Cláudio von Sperling Eng. Tiago Lages von Sperling
E-Mail	saneamento.engenharia2@diefra.com.br

Equipe Técnica e de Apoio

A seguir é apresentada a Equipe Técnica responsável pela elaboração do PMSB.

Nome do Profissional	Formação	Função desempenhada	Registro Profissional
Tiago Lages von Sperling	Engenharia Civil / Sanitarista	Coordenador Geral	Crea/MG 101.113/D
Cláudia Márcia Veiga da Matta	Engenharia Civil / Sanitarista	Engenheira Civil Sanitarista	Crea/MG 57.363/D
Dirceu Krollmann	Engenharia Civil / Sanitarista	Especialista em manejo e disposição de resíduos sólidos	Crea/MG 7.349/D
Rinaldo Franco	Engenharia Civil	Engenheiro especialista em drenagem urbana	Crea/MG 58.913/D
Marina Sardinha Machado	Engenharia Ambiental	Especialista em políticas públicas de saneamento básico	Crea/MG 161.678/D
Leonardo Henrique Quites Teixeira	Direito	Especialista em aspectos legais e jurídicos institucionais	OAB/MG 74184
Mayra Mendanha Michel Pimenta	Comunicação Social - Jornalismo	Profissional de Comunicação e marketing	13823 JP
Anderson Marques Martinez Lara	Ciências Biológicas	Biólogo	CRBio 049345/04-D
Fabiana Cardoso Motta	Ciências Econômicas	Economista	Corecon 7532
Rodrigo Fidelis De Souza Lima	Geografia com ênfase em Meio Ambiente	Geógrafo	Crea/MG 105.747/D
Fernando Antônio Peixoto de Villanova	Engenharia Geológica / Geologia Estrutural Avançada e Análise Estrutural	Geólogo	Crea/MG 23.013/D
Ana Cristina Martin Lages	Arquitetura Urbanismo	Arquiteto Urbanista	CAU A36718-4
Isabella Brant	Engenharia Ambiental	Engenheiro Ambiental	Crea/MG 134.894/D
Cleonildes Costa dos Santos	Enfermeira	Especialista em Saúde Pública	Coren/MG 212.954
Eliane Silva Ferreira Almeida	Serviço Social/Geografia	Socióloga /Geógrafa	Crea/MG 100.043/D

Na sequência apresentam-se os Consultores / Colaboradores envolvidos na elaboração do PMSB.

Nome do Profissional	Formação	Função desempenhada	Registro Profissional
Cláudio von Sperling	Engenharia Civil / Sanitarista	Coordenador Adjunto / Engenheiro Civil Sanitarista – Revisão Técnica Geral	Crea/MG 11.845/D
Rafael Tavares de Lucena Lotti Vieira	Engenheiro Ambiental	Engenheiro Ambiental – Água / Esgoto / Meio Ambiente / Prognóstico / Programas	Crea/MG 198.970/D
Maria Victória Fonseca Assis	Engenharia Civil / Hidrogeologia	Engenheira Civil hidrogeologia – Drenagem	Crea/MG 210073/D
Ronan Dias	Comunicação / Jornalismo	Jornalista – Mobilização e Comunicação social	-
Hugo Maia Alves da Costa	Sociologia	Comunicador Social – Mobilização e Comunicação social	-
Jacqueline Wasner Machado	Engenharia Civil	Engenheira Civil Sanitarista – Revisão Técnica de Resíduos e Drenagem	Crea/MG 61.687/D
José Nelson de Almeida Machado	Engenharia Civil	Engenheiro Civil Sanitarista – Revisão Técnica Geral	Crea/MG 6.193/D
Weber Coutinho	Engenharia Civil	Engenheiro Civil Sanitarista – Revisão Técnica Geral	Crea/MG 15.760/D
Wilson dos Santos Rocha	Engenheiro Civil / Sanitarista	Engenheiro Civil Sanitarista – Situação Institucional / Prognóstico / Programas	Crea/RJ 34.259/D
Eduardo Ferreira da Silva	Bacharel em Belas Artes	Designer Gráfico - Projeto Gráfico e Diagramação	
Daniela Menezes Alves	Geógrafa	Elaboração do Resumo Final	CREA 66872/D





APRESENTAÇÃO

O Plano Municipal de Saneamento Básico de Goiânia - PMSB é fruto de um trabalho conjunto dos técnicos da Administração Pública Municipal, das áreas de Regulação, Planejamento Urbano, Meio Ambiente, Infraestrutura, Saúde, Defesa Civil e Comunicação, articulado com o trabalho do Consórcio de Empresas de Consultoria, composto pelas empresas Diefra/ESSE Engenharia, contratado pela Prefeitura de Goiânia.

A elaboração do PMSB observou todas as exigências estabelecidas pela Lei Federal n. 11.445, de 05 de janeiro de 2007, que define as Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico, e a sua publicação constitui instrumento estratégico de planejamento, gestão, articulação de políticas e, até mesmo de debates para avaliação e enriquecimento, com contribuições técnicas a serem apresentadas nas suas futuras revisões.

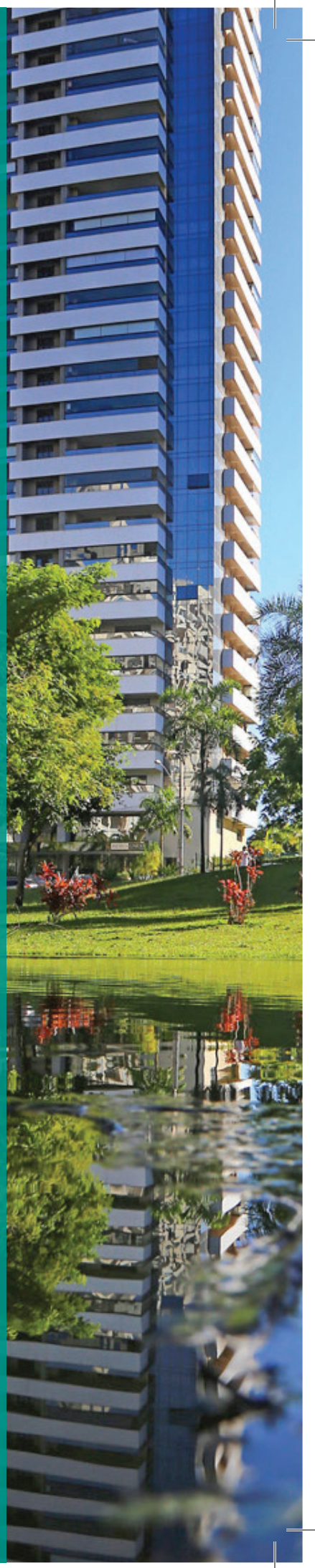
Pautado por um Plano de Trabalho que definiu a metodologia das investigações, diálogos com a população, estudos, debates técnicos, análises, proposições e relatórios, o Plano Municipal de Saneamento Básico foi elaborado com grande atenção aos objetivos de elaboração deste documento.

Estruturado pelo citado Plano de Trabalho, o diagnóstico dos serviços de abastecimento de água; esgotamento sanitário; limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; drenagem e manejo de águas pluviais foi realizado com a perspectiva de sua caracterização e identificação das ofertas, condições de acesso, demandas e expectativas de investimentos, enquanto que o prognóstico, os programas, projetos e ações pautaram-se nas necessidades de intervenções, nas alternativas de universalização, na busca da melhoria da qualidade de vida e das condições sanitárias da população.

É de fundamental importância que todos os atores envolvidos neste assunto reconheçam, respeitem, promovam e cumpram o Plano Municipal de Saneamento Básico. Este documento deve se constituir como a base de orientação da regulação de todos os serviços para a tomada de decisões, o desenvolvimento de programas, projetos e ações de todas as pastas envolvidas com o assunto.

Portanto, além de se constituir em um instrumento estratégico de decisões políticas e técnicas, de planejamento e provisão orçamentária, o PMSB constitui-se, verdadeiramente, como um instrumento de cidadania. A partir dele a população poderá exercer o controle social da implementação de políticas públicas de saneamento básico, identificando claramente as responsabilidades dos gestores públicos; a ordem de prioridades das ações e da aplicação dos recursos públicos; a eficiência da gestão; a elevação da qualidade dos serviços; a melhoria da qualidade de vida da população, bem como o horizonte temporal de alcance da universalização dos serviços.

Salienta-se que o presente documento apresenta o diagnóstico dos componentes limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e, manejo de águas pluviais e drenagem urbana.



PRODUTO I
Plano de Trabalho



Parque das Rosas
Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2018.

INTRODUÇÃO

Desde o final do século passado inúmeras ações voltadas à melhoria da qualidade de vida de populações situadas em meio urbano, foram iniciadas, o que repercutiu em alterações posteriores na legislação brasileira, como é o caso da Lei Federal n.11.445/2007, que estabeleceu as diretrizes nacionais para o saneamento básico.

A Lei Federal n.11.445/2007 estabeleceu a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico como instrumento de planejamento para a prestação dos serviços públicos de saneamento básico, que deve atender aos princípios fundamentais estabelecidos na Lei.

Nos termos da Lei do Saneamento, o Plano Municipal de Saneamento Básico de Goiânia – PMSB/Goiânia – é um marco no exercício de planejar, corroborando com o Plano Diretor do Município, instrumento maior de planejamento municipal.

OBJETIVOS

O **objetivo geral** do PMSB é dotar o município de Goiânia de um instrumento eficiente de planejamento e gestão no que diz respeito ao saneamento básico. Este deve ser ajustado periodicamente conforme previsto em Lei, visando a melhoria da qualidade de vida da população, minorando e eliminando os problemas de saúde ambiental, de forma sistêmica e contínua.

Objetivos Específicos:

- estimular a adoção de alternativas de melhorias nos serviços de saneamento;
- planejar a ampliação progressiva do acesso dos cidadãos aos serviços de saneamento básico;
- garantir a participação popular;
- garantir a preservação e manutenção de mananciais de abastecimento;
- garantir a ampliação do sistema de esgotamento sanitário sem causar prejuízos ao meio ambiente e saúde pública.

Artigo 2º, inciso I da Lei Federal n. 11.445/2007, conceitua-se saneamento básico como:

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

b) **esgotamento sanitário**, constituído pelas atividades, pela disponibilização e pela manutenção de infraestrutura e das instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até a sua destinação final para a produção de água de reuso ou o seu lançamento final no meio ambiente;

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

d) **drenagem e manejo das águas pluviais urbanas,** constituídos pelas atividades, pela infraestrutura e pelas instalações operacionais de drenagem de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas, contempladas a limpeza e a fiscalização preventiva das redes. (BRASIL, 2007, BRASIL, 2018).

PRINCÍPIOS

Princípios do Plano Municipal de Saneamento Básico de Goiânia.

Princípios Constitucionais (CF, 1988):

- Direito à saúde, políticas sociais e econômicas que visem à redução do risco de doença e outros agravos e ao acesso universal e igualitário às ações e serviços para sua promoção, proteção e recuperação;
- direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado;
- direito à educação ambiental em todos os níveis de ensino para a preservação do meio ambiente.

Princípios Constitucionais (CF, 1988):

- **Direito universal à saúde** com equidade e atendimento integral;
- promoção da saúde pública;
- **salubridade ambiental;**
- **saneamento básico** como fator determinante e condicionante da saúde;
- articulação das políticas e programas da Saúde com o saneamento e o meio ambiente;
- **participação da União, Estados e Municípios** na formulação da política e na execução das ações de saneamento básico.

Princípios da Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei n.9.433/1997):

- **Água como um bem de domínio público**, como um recurso natural limitado, dotado de valor econômico, devendo ser assegurada à atual e às futuras gerações;
- **direito ao uso prioritário dos recursos hídricos** ao consumo humano e a dessedentação de animais em situações de escassez;
- **gestão dos recursos hídricos** voltados a garantir o uso múltiplo das águas;
- adequação da gestão de recursos hídricos às diversidades físicas, bióticas, demográficas, econômicas, sociais e culturais das diversas regiões do País;
- **articulação dos planos de recursos hídricos** com o planejamento dos setores usuários;
- **percepção quanto à conservação da água** como valor socioambiental relevante.

Princípios da Lei Nacional de Saneamento Básico (Lei Federal n.11.445/2007):

- Universalização do acesso à água com integralidade das ações, segurança, qualidade e regularidade na prestação dos serviços;
- promoção da saúde pública, segurança da vida e do patrimônio, proteção do meio ambiente;
- articulação com as políticas de desenvolvimento urbano, proteção ambiental e interesse social;
- uso de tecnologias e soluções graduais e progressivas e integração com a **gestão eficiente de recursos hídricos;**
- **gestão com transparência.**

Princípios da Política Urbana (Estatuto das Cidades – Lei n.10.257/2010):

- **Direito a cidades sustentáveis**, ao saneamento ambiental, [...] para as atuais e futuras gerações;
- **participação da população** e de associações representativas dos vários segmentos da comunidade na formulação, execução e acompanhamento de planos, programas e projetos de desenvolvimento urbano;
- **garantia das funções sociais da cidade e do controle do uso do solo** para evitar a deterioração de áreas urbanizadas, a poluição e a degradação ambiental;
- **expansão urbana compatível com a sustentabilidade ambiental,** social e econômica do Município e do território e a justa distribuição dos benefícios e ônus da urbanização;
- **garantia à moradia digna** como direito e vetor da inclusão social.

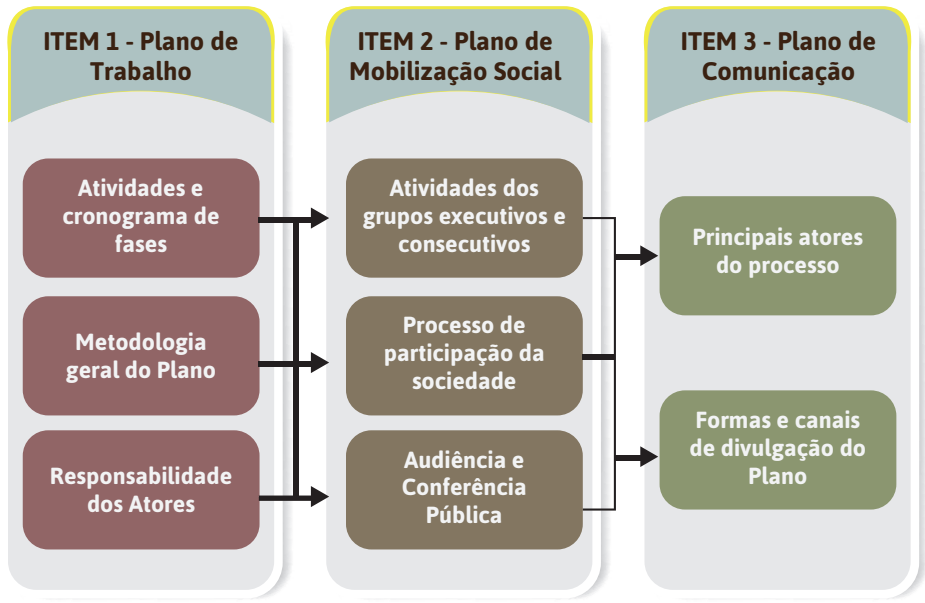
Fonte: Adaptado de Brasil, 1988, 1997, 2007, 2010.

Capítulo 1

METODOLOGIA UTILIZADA NO DESENVOLVIMENTO DO PMSB/ GOIÂNIA

Para a elaboração do PMSB/Goiânia foram desenvolvidas atividades iniciais que definiram a metodologia de trabalho do Plano considerando um sequenciamento de atividades, elaboração de Produtos (I a IV), a mobilização da população promovendo a participação social e o processo de comunicação das ações de elaboração do Plano incluindo a divulgação dos resultados das ações de saneamento básico a serem implementadas ao longo dos 20 anos de vigência do Plano, abrangendo as suas atualizações.

Fluxograma de atividades desenvolvidas no planejamento do PMSB/Goiânia



Capítulo 2

Plano de Trabalho

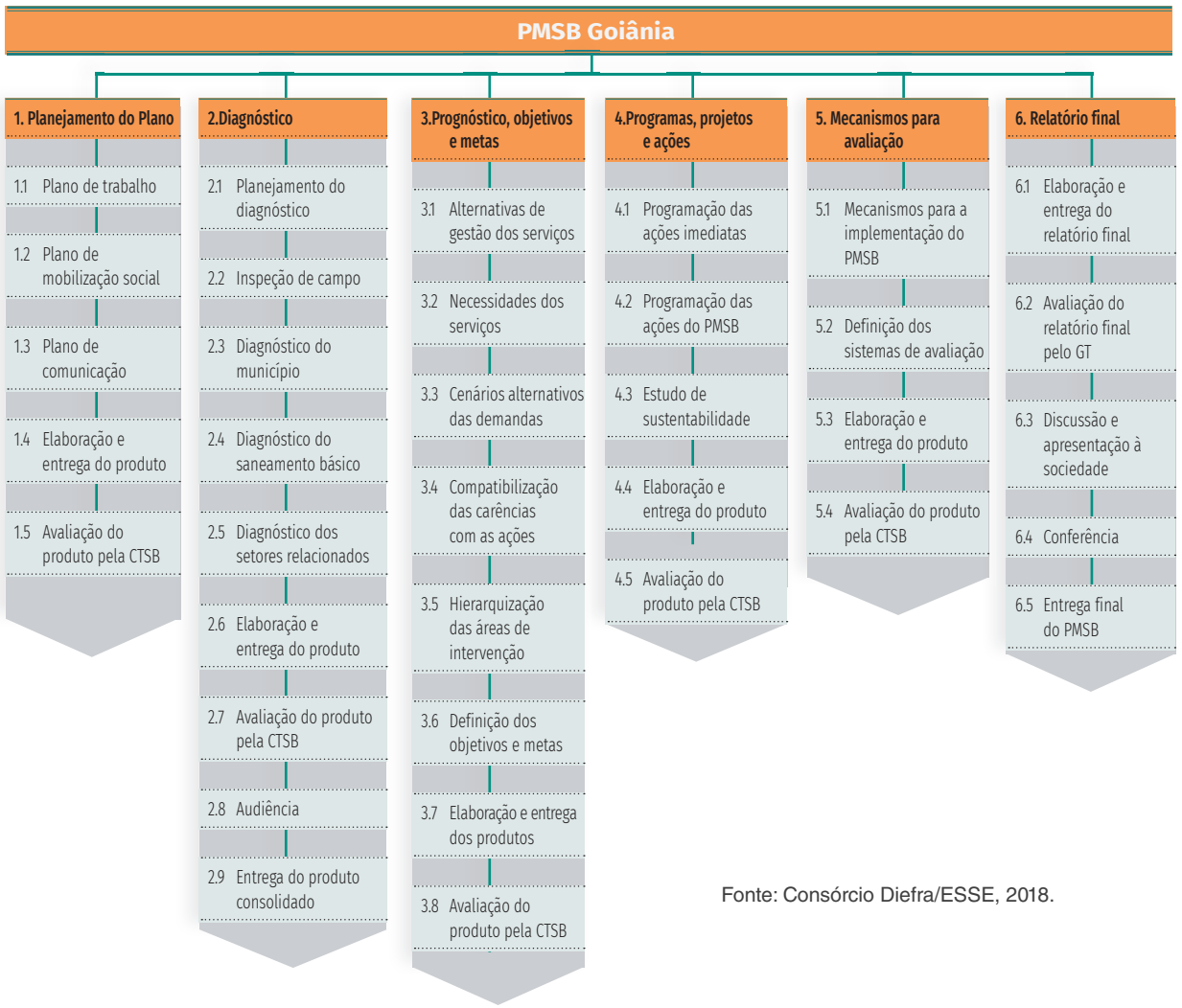
O Plano de Trabalho foi a primeira tarefa desenvolvida no planejamento do PMSB/Goiânia e teve como objetivo principal apresentar o *modus operandi* do trabalho, a partir dos debates iniciais da Consultoria com a CTSB - Comissão Técnica Permanente de Acompanhamento, Orientação e Fiscalização dos Serviços de Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, ou seja, representa a metodologia de trabalho geral do Plano.

Organograma das atividades de elaboração do Plano

No organograma do Plano de Trabalho constam as atividades que compuseram o PMSB/Goiânia, agrupadas nos produtos desenvolvidos.

Com a conclusão da elaboração do organograma do Plano de Trabalho foram norteados os trabalhos do núcleo técnico e as discussões e acertos entre a equipe da Consultoria e a CTSB. Na sequência foram iniciados os trabalhos técnicos necessários à elaboração dos Produtos (I a IV) e a execução das ações definidas como necessárias ao início da elaboração dos estudos técnicos do PMSB, representadas pela elaboração e execução dos Planos de Mobilização e de Comunicação.

Organograma de Atividades



Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2018.

Paralelamente ao desenvolvimento dos estudos necessários à elaboração do PMSB, em atendimento à legislação de referência, Lei n. 11.445/2007 e para o cumprimento dos objetivos do Plano em relação à participação da sociedade, foram implementadas as ações dos Planos de Mobilização Social e de Comunicação, pela equipe de Consultoria com o apoio da CTSB.

Atores envolvidos no processo de elaboração do PMSB

Diversos foram os atores envolvidos no processo de construção do Plano Municipal de Saneamento Básico de Goiânia, tendo responsabilidades específicas às funções exercidas.

Na esfera Federal destacam-se: a Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (SNSA) e a Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano (SRHU) ligadas ao Ministério das Cidades e Ministério do Meio Ambiente, respectivamente; o Ministério da Saúde, assim como a Fundação Nacional de Saúde (FUNASA); a Agência Nacional das Águas (ANA); o Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH).

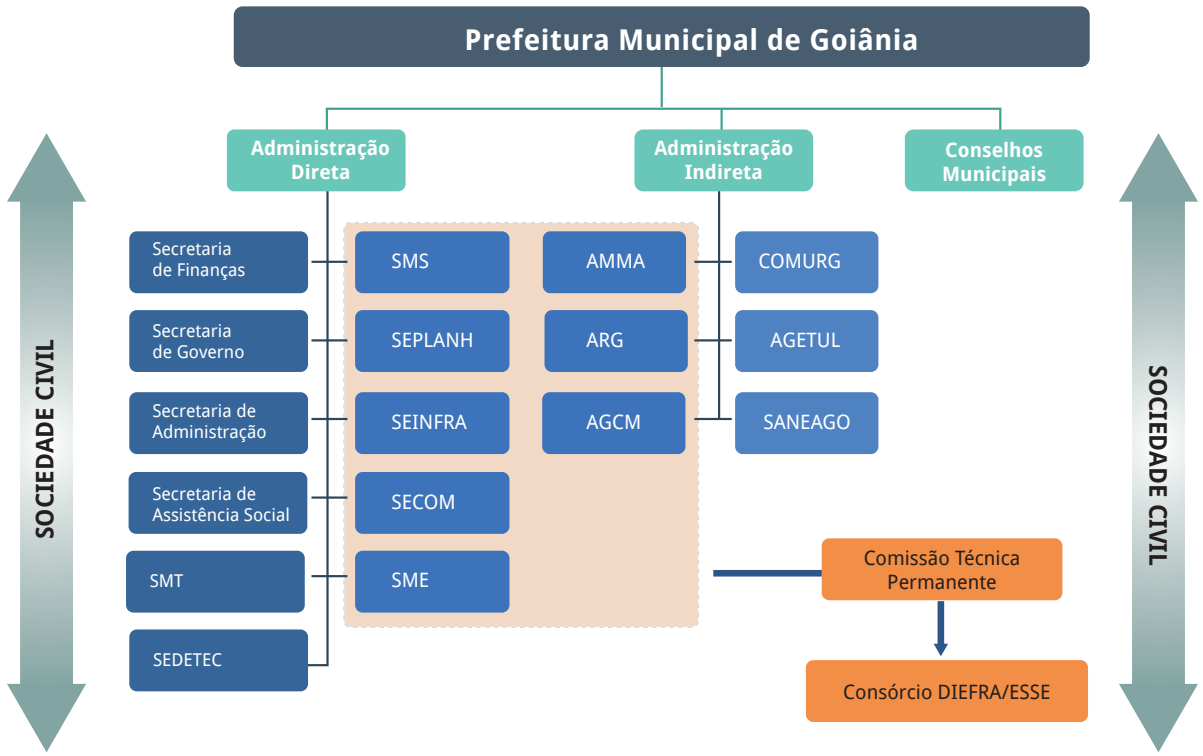
No plano estadual foram envolvidos os seguintes agentes: Secretaria de Meio Ambiente, Recursos Hídricos, Infraestrutura, Cidades e Assuntos Metropolitanos (SECIMA); Agência Goiana de Assistência Técnica, Extensão Rural e Pesquisa Agropecuária (EMATER); Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Científico e Tecnológico e de Agricultura, Pecuária e Irrigação (SED); Secretaria de Saúde (SES); e a Secretaria de Gestão e Planejamento (SEGPLAN).

Por fim, no âmbito municipal os principais agentes envolvidos estão descritos a seguir: Agência de Regulação, controle e fiscalização de serviços públicos (ARG), Companhia de Saneamento de Goiás S.A (SANEAGO), Companhia de Urbanização de Goiânia (COMURG), Secretaria Municipal de Assistência Social de Goiânia (SEMAS), Agência Municipal de Meio Ambiente (AMMA); Secretaria Municipal de Saúde (SMS); Secretaria de Comunicação (SECOM); Secretaria Municipal de Planejamento Urbano e Habitação (SEPLANH); e a Secretaria Municipal de Infraestrutura e Serviços Públicos (SEINFRA).

Há também instituições não governamentais como a Pró-Águas do Cerrado, que atua com projetos e ações na Bacia Hidrográfica do Rio Meio Ponte, universidades e faculdades, tanto no município quanto no entorno de Goiânia.

Movimentos socioambientais, associações e entidades da cidade e demais instâncias públicas de gestão como o Conselho do Meio Ambiente, Commam, o Codemetro, Conselho da APA do João Leite, o Comitê de Bacia do Meio Ponte e o Comitê de Bacia do Paranaíba.

Principais agentes municipais envolvidos no processo de construção do PMSB de Goiânia



Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2018.

Comissão Técnica de Acompanhamento

O Decreto n.032 de 03/01/2019 constituiu a Comissão Técnica Permanente de Acompanhamento, Orientação e Fiscalização dos Serviços de Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Goiânia (CTSB) contratada mediante o Processo Administrativo n. 59888477/2014.

De acordo com este Decreto a CTSB é composta pelos técnicos a seguir relacionados:

"I - Secretaria Municipal de Planejamento Urbano e Habitação – SEPLANH:

a) Ariel Silveira de Viveiros – matrícula n. 1320637
b) Diógenes Aires de Melo – matrícula n. 579386

II - Agência Municipal do Meio Ambiente – AMMA:

a) Antonio Júnio Gonçalves da Cruz – matrícula n. 983837
b) Giovane Moraes Toledo – matrícula n. 1112546
c) José de Moraes Neto – matrícula n. 973696

III - Secretaria Municipal de Infraestrutura e Serviços Públicos – SEINFRA:

a) Diego Cordeiro dos Santos – matrícula n. 1322460
b) Fabrício Fermanian de Menezes – matrícula n. 408310

IV - Secretaria Municipal de Saúde – SMS:

a) Cameron Capeletti da Silva – matrícula n. 1311913
b) Juliana Brasiel da Silva – matrícula n. 448486
c) Redi Calil Barbosa de Oliveira – matrícula n. 1040308

V - Agência de Regulação, Controle e Fiscalização de Serviços Públicos – ARG:

a) Eduardo Aires Batista – matrícula n. 1306871
b) Karla Kristina Silva Cavalcante – matrícula n. 794694
c) Byanna Cavalcante da Silva – matrícula n. 909467

VI - Agência da Guarda Civil Metropolitana de Goiânia – AGCM:

a) Francisco do Carmo Vieira – matrícula n. 245054
b) Marcos Júnio Cerqueira da Silva – matrícula n. 796107

VII - Secretaria Municipal de Comunicação – SECOM:

a) Hélio Moreira Borges – matrícula n. 217549
b) Mayara Kelly dos Reis Chagas – matrícula n. 115612" (GOIÂNIA, 2019)

A Presidência do CTSB ficou a cargo do presidente da Agência de Regulação, Controle e Fiscalização de Serviços Públicos – ARG, responsável pela coordenação dos trabalhos:

- Paulo César Pereira.

Consultoria Contratada

A consultoria contratada foi formada pelo Consórcio Diefra e ESSE Engenharia e Consultoria, ambas lotadas em Belo Horizonte/MG.

Plano de mobilização social

O Plano de Mobilização Social foi elaborado e implementado com o objetivo de estimular a participação da sociedade em todo o processo de construção do PMSB e garantir a corresponsabilidade entre o órgão público e a comunidade.

Objetivos

- Divulgar a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Goiânia;
- envolver e sensibilizar a população e seus representantes na discussão das potencialidades e dos problemas de saneamento básico no município e suas implicações na qualidade de vida;
- sensibilizar a sociedade, por meio de uma reflexão crítica rumo às mudanças culturais e sociais e à preservação e conservação ambiental necessárias para adoção de uma política de saneamento básico;
- estimular os diversos atores sociais a participarem do processo de gestão ambiental;
- sensibilizar e motivar a comunidade na participação das atividades referentes ao PMSB;
- levantar diretrizes e propostas para soluções de problemas locais, através da manifestação popular.

Público alvo

O Plano de Mobilização Social foi elaborado de forma a envolver a população do município de Goiânia. De forma específica alguns atores tiveram uma atuação direta e efetiva, quer seja por representar uma entidade ou órgão de governo municipal, quer seja por vontade própria de participar efetivamente do processo.

Os públicos que exerceram um papel efetivo foram os membros da CTSB, membros das Associações Comunitárias, membros de Instituições e membros de Comissões representantes da Sociedade Civil.

Atividades Desenvolvidas e Planejadas no Plano de Mobilização Social

Atividades de Mobilização Social Desenvolvidas



EVENTO DE ABERTURA

OBJETIVOS

- Fazer o lançamento público da elaboração do PMSB.
- Dar conhecimento a população sobre os componentes do saneamento.
- Apresentar a evolução dos componentes do saneamento do município ao longo do tempo.
- Sensibilizar a população sobre a importância da participação popular na elaboração popular na elaboração do PMSB.

TEMAS

- O que é Saneamento Básico ?
- para o município de Goiânia.
- Linha do tempo do saneamento básico no município, contendo os quatro componentes.
- Importância e formas de participação no PMSB.

PÚBLICO-ALVO

- População do município de Goiânia.

LOCAL

- Prefeitura Municipal de Goiânia.

DATA E HORÁRIO

- 20 de agosto de 2018 às 9:00h.

EQUIPE RESPONSÁVEL

- Consórcio Diefra/ESSE e CTSB.

WORKSHOP

OBJETIVOS

- Capacitar os membros da comissão e demais representantes do poder público quanto a importância do PMSB e açoes a serem realizadas para o sucesso do mesmo.
- Criar uma rede de parceiros na divulgação do Plano junto a população.
- Trazer ao grupo do debate sobre o direcionamento do PMSB de Goiânia.

TEMAS

- O que é o PMSB ?
- Importância do PMSB para o município de Goiânia.
- Importancia da participação popular na elaboração do PMSB.
- Definição de estratégias de participação de grupos na divulgação do PMSB.

PÚBLICO-ALVO

- Gestores da Educação.
- Gestores das Ubs/UAPS.
- Integrantes da Comissão permantente.
- Outras Secretarias ou entidades indicadas pelo GT.

LOCAL

- Prefeitura Municipal de Goiânia.

DATA E HORÁRIO

- 28 de agosto de 2018 de 8:00h às 12:00h.

EQUIPE RESPONSÁVEL

- Consórcio Diefra/ESSE e CTSB.

AUDIÊNCIA PÚBLICA

OBJETIVOS

- Apresentar o PMSB e seus objetivos.
- Apresentar os produtos (diagnóstico) que foram elaborados até o momento.
- Divulgar as próximas fases do PMSB.
- Referendar os principais problemas nos setores de saneamento.
- Colher sugestões para análise e possível incorporação ao PMSB.

TEMAS

- Saneamento Básico.
- PMSB de Goiânia.
- Diagnóstico da situação do saneamento básico em Goiânia.
- Fases posteriores do PMSB.

PÚBLICO-ALVO

- População do município de Goiânia.

LOCAL

- Auditório do CREA.

DATA E HORÁRIO

- 19 de dezembro de 2018 de 9:00h às 12:00h.

EQUIPE RESPONSÁVEL

- Consórcio Diefra/ESSE e CTSB.

CONFERÊNCIA MUNICIPAL DE SANEAMENTO

OBJETIVOS

- Apresentar o PMSB para a população.
- Ouvir a opinião da sociedade civil organizada, políticos e população sobre o PMSB.
- Referendar o PMSB junto à população.

TEMAS

- PMSB de Goiânia.

PÚBLICO-ALVO

- População do município de Goiânia.

LOCAL

- Prefeitura Municipal de Goiânia.

DATA E HORÁRIO

- 30 de maio de 2019 de 9:00h às 12:00h.

EQUIPE RESPONSÁVEL

- Consórcio Diefra/ESSE e CTSB.

Plano de Comunicação Social

O Plano de Comunicação teve como objetivos principais divulgar o processo de elaboração, disponibilizar as informações geradas nos estudos realizados, estimular a participação da sociedade na concepção do Plano, as ações adotadas para a regulação dos serviços de saneamento do município de Goiânia, além de demonstrar a esta população as ferramentas de fiscalização que poderão ser utilizadas pelos seus representantes.

Grupos de atividades que compuseram o Plano de Comunicação Social



Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2018.

Objetivos

- Produção e preservação de uma comunicação entre os diversos públicos envolvidos no projeto e a equipe responsável pelo PMSB/ Goiânia;
- estabelecimento de um processo informativo visando à divulgação do Plano Municipal de Saneamento e de suas características;
- divulgação ampla do processo, as formas e os canais de participação da sociedade e informar os objetivos do Plano Municipal de Saneamento Básico;
- disponibilização das informações necessárias à participação qualificada da sociedade nos processos decisórios do Plano;
- convocação e estimulo a todos os segmentos sociais a participar do processo de planejamento dos serviços de saneamento básico;
- divulgação amplamente o processo, as formas e canais de participação e informar os objetivos e desafios do Plano;
- criação de canais de interligação da equipe de elaboração do PMSB e o público alvo de cada atividade de mobilização social;
- veiculação de informações sobre o PMSB utilizando canais de comunicação mais acessíveis e de maior abrangência.

Público Alvo do Plano de Comunicação Social

- GTs Executivo e Consultivo
- Movimentos Populares
- Entidades Vinculadas ao Saneamento
- Poder Público
- População

Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2018.

Informações priorizadas no Plano de Comunicação



Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2018.

Exemplos de Materiais de Divulgação Utilizados no Plano de Comunicação Social



Modelo de banner



Modelo de banner





Modelo de cartaz



Modelo de faixa



Modelo de banner

Atividades Desenvolvidas no Plano de Comunicação Social

Veiculação de informativos

Justificativa

Considerando que a população de Goiânia deverá manter-se informada durante todo o processo de elaboração do Plano, torna-se fundamental que sejam elaborados materiais informativos a serem distribuídos.
A comunicação escrita e visual torna-se relevante para promover a interação entre os grupos de interesse, funcionando como um ponto de comunicação permanente.

Objetivos

Convidar a população para as reuniões e demais eventos de modo a mantê-la informada de cada uma das fases do Plano.
Divulgar informações sobre o saneamento básico através de *releases* e *folders* a serem distribuídos junto a população.
Divulgar as formas de comunicação do PMSB (através de sites, mídias e redes sociais e e-mail) de modo a manter abertos os canais de interlocução.

Prioridades

Deverão ser elaborados informativos durante as fases II, III e VI, ou sempre que houver alguma outra atividade associada que necessite de uma comunicação deste porte.

Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2018.

Canal de comunicação direta e indireta: e-mail, mailing

Justificativa

Considerando a necessidade de manter um bom relacionamento entre as partes, recomenda-se a instituição de um canal de comunicação direto. Este será composto por um mailing e e-mail. Ressalta-se que uma parcela da população é desprovida de computador ou do conhecimento técnico deste. Assim, deve-se proporcionar outro meio para que esse público envie suas opiniões. Esse meio será a aplicação de questionários.

Objetivos

Registrar formalmente as sugestões e solicitações da população, encaminhadas através de fichas a serem preenchidas, questionários preenchidos;
Facilitar e socializar a comunicação.
Garantir canal de comunicação permanente entre a população e o Plano através do link “fale conosco” no site da Prefeitura.
Servir de um instrumento rápido de contato com o público.

Prioridades

Este canal de comunicação atuará durante todo o período de elaboração do Plano de Saneamento Básico.

Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2018.

Veiculação via site, redes sociais

Justificativa

A Prefeitura de Goiânia possui um site corporativo (www.goiania.go.gov.br) no qual estabelece um contato direto com a população, bem como a seus funcionários. Considerando que este site já é referência para o público, torna-se importante incorporar a ele informações acerca do PMSB/GO e das formas de comunicação com a equipe do Plano. Também as mídias e redes sociais oficiais são veículos de grande abrangência em Goiânia que deverão ser utilizadas para a divulgação do Plano.

Objetivos

Divulgar as ações do PMSB em suas várias etapas e produtos.
Abrir mais canais para a comunicação entre a população e o Plano (no site também poderão ser incorporadas informações a respeito das pré-conferências).
Divulgar os questionários de saneamento básico no site da Prefeitura.
Divulgar a política do saneamento básico.

Prioridades

Estas ações serão desenvolvidas durante todo o período de elaboração do Plano de Saneamento Básico, sendo que a Política Municipal (Lei ou Decreto) deverão estar em constante atualização, desde o período de discussão até sua aprovação final.

Na sequência é apresentado o quadro com o resultado das eleições realizadas para delegado e suplente que representam cada Região.

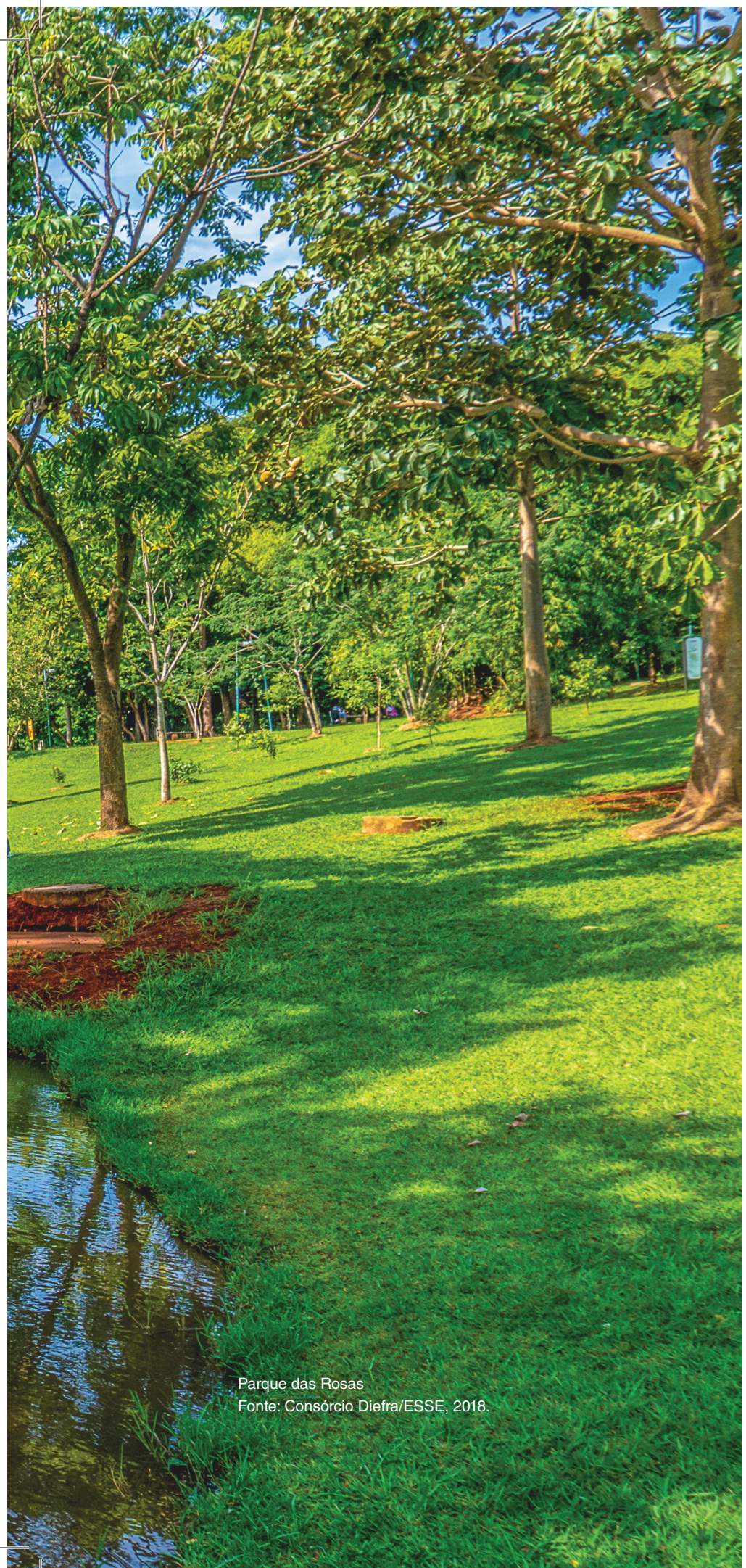
Região	Delegado	Suplente
CENTRAL	Jairo Rocha Branquinho	Agnaldo Moreira Pinto
SUL	Janete Ferreira dos Santos	Meire de Fátima Fernandes
SUDOESTE	Elaino Soares Nunes	Aduvaci Mariano da Silva
OESTE	Delmar Camilo da Silva	Claudiomiro Barbosa Dias
NOROESTE	Divino Brandão	Vanda Lucia Neves de Souza Veras
NORTE	João Olimpio Trindade Paneago	Silmara Epifanêa de Castro Carvalho
LESTE	Witney Reinande de Souza Araujo	Raquel Alves de Paula Franco

Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2018

Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2018.

PRODUTO II

Diagnóstico da situação da prestação dos serviços de saneamento básico e seus impactos nas condições de vida e no ambiente natural



Parque das Rosas
Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2018.

Introdução

O diagnóstico apresentado no PMSB/Goiânia contém a caracterização geral do município de Goiânia contemplando aspectos legais, políticos, econômico-financeiros e institucionais, condições socioeconômicas e infraestrutura, aspectos ambientais, características físicas, aspectos legais, aspectos urbanos e condições atuais de saneamento básico.

A metodologia utilizada foi baseada na pesquisa de dados primários e secundários, constituidos por visitas técnicas ao Município, avaliação dos componentes do saneamento, reuniões técnicas e entrevistas com técnicos vinculados a cada setor do saneamento.

Capítulo 1

CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO DE GOIÂNIA

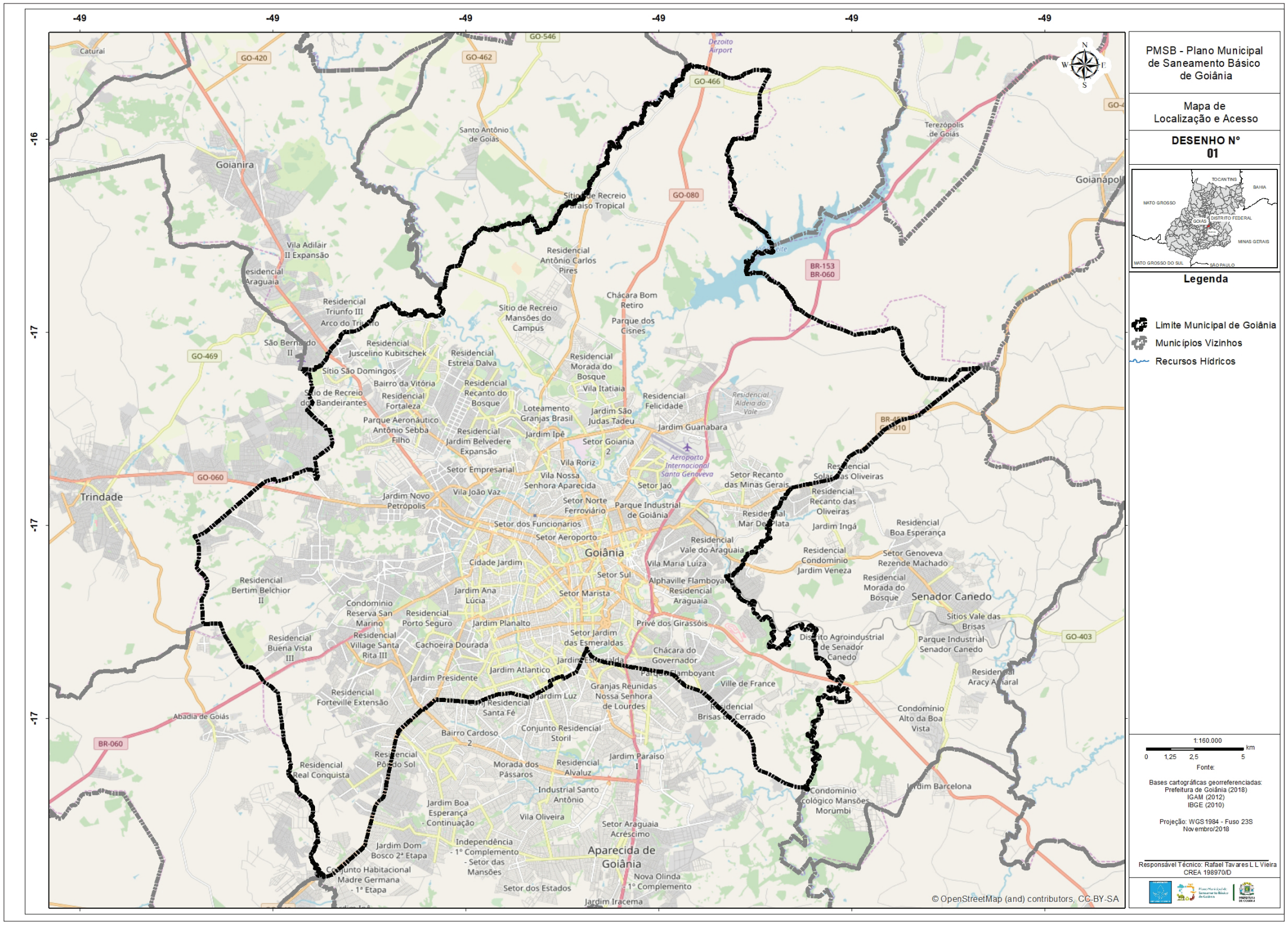
Aspectos Locacionais

O município de Goiânia está localizado na porção central do Estado de Goiás, inserido na bacia hidrográfica do rio Meia Ponte. O município situa-se na latitude de 16º 40’ 43” e na longitude de 49º 15’ 14”, tendo altitudes que variam de 700 a 1000 m. (IMB, 2009).

Goiânia se localiza no entroncamento entre a BR-153 e a BR-060, distando 203 km de Brasília, 1.346 km do Rio de Janeiro, 874 km de Belo Horizonte e 943 km de São Paulo. (DISTÂNCIA ENTRE CIDADES, s.d.).

O Município possui uma área de 716,34 km^2, divididos, segundo o Plano Diretor (PREFEITURA DE GOIÂNIA, 2018) em uma macrozona urbana e oito macrozonas rurais.

O atual território do município é limitado a noroeste com Goianira, a norte com Santo Antônio de Goiás, a nordeste com Nerópolis e Goianápolis; a sul com Aparecida de Goiânia; a leste com Senador Canedo; a oeste com Trindade e a sudoeste com Abadia de Goiás.



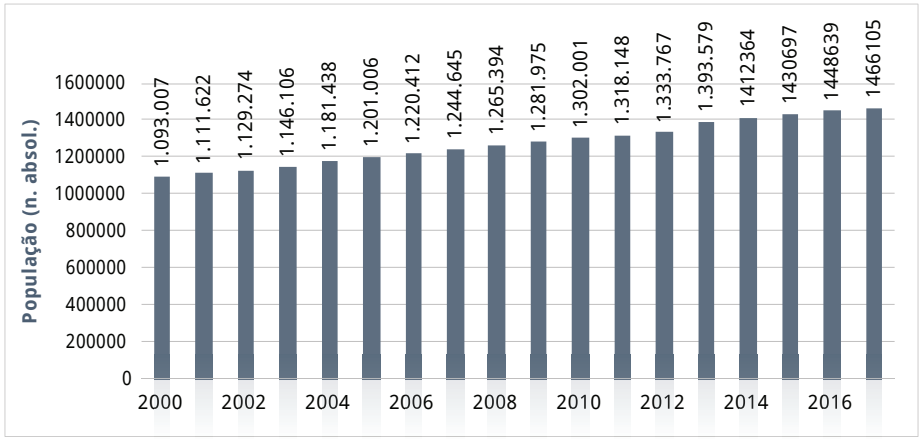
Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.

ASPECTOS DEMOGRÁFICOS

População por Situação Locacional

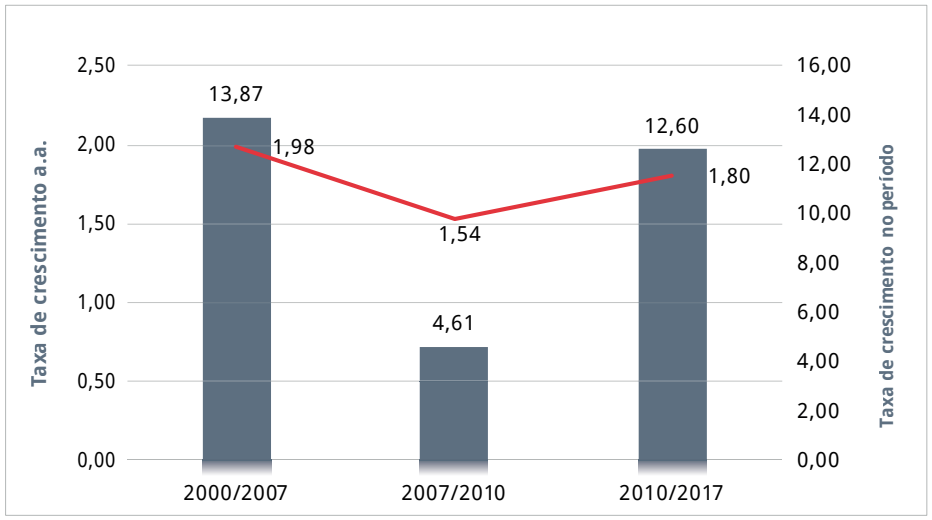
Entre 2000 e 2017 a evolução da população total de Goiânia foi de 34,14% (2,0% a.a.), saltando de 1.093.007 para 1.466.105 habitantes representando um considerável aumento populacional.

Evolução da População Total de Goiânia – 2000 a 2017



Fonte: Adaptado de IBGE, 2000 a 2017.

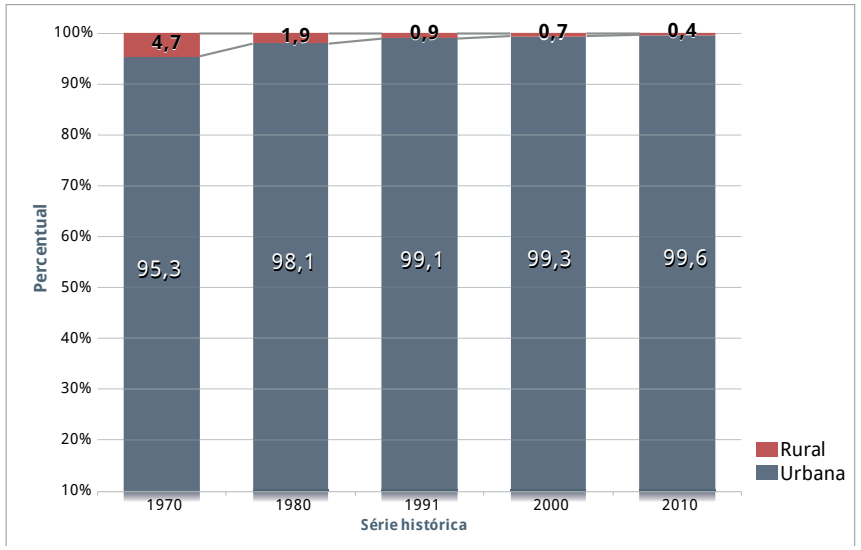
Evolução da População de Goiânia – 2000 a 2017



Fonte: Adaptado de IBGE, 2000 a 2017.

No que diz respeito à localização desta população, o Censo de 2010 mostrou que 99,6% dos habitantes do município de Goiânia já se inseriam na zona urbana.

Evolução da População Urbana e Rural de Goiânia – 1970 a 2010



Fonte: Adaptado de IBGE/Sidra, 1970 a 2010.

População por Faixa Etária e Gênero

Goiânia apresenta uma pirâmide em envelhecimento, marcada pela diminuição da taxa de natalidade e ampliação da esperança de vida ao nascer que cresceu 2,6 anos na última década para 72,7,em 2000. A população por sexo mostra um leve predomínio das mulheres (52%) sobre os homens (48%) segundo dados do censo de 2010 publicado pelo IBGE.

Densidade Demográfica

A densidade demográfica em 2010 esta era de 1.791,22 hab/km^2 seguindo a estimativa do IBGE para 2017 a densidade demográfica saltou para 2.016,98 hab/km^2, representando um aumento de 12%.

O grau de urbanização alcançou 99,6% indicando que o espaço do município está praticamente ocupado pelo urbano.

ASPECTOS SOCIAIS E DE INFRAESTRUTURA

Educação

De acordo com dados do Pnud, Ipea (2013), em 2010, 90,0% da população de 6 a 17 anos do município estava cursando o ensino básico regular com até dois anos de defasagem idade-série. O Ensino no município atende a Educação Infantil, Ensino Fundamental, Educação de Adolescentes, Jovens e Adultos (EAJA) e Educação Especial. Do total de 361 instituições educacionais existentes em Goiânia, 178 são municipais (sendo 31 CMEIs e 147 escolas municipais).

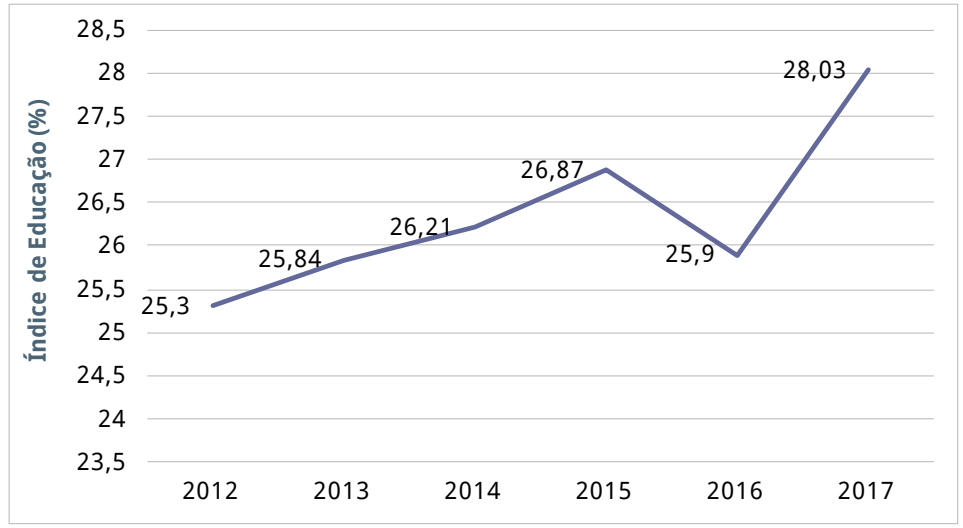


E.M. Vila Curitiba.
Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2018.

O ensino médio é atendido pelo Estado que conta com 71 estabelecimentos, além de três federais e 87 escolas privadas, somando um total de 161 estabelcimentos com o registro de 50.038 matrículas,no ano de 2017.

Quanto ao ensino superior, Goiânia conta com três instituições públicas e mais de 20 instituições privadas que atendem à população da capital, da Região Metropolitana, bem como do Estado de Goiás.

Evolução do Índice de Educação do Município de Goiânia



Fonte: TCGO, 2018.

Segurança

O município conta com a Comissão Municipal de Defesa Civil (COMDEC) que integra a Agência da Guarda Civil Metropolitana de Goiânia (AGCM/GO), com uma guarda municipal que possui um efetivo de 1.464 guardas civis metropolitanos. Também possui uma estrutura de proteção ao menor, à mulher e ao cidadão.

Outros órgãos de Segurança Pública: Superintendência Regional de Policia Federal – Goiás, Policia Militar do Estado de Goiás, Corpo de Bombeiro Militar do Estado de Goiás, Defesa Civil Estadual e Policia Civil do Estado de Goiás.

Energia e Comunicação

A concessionária de energia elétrica do município de Goiânia é a Enel Distribuição Goiás. O município responde pelo maior consumo de energia elétrica no Estado de Goiás. Em 2017 o consumo total aumentou em 20,83% considerando o período de 7 anos (2010-2017), acompanhando o crescimento do número dos consumidores (19,44%).

Quanto à comunicação o município é bem servido por Jornais impressos de circulação local que totalizam 8, emissoras de rádio (28) e de TV (18).



Subestação da ENEL.
Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.



Vista parcial de Goiânia iluminada.
Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019

Quanto aos serviços de telefonia móvel e fixo, Goiânia é servido por operadoras como: Oi, Claro, TIM, Vivo.

Transportes e Acessos

O município de Goiânia é servido pela BR-153, a BR-060 . A BR-153 intercepta as margens da sede urbana, conectando-a ao norte e ao sul do país e se encontrando com a BR-060, que liga o município a Brasília, num extremo, e a Mato Grosso do Sul, no outro, prosseguindo até à fronteira entre o Brasil e o Paraguai.

Goiânia também conta um Aeroporto Internacional, o Santa Genoveva - Goiânia, de onde partem voos regulares para várias cidades brasileiras e com capacidade para receber até 3, 5 milhões de passageiros/ano.



Aeroporto Santa Genoveva – Goiânia.
Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.

O transporte rodoviário intermunicipal faz-se principalmente a partir do Terminal Rodoviário de Goiânia, situado no Centro, e também conta com o Terminal Rodoviário de Campinas, que está localizado no setor Campinas.

Em termos urbanos, Goiânia conta com um sistema viário bastante desenvolvido. De maneira geral os acessos bairro-centro e as ligações bairro-bairro, podem ser realizadas diretamente através de avenidas largas e de escoamento rápido.

A malha cicloviária integra o projeto de mobilidade do município que desde 2016 possuía 14,3 quilômetros de ciclofaixas, 7,6 de ciclorrotas e 5,7 de ciclovias implantadas, além de outros 8,1 quilômetros de ciclovias em execução. Há também os Paraciclos (estacionamentos para bicicletas) instalados nos parques Vaca Brava e Areião. Nos 14 terminais de ônibus em Goiânia e região metropolitana, também existem bicicletários com cerca de 900 vagas, que permitem a integração dos ciclistas com o transporte coletivo.



Av. Anhanguera.
Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2018.

Cultura e Lazer

No que se refere à cultura em Goiânia, esta é bastante diversificada. O município conta com várias opções para todas as gerações, sendo referência para a música sertaneja.

Destaca-se o cinema e o teatro, a existência de oito centros culturais e diversas bibliotecas públicas e privadas instaladas em diferentes pontos da cidade. Goiânia, atualmente, possui seis museus, o Memorial do Cerrado e um planetário.

Goiânia conta 122 feiras livres cadastradas pela Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico, Trabalho, Ciência e Tecnologia (SEDETC) e sete mercados municipais.

Além dos estádios, quatro ao todo, e de ser a sede de cinco clubes de futebol de Goiás, o município conta com vários ginásios esportivos, como o Rio Vermelho, com uma capacidade para 4.500 pessoas e o Goiânia Arena, utilizado principalmente para shows e eventos.

Merece destaque a existência de 36 parques urbanos e 228 e áreas verdes e de unidades de conservação criadas, além do Parque Linear do Programa de Saneamento e Requalificação Ambiental do Município de Goiânia (PUAMA) e de 4 Unidades de Conservação de Uso Sustentável (3 APAs e uma RPPN).

Em suma, Goiânia possui como potencialidade os parques urbanos, tanto do ponto de vista social quanto do sanitário. São áreas que vêm sendo objeto de atenção do poder público na medida em que ao atrair a população para o lazer, os coloca como responsáveis por cuidar das áreas verdes evitando acúmulo de resíduos, ocupação em APP, bem como da contaminação por efluentes.



Centro Oscar Niemeyer.
Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.



Plaentário de Goiânia.
Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.



Parque Lago das Rosas – Setor Oeste.
Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.

CAPÍTULO 2

ASPECTOS LEGAIS, POLÍTICOS, INSTITUCIONAIS E DE GESTÃO DOS SERVIÇOS

LEGISLAÇÃO FEDERAL, ESTADUAL

O marco da regulação do saneamento no Brasil foi estabelecido através da Lei Federal n.11.445 de 2007, que trata das diretrizes para as políticas de Saneamento Básico no País.

Principais Legislações Federais Sobre Saneamento

LEGISLAÇÃO FEDERAL	DESCRIÇÃO
Lei n. 9433/1997	Institui no Brasil a Política Nacional dos Recursos Hídricos.
Lei n. 9605/1998	Lei de Crimes Ambientais.
Lei n. 9.966/2000	Dispõe sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamentos de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional.
Lei n. 9.974/2000	Altera a Lei n. 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre (...), o destino final dos resíduos e embalagens, (...), e dá outras providências.
Lei n. 10.257/2001	Estatuto da Cidade - Estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências.
Lei n. 11.445/2007	Lei Nacional do Saneamento Básico.
Lei n. 12.305/2010	Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Fonte: Brasil, 1997, 1998, 2000, 2001, 2007, 2010.

Principais Legislações Estaduais Sobre Saneamento

LEGISLAÇÃO ESTADUAL	DESCRIÇÃO
Lei n. 14.248/2002	Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos e dá outras providências.
Lei n. 14.475/2003	Dispõe sobre a criação da Agência Goiana de Águas e dá outras providências.
Lei n. 19.453/2016	Institui a Política Estadual de Saneamento Básico e da outras providências.
Decreto n. 5.292/2000	Normatiza a ação da Agência Goiana de Regulação, Controle e Fiscalização de Serviços Públicos – AGR sobre as atividades que especifica, da Saneamento de Goiás S/A – Saneago.
Decreto n. 5.580/ 2002	Dispõe sobre a organização do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Meia Ponte - Cobamp e dá outras providências.
Decreto n. 6.276/2005	Regulamenta a Lei n. 14.939/2004, que dispõe sobre o marco regulatório da prestação dos serviços de abastecimento de água e esgoto sanitário e cria o Conselho Estadual do Saneamento – Cesan.
Decreto n. 7.319/2011	Institui o grupo de trabalho interinstitucional do Plano Estadual de Saneamento Básico e dá outras providências.

Fonte: Goiás, 2000, 2002, 2003, 2005, 2011, 2016.

LEGISLAÇÃO MUNICIPAL

Entre os importantes instrumentos que norteiam a gestão municipal e tratam do saneamento estão a Lei Complementar n. 014 de 29 de dezembro de 1992, o Decreto n. 2.135 de 14 de setembro de 1994, que instituiu e regulamentou respectivamente o Código de Posturas de Goiânia e a Lei Complementar no 171 de 17 de dezembro de 2007 que institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano

O Plano Diretor, por sua vez, normatiza o crescimento e funcionamento das cidades. Este constitui um instrumento básico referencial para a política municipal de desenvolvimento urbano. Através do Plano Diretor orientam-se agentes públicos e privados que atuam na produção e gestão da cidade.

Principais Legislações Municipais Sobre Saneamento

LEGISLAÇÃO MUNICIPAL	DESCRIÇÃO
Lei n. 9.787/ 2016	Fica o Poder Executivo Municipal de Goiânia autorizado a estabelecer com o Governo do Estado de Goiás a gestão associada para a prestação, planejamento, regulação e fiscalização dos serviços de saneamento básico, integrado pela infraestrutura, instalações operacionais e serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, em seu território, em conformidade com o disposto nos artigos 175 e 241 da Constituição Federal.
Lei Complementar n. 171/2007	Dispõe sobre o plano diretor e o processo de planejamento urbano do município de Goiânia e dá outras providências (está em processo de revisão).
Lei n. 9.753/2016	Cria a ARG – Agência de Regulação, Controle e Fiscalização dos Serviços Públicos de Goiânia.
Lei n. 9.787/2016	Cria o Conselho de Saneamento de Goiânia.
Decreto n. 32/2019	Constitui a Comissão Técnica Permante de Acompanhamento, Orientação, Fiscalização dos Serviços de Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Goiânia (CTSB).

Fonte: Goiânia 2007, 2016, 2019.

ASPECTOS POLÍTICOS E INSTITUCIONAIS

Situação Institucional

Quanto à titularidade dos serviços de saneamento básico, a Lei Federal n. 11.445/2007 não declara de forma expressa tal atribuição. Embora a Constituição Federal em seu artigo 30, Inciso I, defina claramente o Município como competente para legislar sobre assuntos de “interesse local”, a titularidade em regiões metropolitanas ficou por muito tempo indefinida.

A Lei estabelece apenas que o titular poderá delegar organização, regulação e fiscalização (artigo 241, CF e Lei n. 1.107/05, art 8º). Dispõe ainda que esse titular, quando definido, deve, de acordo com o artigo 9º da Lei Federal n. 11.445/2007:

- elaborar o Plano de Saneamento Básico do município;
- prestar diretamente ou autorizar a delegação dos serviços e definir o ente responsável pela sua regulação e fiscalização;
- adotar procedimentos adequados à saúde pública;
- fixar direitos e deveres dos usuários;
- estabelecer mecanismos de controle social;
- estabelecer sistemas de informações sobre serviços articulados com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento (SNIS);
- intervir e retomar a operação dos serviços delegados, por indicação da entidade reguladora, nos casos e condições previstos em lei e nos documentos contratuais. Nesse caso, a prestação de serviços públicos de saneamento básico por entidades que não integram a administração do titular, depende da celebração de contrato. Não são considerados contratos os convênios, os termos de parceria ou outros instrumentos de natureza precária (Artigo 10).

De acordo com a Lei Federal n. 11.445/2007 o papel do Estado se baseia na seguinte estrutura:

Estrutura e Papel do Estado

ESTADO

- Ordem Econômica
- Ordem Social

Finalidade:
- Alcançar eficiência e equidade.

- Universalização dos serviços.

- Provisão de bens e serviços públicos, de natureza essencial para parte dos prestadores de serviços estatais e privados.

Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2018.

A Lei Federal n. 11.445/2007 ainda preconiza que a atividade de planejar os serviços é função indelegável só exercida pelo titular dos serviços, no caso, o executivo municipal, ou este em consonância com o Estado e outros municípios quando o serviço for de interesse macrorregional.

Um sistema municipal de planejamento dos serviços de saneamento básico deve contemplar os instrumentos obrigatórios da Lei, e ainda outros que podem ser agregados.

Deste modo, o ambiente político institucional, quando se trata do ambiente saneamento e saúde, deve ser sempre o mais claro e consistente possível, adotando-se sempre regras voltadas ao bem-estar da população e a um serviço de qualidade.

Organização Municipal

A Prefeitura Municipal de Goiânia situa-se na Av. do Cerrado, n. 999, Park Lozandes, Paço Municipal, – Goiânia – GO, CEP.74884-092 – Tel.: 3524 6397, E-mail: goianiafuturo@gmail.com.

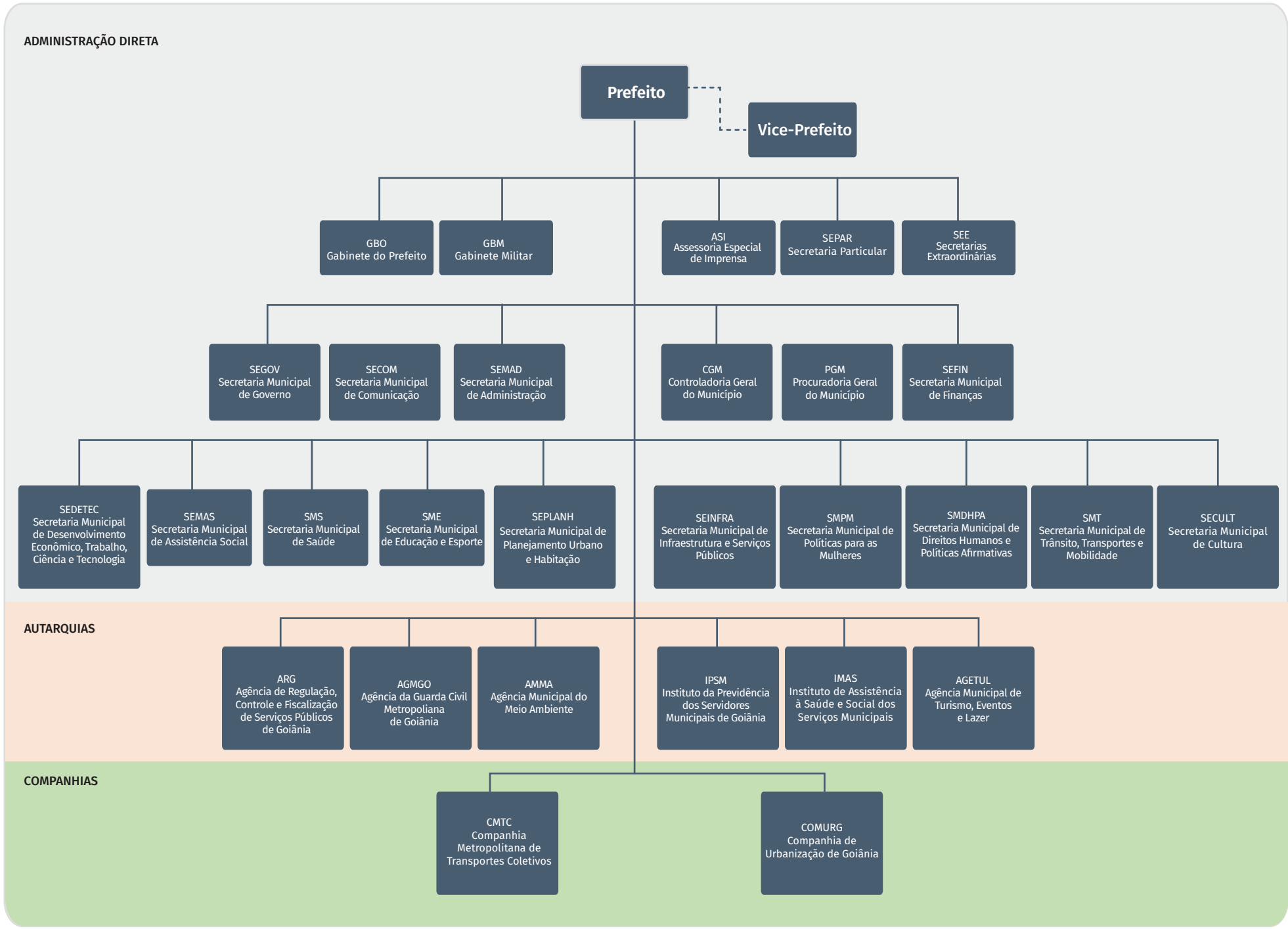
A atual gestão possui diversas Secretarias que compõem seu quadro funcional. Para regulamentar este quadro funcional, foi aprovado em 03 de junho de 2015 a Lei complementar n. 276, que dispõe sobre alterações na estrutura organizacional do Poder Executivo do Município de Goiânia e dá outras providências.

De acordo com esta Lei Complementar, a organização administrativa do Poder Executivo Municipal e o modelo de gestão estão configurados como descrito no organograma.



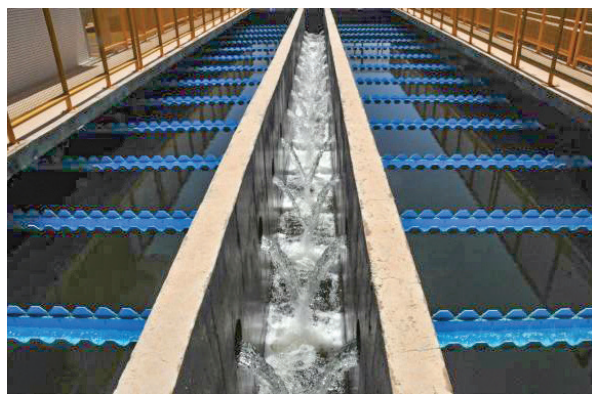
Vista do prédio da Prefeitura Municipal de Goiânia.
Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.

Organograma do Poder Executivo do Município de Goiânia.



Fonte: Prefeitura de Goiânia, 2018.





Fonte: SANEAGO, 2018.

Especificamente, quanto aos serviços de saneamento estes podem ser ofertados, atualmente, por meio de três formas:

- prestação direta, por órgão da administração central ou entidade da administração descentralizada;
- prestação indireta por concessão ou permissão precedida de licitação pública;
- prestação indireta por concessão ou permissão por gestão associada com entes públicos, via convênio de cooperação ou consórcio público e contrato de programa. (BRASIL, 1998)

Em Goiânia, a gestão dos serviços está assim atribuída:

- os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário estão, na forma de concessão por gestão associada e contrato de programa, sob a responsabilidade da Saneago – Saneamento de Goiás S.A;
- os serviços de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, na forma de prestação direta, são de responsabilidade da Seinfra - Secretaria Municipal de Infraestrutura e Serviços Públicos de Goiânia;
- a limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, na forma de concessão sob a égide da Lei n. 8.987/97 precedida de licitação, ficam a cargo da Comurg - Companhia de Urbanização de Goiânia.

Normas de Fiscalização

A prestação de serviços de saneamento, constitui um monopólio natural, independentemente de a entidade operadora pertencer ao titular dos serviços ou atuar mediante concessão.

A introdução da atividade de regulação constitui um fator importante para dirimir o natural conflito de interesses na gestão dos serviços públicos entre os principais stakeholders que são:

- o poder público titular dos serviços busca moldar os interesses da gestão à continuidade político-eleitoral (populismo, projeto de poder);
- o usuário deseja a menor tarifa possível ou até mesmo impossível e,
- a operadora necessita manter o seu equilíbrio econômico-financeiro para atender com qualidade o fornecimento dos serviços.

Para dirimir este conflito, a Lei Municipal n. 9.753 de 12 de fevereiro de 2016 estabelece a participação da Agência Reguladora.

A atuação da agência reguladora, certamente exigirá o cumprimento de processos de governança e inibirá as intervenções indevidas, na hipótese de que algum dos agentes envolvidos venha a ameaçar o equilíbrio do conjunto.

Salienta-se ainda que a atividade regulatória é prerrogativa do Ente Público, que pode, no entanto, ser prestada diretamente pelo titular do serviço ou delegada a ente público de outra esfera federativa dentro do seu Estado.

Conceituação do Marco Legal

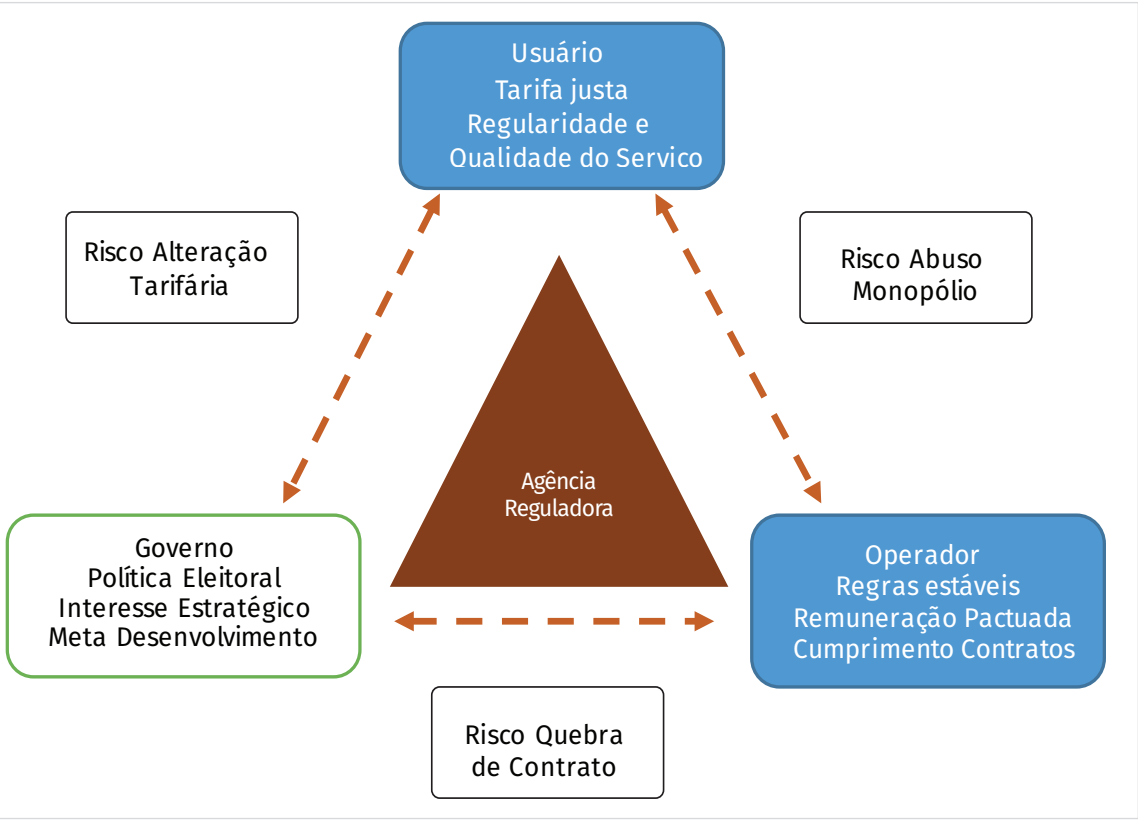
A inovação político-institucional que a Lei Federal n.11.445/2007 trouxe para o setor de saneamento básico reside na obrigatoriedade de que sejam segregados os papéis de cada ente público nas distintas atividades dos serviços: no planejamento, na regulação e fiscalização e na prestação propriamente dita dos serviços, assim como se torna obrigatório definir os meios para o controle e a participação social.

O Planejamento

O Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB constitui, nos termos da Lei Federal n. 11.445/2007, o principal e obrigatório instrumento do planejamento dos serviços. O PMSB tem por obrigação definir metas e prazos a serem cumpridos. Por isto mesmo o PMSB deve ser um plano que emerge dos anseios da população, devendo para tanto ser participativo, o que exige publicidade e debate, através das consultas e audiências públicas.

A Regulação no município de Goiânia

A Lei n. 11.445/2007 é considerada o marco regulatório dos serviços de saneamento básico, pois foi a partir desta é que pode se respaldar de forma mais jurídica e prática o acompanhamento das concessões no que tange a modicidade tarifária e a qualidade do serviço, aspectos muito caros à população usuária que até então não tinha mecanismos de coibir abusos e ineficiências.



Fonte: Adaptado de Quantum América, 2016.

Controle Social

O município de Goiânia previu a constituição de um Conselho de Saneamento, através da lei ordinária municipal LO n. 9.787/2016, lei esta que estabeleceu a autorização para o convênio de cooperação técnica com o Estado e o contrato de programa com a Saneago.

Planos e Programas Correlatos

Programas de interesse do saneamento básico foram previstos no âmbito do Plano Diretor vigente (2007) e, no Plano Diretor em atualização (2018).

Programas de Interesse do Saneamento Básico

Estratégias	PD 2007	PD2018
Sustentabilidade sócio-ambiental	(Art. 8º) I - Programa de Valorização do Patrimônio Ambiental III – Programa de Implantação e Preservação de Áreas Verdes IV – Programa de Gestão Ambiental V – Programa de Preservação e Controle da Poluição VI – Programa de Educação Ambiental	(Art. 13º) I - Programa de Valorização do Patrimônio Ambiental II - Programa de Proteção e Gestão dos Recursos Hídricos III - Programa de Promoção do Saneamento Ambiental IV - Programa de Gerenciamento de Riscos e Controle da Poluição Ambiental V - Programa de Promoção da Educação Ambiental VI - Programa de Política e Gestão Ambiental
Mobilidade, Acessibilidade e Transporte	(Art. 19º) I – Programa de Planejamento e Adequação da Rede Viária IV – Programa de Promoção da Acessibilidade Universal	(Art. 23º) I - Programa de Planejamento e Adequação da Rede Viária III - Programa Cicloviário IV - Programa de Promoção da Acessibilidade Universal
Gestão Urbana	(Art. 70º) I – programa de gerenciamento de políticas III – programa de articulação e integração intermunicipal IV – programa de regionalização e participação da comunidade	I - Programa de Gerenciamento de Políticas III - Programa de Articulação e Integração Intermunicipal lIV - Programa de Regionalização e Participação da Comunidade V - Programa de Controle e Monitoramento VII - Programa de Atualização e Sistematização das Informações para Planejamento VIII - Programa de Estruturação Local

Fonte: Prefeitura de Goiânia 2007, 2018.

Programas de Educação Ambiental

Atualmente são desenvolvidos programas de Educação Ambiental (formal e não formal) em Goiânia, tanto por agentes públicos quanto privados ou da sociedade civil.

Programas e Projetos de Educação Ambiental Desenvolvidos no Município de Goiânia

Programas e Projetos	Descrição
Goiânia Coleta Seletiva	O Programa Goiânia Coleta Seletiva tem como prioridade a educação ambiental de toda a população goianiense. Recebe apoio da Comurg, Amma, SME e SMS no desenvolvimento de suas atividades.
Projeto Educação pelos Parques	O projeto integra a proposta de Educação Ambiental aplicada na rede municipal e o formato itinerante com visitação aos parques acontece desde 2017.
Programa de Educação Ambiental – PEA	Desenvolvido pelo Governo do Estado, o Programa de Educação Ambiental tem realizado diversas atividades em parceria com outras secretarias do governo de Goiás.
Projeto Vila Ambiental	A Vila Ambiental, situada no Parque Areião é um espaço não formal com grande potencial educativo para a formação dos visitantes. Um ambiente que possibilita o entrelaçar das várias áreas do conhecimento, referendando o tema transversal Meio Ambiente, indicado nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN). Este projeto é pioneiro no atendimento às escolas em Parques Públicos e áreas verdes, desde 2005.
Educação Ambiental no ZOO	Os trabalhos realizados pela equipe de Educação ambiental do Parque Zoológico de Goiânia (PZG) tem como eixo norteador de seus trabalhos a proteção (preservação, conservação e recuperação ambiental), com o desenvolvimento de estudos, pesquisas e prática em Educação Ambiental.
Projeto Educa Ação Ambiental – Plantando Sementes para o Futuro	No intuito de aplicar os fundamentos da Educação Ambiental, o CAO do Meio Ambiente apresenta o Projeto Educa Ação Ambiental – Plantando Sementes para o Futuro, idealizado com o intuito de fomentar ações do Promotor de Justiça voltadas à educação ambiental, disponibilizando diversos materiais de apoio.
Sociedade Resíduo Zero	A Sociedade Resíduo Zero é um corpo formado por cidadãos, profissionais, estudantes, lideranças, e organizações preocupados com o impacto catastrófico dos resíduos sobre o ambiente e que buscam solucionar esta questão sob uma perspectiva integrada, transdisciplinar, justa, viável, adequada e democrática.

Fonte: Prefeitura de Goiânia 2018.

A Regulação no Município de Goiânia

Cumprindo os requisitos da Lei Federal n. 11.445/2007 e objetivando contribuir com a população goianense para uma melhor qualidade de vida através de bons serviços de saneamento básico, é que a municipalidade criou a ARG - Agência de Regulação, Controle e Fiscalização de Serviços Públicos de Goiânia, órgão de regulação de serviços públicos do município de Goiânia. A ARG constitui-se de autarquia com autonomia administrativa e financeira como requer o princípio da Lei Federal n. 11.445 em seu inciso I do artigo 21 acima descrito.

Foi criada pela lei municipal n. 9.753 de 12 de fevereiro de 2016.

> "Art. 1º: Fica criada a Agência de Regulação, Controle e Fiscalização de Serviços Públicos de Goiânia com a finalidade de regular, fiscalizar e controlar os serviços públicos concedidos, permitidos ou autorizados no âmbito do Município de Goiânia." (GOIÂNIA, 2016)

Estrutura Organizacional da Agência de Regulação, Controle e Fiscalização de Serviços Públicos de Goiânia (ARG)

CARGO	FUNCIONÁRIO
Presidente	Paulo César Pereira
Chefe de Gabinete	Mônica Aparecida Ferreira Fonseca
Secretária Geral	Byanna Cavalcante da Silva
Chefe de Advocacia Setorial	Cecy Pereira Figueira da Silva
Diretor de Administração e Finanças	Izabella Ribeiro de Castro Xavier
Gerente de Apoio Administrativo	Willan Margonari Oliveira
Gerente de Finanças e Contabilidade	Ana Cristina Alves da Silva Rezende
Gerente de Gestão e Desenvolvimento de Pessoas	Getúlio Bicudo Leme
Gerente de Planejamento	Edilane Batista Chaves Cotrim
Diretor de Regulação	Karla Kristina Silva Cavalcante
Gerente de Concessão, Permissão, autorização e parcerias	Eduardo Aires Batista
Gerente de Contabilidade Regulatória	Isabel Alves do Nascimento
Diretor de Fiscalização e Controle	Vanessa da Silva Neves
Gerente de Auditoria e Ouvidoria	Severiano Pereira Nunes Junior
Gerente de Fiscalização e Controle	Ricardo Pedroso Borges
Motorista	Valdeir Justino da Cunha

Fonte: Prefeitura de Goiânia, 2018.

A Prestação dos Serviços

No atual contexto de Goiânia, os serviços de abastecimento de água, de esgotamento sanitário e ainda o de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos são delegados. Somente a drenagem está sob a responsabilidade da prefeitura.

Descrição Sucinta dos Prestadores de Serviços de Saneamento Básico

Serviços	Descrição
Água e esgotos	Os serviços de águas e esgotos do município de Goiânia são prestados pela Saneago, criada em 1967 através da Lei n. 6.680.
Limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos	O serviço de limpeza urbana é em maior parte prestado pela COMURG, criada através da Lei Municipal n. 4.915 de 21 de outubro de 1.974, e ainda pela Amma e Secretaria de Saúde.
Manejo de águas pluviais e drenagem urbana	O serviço de drenagem urbana de Goiânia está sob responsabilidade do Município através da Seinfra.

Fonte: Prefeitura de Goiânia, 2018; Saneago, 2018.

Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

- Nome: Companhia de Urbanização de Goiânia (COMURG), CNPJ 00.418.160/0001-55 - Endereço: Avenida Nazareno Roriz, 1122, Vila Aurora - Goiânia
- Lei de criação: constituída na forma da através da Lei Municipal n. 4.915 de 21 de outubro de 1974.
- Característica jurídica: empresa de economia mista, com capital majoritário da Prefeitura de Goiânia.

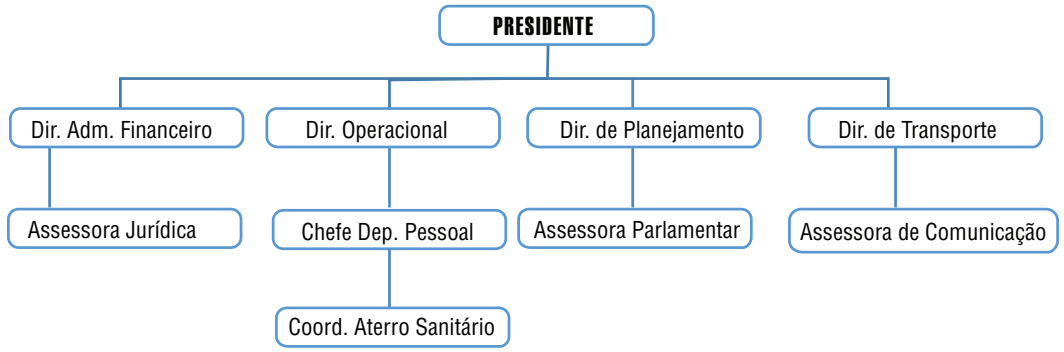


Fonte: Comurg, 2018.



COMURG – Companhia de Urbanização de Goiânia
Fonte: Comurg, 2018.

Organograma - Estrutura da Comurg



Fonte: Comurg, 2018.

Além da Comurg, a AGÊNCIA MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE e a SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE são responsáveis pelas ações e atividades relacionadas à gestão municipal dos resíduos sólidos.

AGÊNCIA MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE

- Nome: Agência Municipal do Meio Ambiente (AMMA), CNPJ 08.931.821/0001-53
- Endereço: R 75, 137, Setor Central, Goiânia – GO.
- Característica jurídica: entidade de natureza autárquica, dotada de personalidade jurídica de direito público interno, com autonomia administrativa, financeira e patrimonial, integra a administração indireta do Poder Executivo do Município de Goiânia.

SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE

- Nome: Secretaria Municipal de Saúde, CNPJ: 25.141.524./0001-23.
- Endereço: Avenida do Cerrado, nr. 999, qd. Area, Park Lozandes, Goiania – GO.
- Característica jurídica: órgão da administração direta do município.



AMMA – Agência Municipal do Meio Ambiente
Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.

Serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana

- Nome: Secretaria Municipal de Infraestrutura e Serviços Públicos de Goiânia (SEINFRA), CNPJ 25.141.508/0001-30.
- Endereço: Avenida E, Q B24, Lote 16, Goiânia – GO.
- Característica jurídica: órgão da administração direta do município.



Frente de serviços região norte - SEINFRA
Fonte: por IRIS 2017-2020, Prefeito.

CAPITULO 3

SITUAÇÃO ECONÔMICO FINANCEIRA

PERFIL SOCIOECONÔMICO DA POPULAÇÃO

PIB e PIB *Per capita*

O Produto Interno Bruto (PIB) de Goiânia, soma de todas as riquezas geradas pelo município, cresceu 16,05% no período de 2013 a 2015.

Já o *per capita* cresceu 13,04% no período de 2013 a 2015. Para os setores econômicos constatou-se um crescimento apenas do setor de serviços (22,9%), enquanto a agropecuária (-31,03%) e a indústria (-0,37%) apresentaram declínio.

Quanto ao rendimento médio e o número total de empregos, o Município vem apresentando crescimento. Os dados apresentados chamam a atenção para o crescimento do rendimento médio de 81,91% no período de 2010-2016, enquanto o total de empregos cresceu apenas 4,05%.

Rendimento Médio - é determinado pela divisão da massa salarial pelo número de empregos.

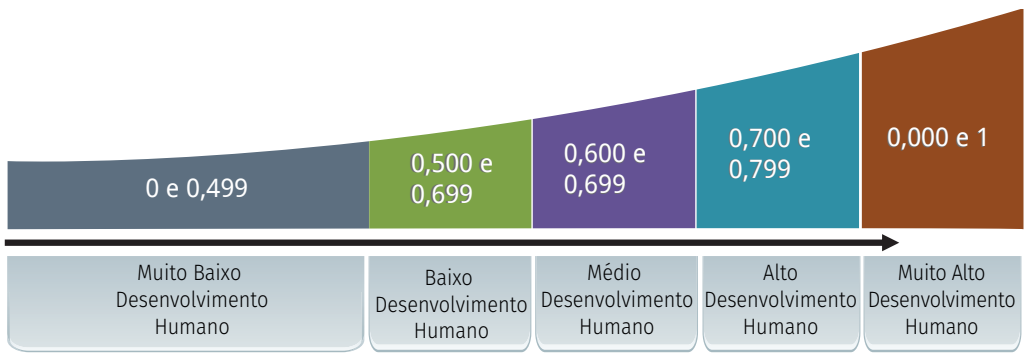
Número total de empregos - o número de empregos (postos de trabalho) corresponde ao total de vínculos empregatícios ativos, é diferente do número de pessoas empregadas, pois um mesmo indivíduo pode estar ocupando mais de um posto de trabalho na data de referência.

Índice de Desenvolvimento Humano - *IDH*

Este índice reflete a qualidade de vida da população de uma determinada região ou localidade. A inclusão de alguns indicadores como o IDH, IDH-M e outros, objetivam retratar a evolução da qualidade de vida de uma determinada população.

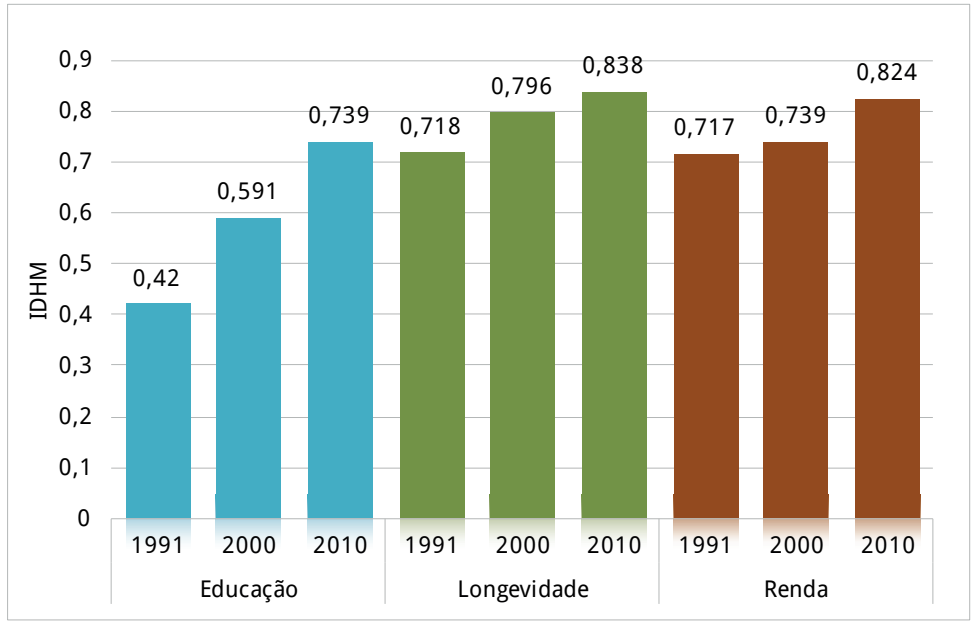


Índice de Desenvolvimento Humano - IDH



Fonte: Pnud, Ipea, FJP, 2013.

De acordo com dados publicados pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (IBGE, 2010), o município de Goiânia apresentou em 2010 um IDH da ordem de 0,799, ou seja, um Desenvolvimento Humano Alto.



Evolução do IDH e IDHM do Município de Goiânia

Fonte: Pnud, Ipea, FJP, 2013.

Renda

Avaliar a renda da população de um município, permite que sejam feitas inferências sobre a qualidade de vida destas pessoas. Usualmente, para subsidiar esta análise, dois parâmetros são utilizados: a renda per capita média do município e o índice de Gini.

Renda, Pobreza e Desigualdade – Município de Goiânia

Item	1991	2000	2010
Renda *per capita*	693,72	1.001,94	1.348,55
% de extremamente pobres	2,95	1,75	0,54
% de pobres	13,86	8,84	3,09
Índice de Gini	0,57	0,61	0,58

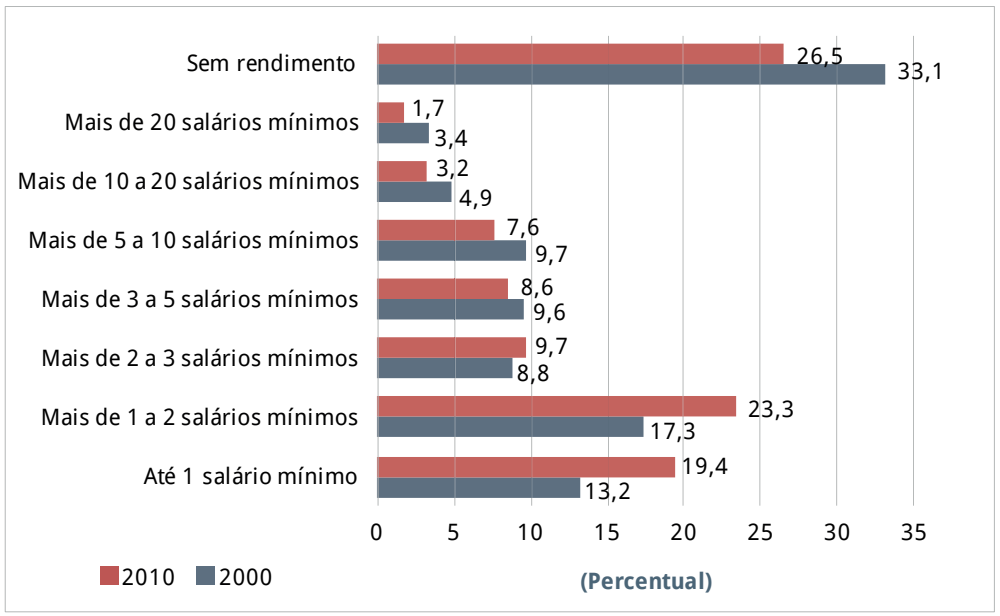
Fonte: Pnud, Ipea, FJP, 2013.

A proporção de pessoas pobres, ou seja, com renda domiciliar *per capita* inferior a R$ 140,00 (a preços de agosto de 2010), passou de 13,86%, em 1991, para 8,84%, em 2000, e para 3,09%, em 2010. A evolução da desigualdade de renda nesses dois períodos pode ser descrita através do Índice de Gini, que passou de 0,57, em 1991, para 0,61, em 2000, e para 0,58, em 2010.

Já a renda *per capita* média de Goiânia cresceu 94,39% nas últimas duas décadas, passando de R$ 693,72, em 1991, para R$ 1.001,94, em 2000, e para R$ 1.348,55, em 2010. Isso equivale a uma taxa média anual de crescimento nesse período de 3,56%. A taxa média anual de crescimento foi de 4,17%, entre 1991 e 2000, e 3,02%, entre 2000 e 2010. (PNUD, IPEA, 2013)

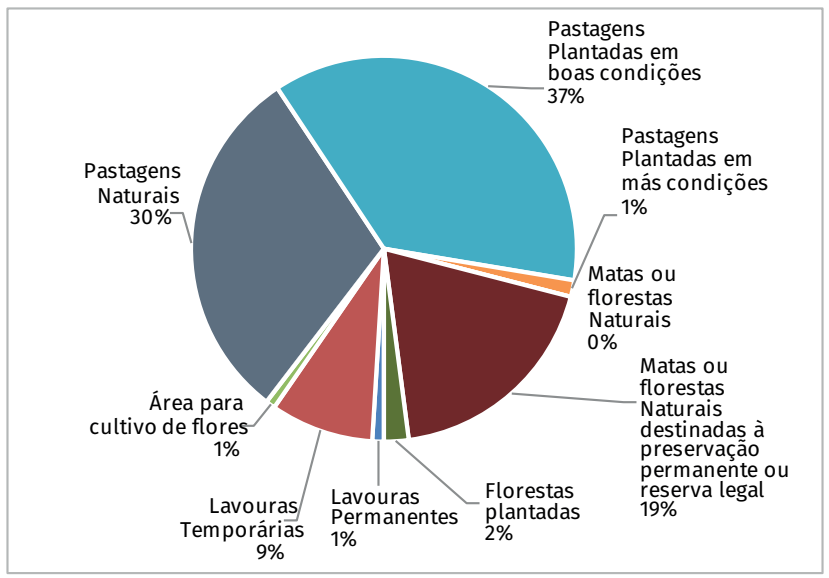
Quanto à distribuição da população por faixa de rendimentos nominal mensal (IBGE, 2000, 2010) observa-se que a população de 10 anos ou mais de Goiânia representava em 2000, 83,35% (911.064 hab) do total de habitantes do município, e em 2010, 86,82% (1.130.523 hab.).

Pessoas de 10 Anos ou Mais de Idade por Classes de Rendimento Nominal Mensal – Goiânia – 2000 e 2010



Fonte: Adptado de IBGE, 2000 e 2010.

Comparação entre o Percentual de Uso da Terra com Agricultura, Pecuária e Matas ou Florestas 2006 – 2017



Fonte: IBGE, 2017.

SETORES ECONÔMICOS

Setor Primário

As atividades do setor primário são bem diversificadas, variando desde plantações até a criação de várias espécies de animais. No setor primário no município de Goiânia, prevalece a criação de bovinos e a venda de leite para as cooperativas da região. Neste setor têm-se também as lavouras permanentes, porém em menor escala, com plantações de café, banana, mandioca, milho dentre outros.

Atualmente o município de Goiânia conta com uma área 19.607,765 hectares ocupados por estabelecimentos rurais (IBGE, 2017). A estrutura fundiária do município concentra grande número de propriedades rurais variando entre 0 e 28 hectares representando 70% do total.

Setor Secundário

A atividade industrial tem importante participação no que se refere a economia do município de Goiânia. Os estabelecimentos industriais no setor secundário são divididos em três segmentos, sendo eles: indústrias de transformação, construção civil e indústrias extrativas. Segundo dados da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS, 2013), a indústria de transformação no município era responsável por empregar 55% de funcionários contra 44% na construção e menos de 1% das indústrias de extração.

Setor Terciário

O setor terciário no município de Goiânia é bastante amplo, sendo que as principais empresas existentes no local estão voltadas para atendimento da população residente, bem como de várias cidades do Estado de Goiás e em menor escala outros municípios do Brasil.

Neste sentido o comércio é considerado de extrema importância no contexto urbano do município de Goiânia, quanto ao abastecimento de bens materiais para a população local assim como para o atendimento de outras atividades. O comércio possui segmentos diferenciados, como o atacadista e o varejista, ou por tipos de produtos, tipos de estabelecimentos (lojas, hipermercados, supermercados, mercados, feiras, “shopping centers”, etc.) e suas dimensões.

Quanto à geração de empregos, o setor de comércio é importante no aspecto quantitativo e na capacidade de absorver mão de obra.

As várias empresas instaladas no município são as que comercializam produtos alimentícios, produtos agropecuários, vestuários, eletrodomésticos, armarinhos, ferragens, bebidas, serviços gráficos, hospitais, farmácias dentre outros.

SITUAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO E DO MUNICÍPIO

De acordo com a Lei Federal n. 11.445/2007, os serviços de saneamento básico devem ser prestados seguindo não apenas a ótica da rentabilidade econômica e financeira, mas também com o objetivo de garantir a todos o direito ao saneamento básico, inclusive daqueles que, por terem baixa renda, não tenham capacidade de pagamento, dentre outros objetivos descritos nesta Lei

Com isso, faz-se necessário uma análise sobre a situação econômico-financeira dos prestadores dos serviços, bem como do próprio município de Goiânia, a fim de verificar qual a disponibilidade financeira dos mesmos diante das necessidades a serem observadas neste Diagnóstico.

Levantamento e Avaliação da Capacidade Econômico Financeira do Município de Goiânia

Através do levantamento das dotações do Orçamento Geral do Município, disponíveis no site da prefeitura, avaliou-se a capacidade econômico financeira do mesmo frente às necessidades de investimento e sustentabilidade econômica dos serviços de Saneamento Básico.

Dotações do Orçamento Geral do Município

A previsão de dotações do orçamento geral do município de Goiânia, era de que as despesas com saneamento, especificamente Saneamento Básico Urbano, (segundo classificação por função) correspondessem a aproximadamente 3,93% da receita anual prevista em Goiânia para o ano de 2015. Em 2016 e 2017, esse percentual teve um considerável aumento, passando para 6,84% e 8,78%, na ordem.

Contudo, no último ano analisado, houve uma ligeira diminuição na Receita prevista e também uma queda no percentual correspondente às Despesas planejadas com Saneamento, apresentando o percentual de 7,15%. Tal variação demonstra que o planejamento orçamentário do município não obedeceu a um padrão nos últimos anos.

Não é possível afirmar a maneira como tais despesas foram divididas de acordo com as necessidades dos quatro eixos do Saneamento.

Dotações Orçamentárias

CONTA	2015	2016	2017	2018
Receita/ Despesa prevista em R$	6.112.240.000,00	5.252.436.000,00	5.193.388.000,00	5.034.358.000,00
Despesa por função: Saneamento em R$	240.000.000,00	359.095.000,00	455.880.000,00	360.002.000,00
Despesa Saneamento em relação à receita	3,93%	6,84%	8,78%	7,15%
Referência na Lei n.	9.527/2014	9.732/2015	9.991/2016	10.115/2017

Fonte: Prefeitura de Goiânia, 2015, 2016, 2017 e 2018.

Análise Geral da Sustentabilidade Econômica da Prestação dos Serviços de Saneamento Básico

Para realizar investimentos e manter a prestação dos serviços, naturalmente é necessário que sejam gerados, por parte dos prestadores, recursos. Sempre que possível, a sustentabilidade econômico-financeira da prestação dos serviços e dos investimentos deve ser assegurada pela remuneração destes serviços, seja por tarifas, preços públicos ou taxas.

O ideal é que a cobrança citada acima ocorra utilizando-se o princípio da “gradualidade”, que possa garantir a sustentabilidade da prestação dos serviços e que seja inserida de maneira gradual e progressiva, levando-se em conta a capacidade de pagamento e endividamento da população de Goiânia, ou seja, cada município deveria ter sua composição tarifária em conformidade com o perfil sócio econômico municipal, fato este, que na prática inexiste.

Além disso, o prestador do serviço precisa ter condições de recuperar os custos incorridos na prestação e remunerar adequadamente do capital investido, conforme §1º, do Art. 28 da Lei Federal n. 11.445/2007:

Do contrário, não havendo o retorno financeiro, tais custos para melhorias ficarão elevados, as obras não serão realizadas, comprometendo a qualidade dos serviços prestados e gerando insatisfação por parta da população. Lembrando que deverá existir transparência de gestão, e a participação social nas decisões de investimentos e reajustes é fundamental para que a universalização seja realmente a meta a ser atingida no alcance do PMSB de Goiânia.

valor médio praticado no estado de Goiás. Tal fato em Goiânia pode ser explicado pelo maior poder aquisitivo dos usuários, bem como pela maior presença de usuários da categoria industrial cujas tarifas são maiores.

O reajuste tarifário ocorre de maneira gradual, há alguns anos. O último reajuste ocorreu em 1° julho de 2018, através da Resolução Normativa n. 125/2018, de 18 de abril de 2018.

Resíduos Sólidos

Política Tarifária e Estrutura Tarifária Vigente

Com relação a prestação dos serviços de resíduos sólidos, o serviço é executado pela Comurg - Companhia de Urbanização de Goiânia, uma sociedade de economia mista.

Segundo informações obtidas através do Snis e também constatadas em reuniões realizadas na administração pública municipal, assim como das leis orçamentárias municipais, não há cobrança, seja através de tarifa ou taxa, quanto a prestação deste serviço público. A ausência da cobrança pelos serviços de manejo dos resíduos sólidos contraria a recomendação contida no artigo 29 da Lei n.11.445/2007:

> Art. 29. Os serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços.

A política tarifária adotada pela gestão municipal não incluiu em suas premissas a tarifação do custo dos serviços através de tarifa/taxa específica. Isto não significa que, a população, indiretamente não esteja arcando com estes custos. Este procedimento, na realidade constitui uma injustiça, pois quem não usa o serviço, paga através de seus impostos por aqueles que o usam.

Portanto, a administração pública definiu uma política e deve acompanhar anualmente qual o impacto destes custos no orçamento. Caso verifique que o mesmo esteja gerando desequilíbrio na sistemática adotada, deverá revisa-lá a qualquer tempo.

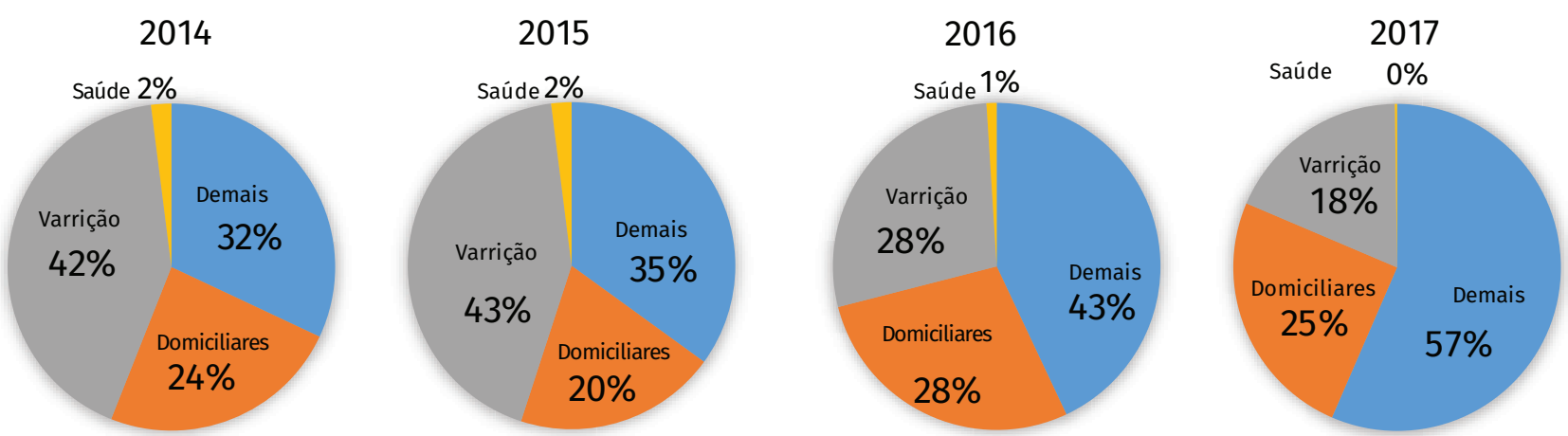
Análise das Despesas

Foram analisadas as informações contidas no site do Snis, que compreende os dados referentes ao período de 2014 a 2016.

Verificou-se no primeiro período analisado um crescimento significativo do valor das despesas referentes à Manutenção de Limpeza Pública em Goiânia. No ano seguinte, em 2016, houve um decréscimo de 35,23% no valor gasto com este mesmo

item. Já em 2017 este custo voltou a subir, tendo aumento acumulado de 33,32% em relação a 2014. Apesar de ter havido uma queda significativa em relação aos custos com despesas de resíduos de saúde – da ordem de 96%, houve um aumento no que diz respeito ao custo dos “demais serviços” – 69%, sendo que o montante de recursos para esta segunda despesa é bem maior.

Composição Média das Despesas com Resíduos Sólidos nos Anos de 2014, 2015, 2016 e 2017



Fonte: Snis, 2017.

Em relação aos custos executados (vide tabela), de acordo com a natureza dos serviços, verifica-se que o Município de Goiânia segue uma tendência de gasto maior nos outros serviços, o que na verdade ocorre devido a estarem nesta rubrica os serviços mais onerosos, como disposição final de resíduos, que incorpora manutenção e operação de sistema de tratamento e disposição dos resíduos, e a coleta de resíduos volumosos e entulhos em bota foras. Este segundo serviço é disperso pelo município e não há regularidade para atendimento do mesmo.

Percentual de Custos dos Municípios em Relação ao Tipo de Serviço Realizado

Cidades	Coleta de RDO	Coleta de RSS	Varrição de vias públicas	Demais serviços, inclusive administrativo e unidade de processamento
Goiânia	28,05%	0,54%	27,99%	43,43%
Belo Horizonte	29,29%	0,21%	26,90%	43,60%
Brasília	20,28%	0,86%	29,90%	48,96%
Campo Grande	33,57%	7,44%	8,39%	50,60%
Cuiabá	56,29%	7,99%	7,59%	28,13%
Fortaleza	71,08%	0,85%	15,64%	12,43%
Macapá	41,24%	0,00%	11,16%	47,60%
Maceió	51,09%	0,00%	12,85%	36,07%
Manaus	48,51%	0,00%	18,59%	32,90%
Rio Branco	40,02%	0,62%	7,16%	52,21%
Salvador	32,25%	0,00%	26,46%	41,30%
São Luiz	67,35%	2,79%	7,50%	22,36%

Fonte: Snis, 2017.

Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana

Com relação à cobrança pelos serviços de drenagem pluvial, a mesma não é realizada no município. É sabido que todo e qualquer valor necessário para investimentos e cobertura de despesas e custos são advindos do orçamento da prefeitura.

No diagnóstico específico de Drenagem Pluvial foram identificados e levantados diversos problemas e lacunas relacionados a alagamentos, inundações, inexistência de micro e macro drenagem, assim como problemas relacionados a sistemas de drenagens subdimensionados. É fato que, o município de Goiânia, com a atual política adotada, de não cobrar do cidadão pelos serviços de drenagem oferecidos, não possui recursos próprios para solução dos problemas. Desta forma, há um evidente desequilíbrio financeiro, que não necessariamente deverá ser resolvido com cobrança de tarifas e/ou taxas da população.

A busca de parcerias público privadas, assim como a busca por recursos públicos federais e estaduais para execução de obras de grande investimento financeiro devem ser viabilizadas para que estes problemas sejam sanados o mais breve possível. Ao contrário dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário que que têm uma estrutura de recursos baseada em tarifas e do manejo de resíduos sólidos que podem ser taxados (embora a Prefeitura não esteja assim procedendo), os serviços de drenagem urbana são considerados indivisíveis, conforme artigo 145 da Constituição Federal e não podem ter cobrança vinculada a imóvel. Uma forma possível de se obter recursos para este serviço é através de contribuição de melhoria.

Análise da Necessidade de Destinação de Recursos Orçamentários, do Prestador e/ou do Município, para Viabilizar a Adequada Prestação e Manutenção dos Serviços

Os investimentos no Saneamento podem ser financiados por diversas formas:

I. recursos onerosos, do Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS) e Fundo de Amparo ao Trabalhador (FAT), e de empréstimos internacionais adquiridos junto às agências multilaterais de crédito como o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e Banco Mundial (BIRD);

II. recursos não onerosos do Orçamento Geral da União (OGU), derivados da Lei Orçamentária Anual (LOA) e de orçamentos estaduais e municipais; e

III. recursos próprios resultantes da cobrança pelos serviços.

A Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO) é o principal mecanismo institucional de orientação para formulação de políticas públicas, ao definir quais são as prioridades a serem incluídas na Lei Orçamentária Anual (LOA) do ano fiscal seguinte. Entretanto, somente a definição e indicação destas prioridades não é suficientemente efetiva.

É necessário que haja uma maior comunicação e articulação entre as Secretarias da Administração Pública do município. É extremamente necessário também, que os dados financeiros do município sejam coletados e analisados periodicamente pela equipe responsável.

A prestadora dos serviços de água e esgoto deve trabalhar em conjunto com a Prefeitura de Goiânia, e também com as demais Secretarias, de maneira integrada, para planejamento e execução de obras em prol de melhorias nos Serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário. O fato de ser uma empresa pública permite o acesso a linhas de financiamentos dos orçamentos públicos não onerosos, que não irão onerar as tarifas.

Com relação às possíveis obras do Sistema de Drenagem, é de extrema importância a contratação de projetos bem elaborados e o devido planejamento para execução correta dessas obras, tendo em vista que o Sistema de Drenagem Urbana é um ponto crítico dentre os 4 eixos do Saneamento, e caberá ao município destinar parte de seu orçamento para tal.

Com relação ao eixo de Resíduos Sólidos, as melhorias que devem ser previstas diante das dificuldades apontadas demandam investimentos menores quando comparados aos outros eixos. É necessário que haja o equilíbrio financeiro na prestação do serviço oferecido, e se verifique a melhor forma de se fazer isso, tendo em vista o desejo da prefeitura de não repassar a população, através de tarifa, tal responsabilidade.

Capitulo 6

SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A Lei Federal n. 12.305 de 2 de agosto de 2010, “Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos”, apresenta os princípios, objetivos e instrumentos, bem como os diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos (incluindo os perigosos), às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis.

Resíduos Sólidos

Resíduos nos estados sólidos e semissólidos, que resultam de atividades da comunidade de origem: industrial, doméstica, de serviços de saúde, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Consideram-se também resíduos sólidos os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos, cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpo d’água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível. (ABNT, 2004).

Classificação dos Resíduos Sólidos

Tipologia do Resíduo Sólido	Definição	Classificação
Público doméstico e/ou domiciliar	Incluem os resíduos domiciliares; os resíduos comerciais; os resíduos de serviços oriundos da limpeza pública urbana.	
Industriais	Resíduos gerados nos diversos tipos de indústrias de processamentos.	Resíduos Classe I – perigosos: apresentam periculosidade, ou seja, um resíduo que, em função de suas propriedades, pode apresentar: risco à saúde pública, provocando mortalidade, incidência de doenças ou acentuando seus índices; riscos ao meio ambiente, quando o resíduo for gerenciado de forma inadequada. características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade. Resíduos Classe II – não perigosos. Resíduos Classe IIA (não inertes): resíduos com propriedades de combustibilidade, biodegradáveis ou solubilidade com possibilidade de acarretar risco à saúde ou ao meio ambiente. Resíduos Classe IIB (inertes): resíduos considerados inertes e não combustíveis, não oferecem risco a saúde e ao meio ambiente.
Serviços de saúde	Relacionados ao atendimento à saúde humana ou animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar e de trabalhos de campo; laboratórios; necrotérios, funerárias; drogarias e farmácias e outros.	Resíduos comuns: compreendem os restos de alimentos, papéis, invólucros, etc. Resíduos sépticos: constituídos de restos de salas de cirurgia, áreas de isolamento, centros de hemodiálise, etc. I - Grupo A (potencialmente infectantes): resíduos com a possível presença de agentes biológicos que, por suas características, podem apresentar risco de infecção. II – Grupo B (químicos): resíduos contendo substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, independentemente de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade. III – Grupo C (rejeitos radioativos): Quaisquer materiais resultantes de atividades humanas que contenham radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de eliminação especificados nas normas da Comissão Nacional de Energia Nuclear e para os quais a reutilização é imprópria ou não prevista. IV – Grupo D (Resíduos comuns): Resíduos que não apresentem risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares. V - Grupo E (Resíduo perfurocortantes): Materiais perfurocortantes ou escarificantes.

Tipologia do Resíduo Sólido	Definição	Classificação
Portos, aeroportos, terminais rodoviários e ferroviários	Constituem os resíduos sépticos, que podem conter organismos patogênicos, tais como: materiais de higiene e de asseio pessoal, restos de alimentos, veicular, ou seja, doença de outras cidades, estados e países.	Classificados segundo critérios de patogenicidade.
Agrícolas	Correspondem aos resíduos das atividades da agricultura e da pecuária, como embalagens de adubos, defensivos agrícolas, ração, restos de colheita, esterco animal.	Classe I – Perigosos.
Construção civil	Provenientes de: construções, demolições, reformas, restos de obras, solos de escavações, obras de infraestrutura, estradas, etc.	I – Classe A – resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados. II – Classe B – resíduos recicláveis para outras destinações. III – Classe C – resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação. IV – Classe D – resíduos perigosos oriundos do processo de construção.
Mineração	Correspondem aos resíduos gerados nas atividades de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios, assim como suas atividades correlatas, como o transporte.	
Resíduos Radioativos (lixo atômico)	Provenientes dos combustíveis nucleares.	

Fonte: ABNT, 2004..

MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS EM GOIÂNIA

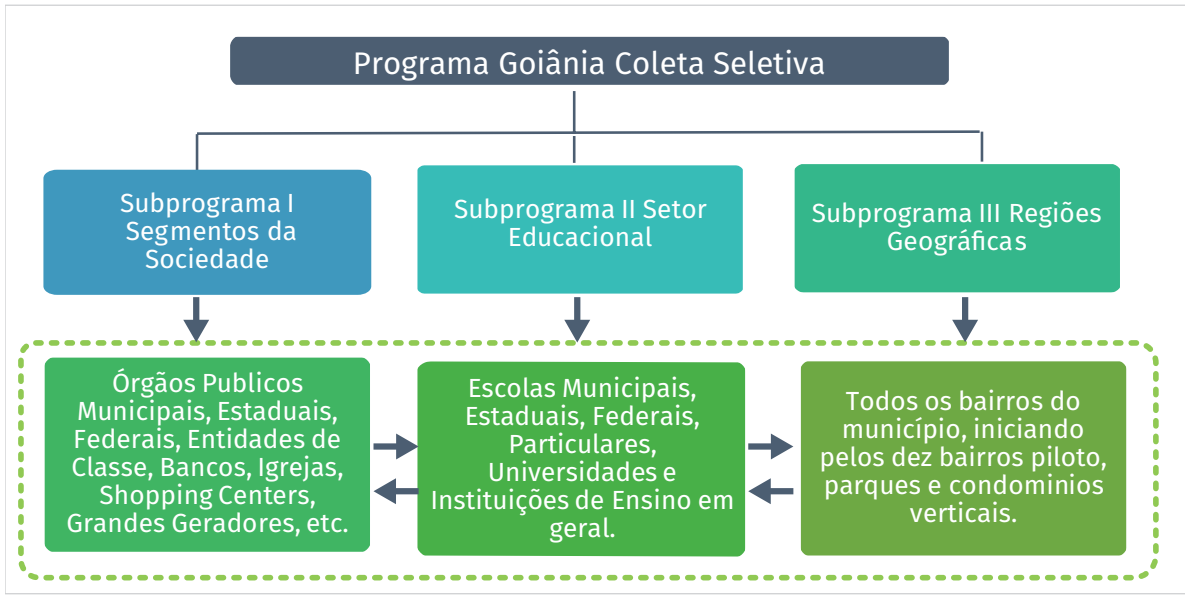
O fornecimento dos serviços do sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos está sob a responsabilidade da Comurg. Esta é uma empresa de economia mista por ações e de direito privado, constituída nos termos da Lei Municipal n. 4915 de 21 de outubro de 1974, com prazo de duração indeterminado.

Várias são as instituições e entidades que são parceiras da Prefeitura na efetivação da coleta seletiva no Município. Com ajuda da iniciativa privada, os **Pontos de Entrega Voluntária (PEV)** e os **Ecopontos** são um dos grandes marcos do Programa de Coleta Seletiva do Município.

Projeto Escola Resíduo Zero - tem como objetivo promover a cultura do resíduo zero e quebrar o paradigma do consumismo e do desperdício. Ensina como reduzir a produção de resíduos, como identificar o que pode ser reaproveitado, o que pode seguir para a reciclagem e como dar a destinação ambientalmente adequada ao lixo que sobrou.

No município de Goiânia foram identificadas 13 cooperativas e associações em funcionamento, que recebem material proveniente da coleta seletiva e integram o Programa Goiânia Coleta Seletiva.

> Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento (SNIS), é o sistema de informações do setor de saneamento básico brasileiro. Todas as informações contidas no Snis são fornecidas anualmente pelos prestadores de serviços de saneamento básico dos municípios brasileiros. O Snis possui indicadores que avaliam o desempenham dos Resíduos Sólidos como pode ser visto adiante.



Fonte: Comurg, 2018.

Indicadores Operacionais do Snis – Resíduos Sólidos

Indicadores	Avaliação de Desempenho	Observações
IN 016: taxa de cobertura da coleta de RDO em relação à população urbana.	Apresenta taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em 100%.	O índice considera a coleta direta e indireta. Goiânia cumpre com a meta de qualidade na prestação dos serviços no que tange ao afastamento dos resíduos dos locais de geração e destinando-os de forma ambientalmente sustentável.
IN 021: massa Coletada *Per Capita*.	Para o município de Goiânia este índice em 2016 foi de 0,90 kg/hab./dia.	Goiânia está abaixo da média dos municípios brasileiros, com as mesmas características.
IN 028: massa de RDO + RPU coletada per capita em relação a população atendida.	No ano de 2016 não houve déficit na prestação destes serviços.	As populações são as mesmas, portanto, os dois índices também, ou seja, 0,90 kg/hab./dia. Goiânia se destaca positivamente estando abaixo da média média nacional de 2016 que ficou em 0,91 kg/hab./dia.
IN 030: taxa de cobertura do serviço de coleta seletiva porta a porta em relação à população urbana do município.	Goiânia apresenta a coleta seletiva porta-a-porta atendendo a 100% da população urbana.	-
IN 031: taxa de recuperação de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à quantidade total coletada.	Desde 2014 há um crescimento da taxa de recuperação de resíduos, o que significa menor volume de resíduos encaminhados ao aterro, e mais quantidade de resíduos que retornam aos processamentos industriais para reciclagem, reutilização, reaproveitamento.	Apesar do sistema de coleta seletiva porta-a-porta atender 100% da população urbana, a participação e engajamento da população está bem aquém do potencial existente.
IN 001: taxa de empregados em relação à população urbana.	Em 2017 há um pequeno crescimento do índice, com um crescimento de 2,08 de empregos no setor.	-

Fonte: Snis, 2018

INDICADORES TÉCNICOS

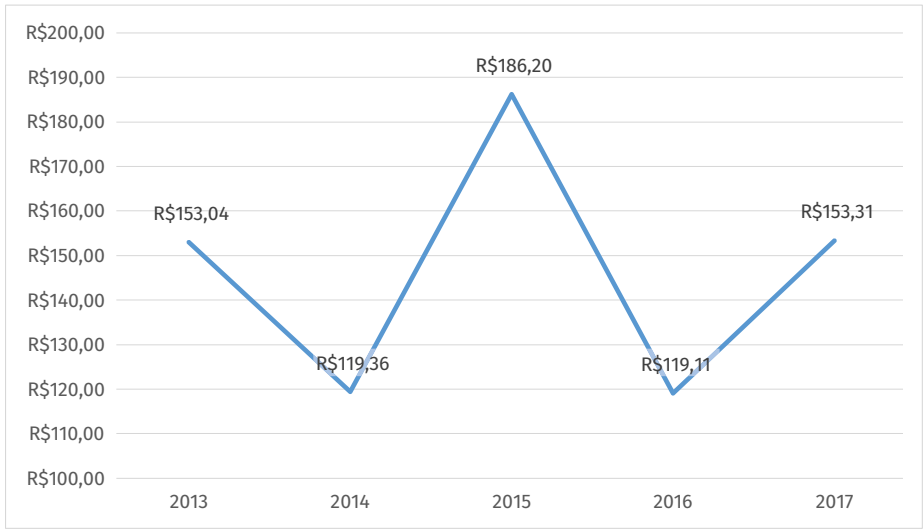
Um dos principais indicadores utilizados para analisar a qualidade e a eficiência da prestação dos serviços de limpeza pública é o índice de atendimento do serviço, principalmente no que diz respeito à coleta convencional dos resíduos.

Em relação ao índice de cobertura da coleta de resíduos domiciliares, Goiânia se destaca com atendimento a 100% da área do município, atuando em todas as frentes de prestação de serviços de resíduos sólidos.

Em geral, o índice de investimento *per capita* manteve-se praticamente o mesmo de 2013 para 2017. Já a despesa em Goiânia mostra-se bem acima da média nacional.

O maior aproveitamento de resíduos recicláveis resulta em maior vida útil do aterro sanitário, sendo necessária menor área para disposição dos rejeitos, aumento da renda para os associados das cooperativas, além de trabalhar ainda a conscientização da população em não gerar tanto resíduo quanto atualmente é gerado pela população em geral.

Despesas *Per Capita* do Manejo de Resíduos



Fonte: Snis, 2013, 2017..

A **geração de resíduos** está intimamente relacionada à fatores diversos como hábitos de consumo, padrão de vida, renda ou poder de compra e cultura.



Veículos para a coleta seletiva em Goiânia
Fonte: Prefeitura de Goiânia, 2017.



Viveiro de mudas do aterro de Goiânia
Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2018.

ASPECTOS ESTRUTURAIS

Resíduos Sólidos Urbanos

A Comurg é responsável por executar os serviços de coleta, transporte, tratamento, destinação final ambientalmente correta dos resíduos sólidos urbanos. A empresa também responde pela realização dos serviços de varrição e capina, operação e manutenção do aterro, bem como pela coleta dos resíduos sólidos de saúde das unidades de saúde municipais.

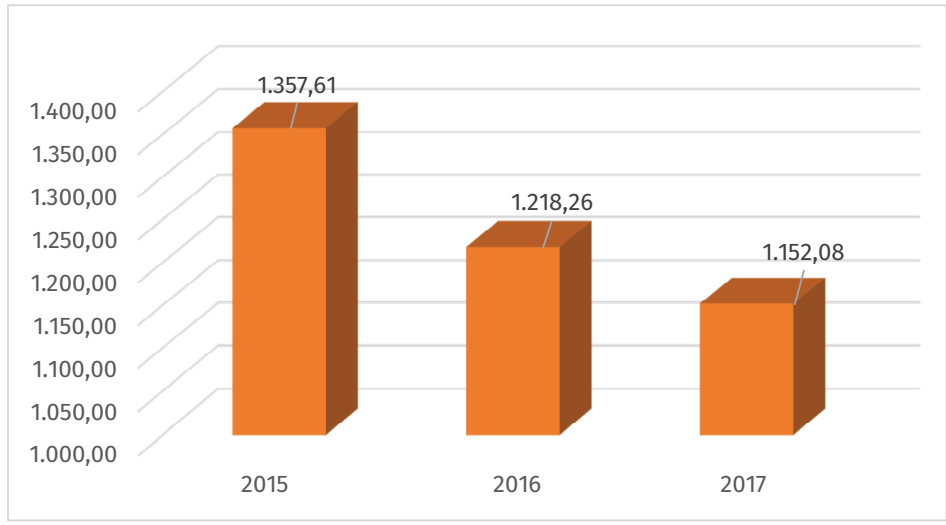
Como a Comurg é responsável pela limpeza das vias e áreas públicas, realiza também a coleta de resíduos acumulados e depositados de forma incorreta ao longo de vias e áreas do Município.

Resíduos Domiciliares

Os resíduos domiciliares de Goiânia, originários de atividades domésticas urbanas são coletados a partir do sistema porta-a-porta, perfazendo 100% da população total do município. Este serviço é realizado com escalas de dias e horários pré-estabelecidos de acordo com os bairros do município. Ressalta-se que a quantidade de resíduos gerados por ano diminuiu, considerando o período 2015/2017.

A coleta de resíduos recicláveis também diminuiu no período de 2015 a 2017. O decréscimo na geração pode ter diferentes causas que incidem sobre a coleta domiciliar comum. Este fato pode indicar, em função da crise econômica do país, uma diminuição do consumo, gerando, por conseguinte menos resíduos. Um descréscimo no crescimento populacional, entre outros fatores, requer um estudo mais aprofundado para se ter uma maior precisão desse comportamento.

Quantidade de Resíduos Gerados Ano (Ton.)



Fonte: Snis, 2018.

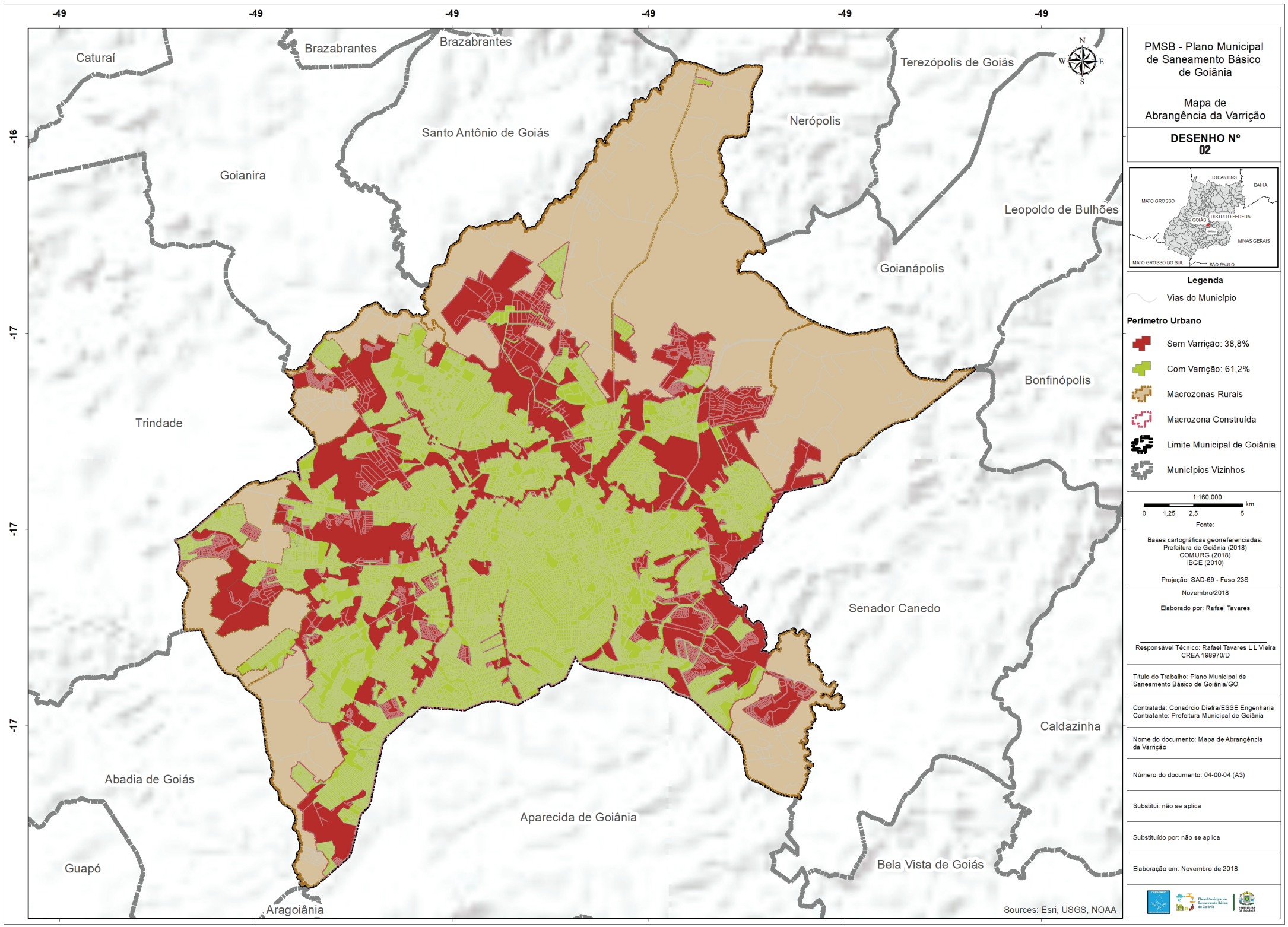
Resíduos Urbanos – Capina e Varrição

A varrição é executada de forma manual sendo removidos os resíduos existentes nas vias e logradouros públicos, assim como o esvaziamento de lixeiras existentes nas vias públicas. O acondicionamento destes resíduos é realizado em recipientes próprios e coletado pela coleta convencional porta-a-porta.





Fonte: Viver Cidade, por IRIS 2017-2020, Prefeito.



Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2018.

Resíduos urbanos – poda e extirpação de árvores

Este serviço consiste na remoção de árvores mortas, poda de árvores em geral, extirpação de árvores doentes, remoção de galhos, resultantes de podas. Esses resíduos seguem para o **Ecoponto** que é uma “estação de transferência de resíduos com características diferenciadas dos coletados pelas coletas convencional e seletiva”.

Resíduos Volumosos

Resíduos volumosos são geralmente caracterizados por eletrodomésticos, eletrônicos e móveis inservíveis, que não são recolhidos pela coleta convencional porta-a-porta. Tais resíduos geralmente são depositados de forma incorreta em terrenos baldios, áreas públicas, lotes vagos, onde já se apresenta certo acúmulo de outros resíduos.

Projeto Catatreco

Implementado no município no ano de 2010 tem por objetivo a coleta de resíduos volumosos inservíveis. O munícipe pode solicitar tal serviço através de contato direto com a Comurg, que agenda o dia para que o mesmo seja coletado.



Disposição de pneumáticos no aterro de Goiânia. Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2019.

Resíduos da Construção Civil

O resíduo da construção civil foi uma importante definição tratada nas novas redações ocorridas na resolução de referência, ficando proibida a disposição dos resíduos da construção civil em aterros de resíduos sólidos urbanos, em áreas de bota fora, em encostas, corpos d'água, lotes vagos e em áreas protegidas pela Lei Federal n.12.727/2012.

Outro ponto importante tratado pela legislação é quanto ao objetivo prioritário do gerador que é a não geração, secundariamente, a redução, a reutilização, a reciclagem, o tratamento dos resíduos sólidos e a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

Quanto ao sistema de gestão dos resíduos sólidos em Goiânia, vale ressaltar que, assim como para os resíduos volumosos, a Comurg realiza limpeza de áreas, cursos d'água e em frentes de serviços de resíduos depositados de forma inadequada pela população.

Da mesma forma que, para os resíduos volumosos, o Ecoponto também recebe resíduos da construção civil dos pequenos geradores.

Os resíduos coletados nestas ações, assim como os resíduos coletados no Ecoponto, são encaminhados atualmente para o aterro do município, sendo utilizado como material de recobrimento para a massa de resíduos domiciliares, mesmo não havendo previsão legal para tal ação. Ressalta-se que no Ecoponto, somente os resíduos de construção civil, classificados como classes A e B podem ser destinados. Os demais, mesmo



Resíduos de Construção Civil dispostos irregularmente às margens do córrego Serrinha.
Fonte: MeiaPonte.org, 2019.



Ecoponto Guanabara.
Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2018.

dos pequenos geradores, deverão ser destinados corretamente pelo munícipe.

Entre resíduos da construção civil, resíduos volumosos, resíduos eletrônicos e resíduos verdes, devido à desinformação da população e falta de informações prestadas pelo poder público, são gerados nos municípios em geral, os chamados “bota-fora”.

Por se tratarem de áreas caracterizadas sempre em locais ermos, finais de ruas e geralmente em bairros afastados da região central ou com movimento constante, torna-se difícil para a fiscalização identificar os infratores, visto que, destinar resíduos em locais inadequados é crime ambiental previsto na legislação.

Bota-foras são áreas de disposição irregular de resíduos, principalmente das naturezas citadas acima, visto que tais resíduos não são recolhidos pela coleta convencional.

Aterro Controlado: o aterro controlado não é considerado uma forma adequada de disposição de resíduos porque os problemas ambientais de contaminação da água, do ar e do solo não são evitados, já que não são utilizados todos os recursos de engenharia e saneamento que evitariam a contaminação do ambiente. No entanto, representa uma alternativa melhor do que os lixões, e se diferenciam destes por possuírem a cobertura diária dos resíduos com solo e o controle de entrada e saída de pessoas (IPT, 1995).



Aterro de Goiânia

Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2018

Resíduos da Coleta Seletiva

Goiânia tem instituído pelo Decreto n. 754/2008 o Programa Goiânia Coleta Seletiva (PGCS) e teve início com a implantação de Pontos de Entrega Voluntária (PEVs) no Município.

O material coletado é encaminhado para as 13 cooperativas ativas no município. O material reciclável coletado no Ecoponto também é encaminhado para as cooperativas. Atualmente são coletadas cerca de 1.969 toneladas por mês de material reciclável.

Resíduos Sólidos de Saúde – Unidades Municipais

O Resíduo Sólido de Saúde - RSS é caracterizado por possuir um potencial patogênico elevado e por possuir materiais perfurocortantes, como agulhas, que expõem os funcionários das equipes de limpeza pública ao perigo de contaminação. A forma como os resíduos são coletados e transportados para a destinação final são determinantes para eliminar os riscos de contaminação. Quando depositado em vala séptica ou no aterro, misturado ao lixo comum, o operador do sistema pode criar um foco de transmissão de patógenos por vetores. O correto é que os RSS sejam direcionados para o tratamento em autoclave e/ou incineração.

Atualmente, a Comurg é responsável pela coleta dos resíduos de saúde gerados nas unidades municipais de saúde. Tais resíduos são coletados com um caminhão equipado com coletor compactador de resíduos de saúde conforme as normas ABNT (15 m^3) e um furgão com compartimento de carga fechado, totalmente isolado do motorista.

Cabe aos geradores a responsabilidade pela segregação e acondicionamento de acordo com a classificação dos resíduos.



Operação e Monitoramento do Aterro

O município de Goiânia conta com uma área de disposição de resíduos sólidos domiciliares. A área é administrada pela Comurg e está situada na Rodovia GO – 060, saída para Trindade, na Chácara São Joaquim, km 03. A área recebe resíduos domiciliares de Goiânia desde o ano de 1983, tendo passado por regularização ambiental em 1993, passando a operar como aterro. A operação teve início com abertura de trincheiras que foram sendo coberta de resíduos, havendo assim a verticalização da massa de resíduos.

Atualmente o aterro de Goiania está funcionando como um aterro controlado, contando com portaria, que funciona 24 horas, balança para a pesagem dos resíduos, lagoas para tratamento dos efluentes líquidos – chorume, gerados na decomposição dos rejeitos e sistema de queima dos gases gerados pela decomposição da massa de rejeitos.

Nos três últimos anos o aterro de Goiânia recebeu os seguintes tipos de resíduos:

- **resíduos sólidos urbanos**, compostos pelos resíduos sólidos domiciliares, capina, varrição e verde: são provenientes da coleta convencional porta-a-porta, que inclui também pequenos geradores do comércio, prestação de serviços e também dos serviços de conservação de logradouros públicos;
- **resíduos sólidos da construção civil:** compostos por materiais de demolições, restos de obra, solos, entre outros;
- **resíduos industriais**: originados nas atividades dos diversos ramos da indústria, tais como metalúrgica, química, petroquímica, papeleira, alimentício, etc.



Caminhao compactador
Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2018

O aterro recebe ainda, para a área de transbordo, os resíduos sólidos de saúde de geradores públicos municipais. Estes resíduos são coletados por empresas devidamente regularizadas para proceder ao transporte, tratamento e disposição final dos mesmos. Estas devem ter área para seu recebimento e aterramento e realmente passar por tratamento que deverá ser atestado por meio de documentação espeífica antes da disposição final.

O volume total de resíduos recebidos no aterro teve uma queda desde 2013. Tal fato deve ser destacado principalmente pela entrada em vigor das leis dos grandes geradores e dos resíduos de saúde.

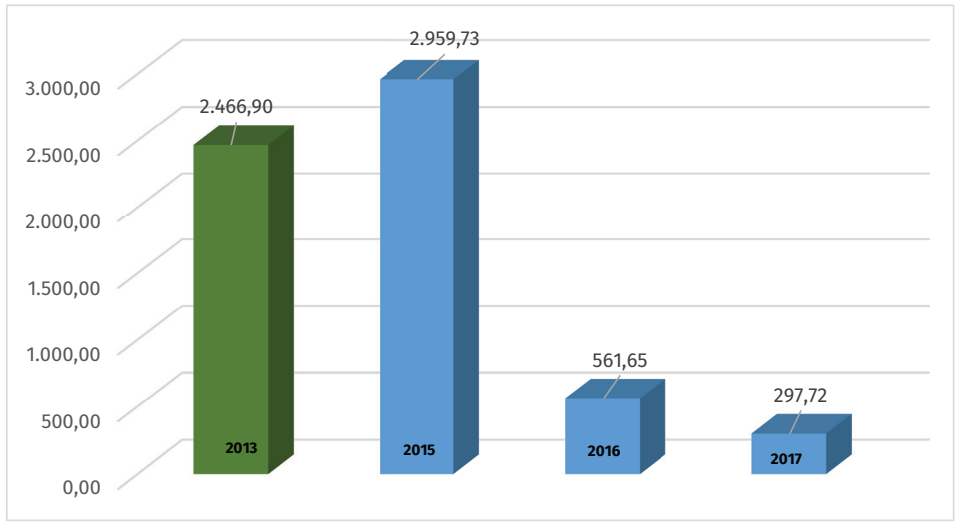
Dentre estas duas leis, aquela que apresentou melhor resultado no que diz respeito à investimentos públicos foi a de geradores de resíduos da saúde.

Volume Total de Resíduos de Origens Distintas em Goiânia

Tipo de Resíduo	Quantidade de resíduos – Ton.			
	2013	2015	2016	2017
Sólido Urbano	473.319,00	495.527,90	445.883,73	420.509,53
Sólido de Saúde	2.466,90	2.959,73	561,65	297,72
Construção Civil	678.814,70	366.537,00	324.336,00	485.258,00
Total:	1.154.601	865.024,63	770.781,38	906.065,25

Fonte: Snis, 2017; Comurg, 2017.

Resíduos Sólidos de Saúde de Goiânia - 2013 a 2017



Fonte: Snis, 2017.



Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2018.



Foto: (a) e (b) Galpão de triagem nas cooperativas. (c), (d) (e) Manutenção e pesagem. (f) Viveiro de mudas.
Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2018.

Características do Aterro Controlado de Goiânia

Estruturas mínimas	Observações	
Cercamento da área	SIM	
Portaria 24 horas	SIM	
Pesagem de todo o material recebido	NÃO	
Drenagem Pluvial	SIM	Necessita manutenção
Drenagem do chorume	SIM	Mas sem acompanhamento técnico e topográfico
Drenagem do gás metano	SIM	Mas sem acompanhamento técnico e topográfico
Recobrimento diário do material aterrado	SIM	Utiliza-se resíduo da construção civil, o que não é permitido
Tratamento do chorume	SIM	Como não há monitoramento, não há como afirmar a eficiência do sistema de tratamento
Impermeabilização das glebas	NÃO	Há glebas sem impermeabilização
Monitoramento ambiental – coleta e análise dos efluentes	NÃO	
Tratamento do metano	SIM	Através da queima
Monitoramento do lençol freático	NÃO	
Licença ambiental/Outorga	NÃO	
Monitoramento e controle geotécnico – topografia	NÃO	
Responsável técnico	NÃO	

Fonte: Comurg, 2018..

De acordo com as características apresentadas observa-se que existem, no aterro, problemas no que diz respeito a operação, controle e monitoramento do aterro do município de Goiânia. A ausência do monitoramento, tanto quanto a análise do efluente gerado – chorume, quanto o acompanhamento topográfico do aterro podem significar problemas futuros. A falta do acompanhamento e controle de crescimento da massa de resíduos, com marcos topográficos, assim como o acompanhamento volumétrico e a situação geotécnica da massa, pode acarretar em falta de estabilidade do maciço.









Sistema de aterramento dos resíduos e tratamento de chorume.
Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2018.

Capítulo 7

SERVIÇOS DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS E DRENAGEM URBANA

A gestão do sistema de drenagem e manejo das águas pluviais é de responsabilidade direta da Prefeitura Municipal de Goiânia, sendo realizada pela Secretaria Municipal de Infraestrutura e Serviços Públicos (SEINFRA). A Seinfra desempenha o papel de órgão responsável pela oferta e manutenção dos componentes da infraestrutura do município. Nos assuntos que tangem à drenagem pluvial do município, tem a autonomia de aprovação dos projetos de drenagem desenvolvidos para novos loteamentos, da implantação de redes novas e da política de manutenção das redes existentes.

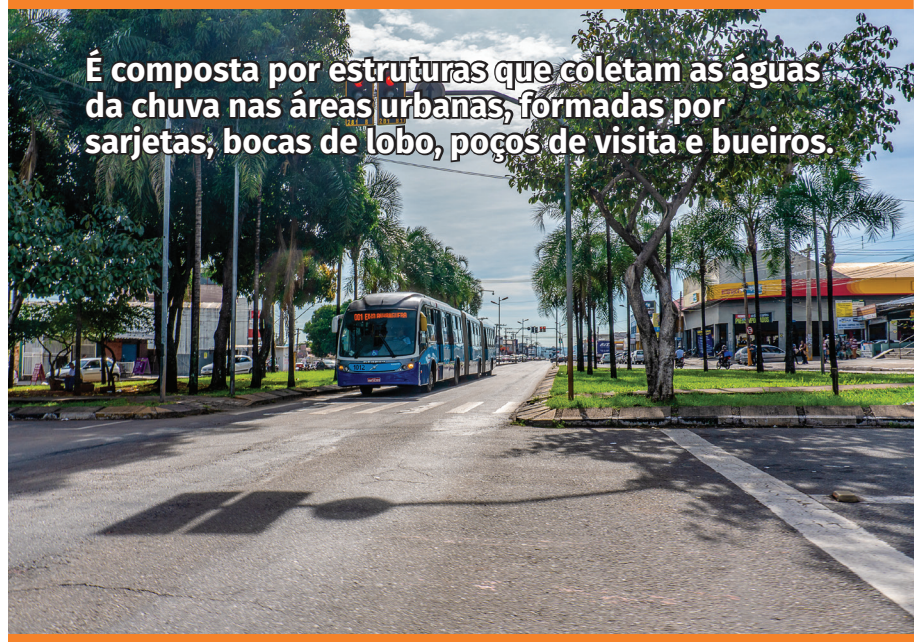
A drenagem pluvial é composta por um conjunto de estruturas e dispositivos que têm a função de coletar, conduzir e disciplinar o fluxo gerado pelas águas de chuva no meio urbano. Pode ser dividida em duas partes, chamadas de macro e micro drenagem.

MICRO E MACRODRENAGEM

Devido a urbanização, as bacias sofrem com a redução de áreas permeáveis, que são aquelas com revestimentos (pisos, gramados, canteiros) que permitem que as águas de chuvas penetrem no solo e reabasteçam o lençol freático. Com a redução das áreas permeáveis da bacia, cada vez mais tem-se ocorrência de picos de vazão e a infraestrutura existente passa a ser insuficiente (subdimensionada), causando impactos diretos na infraestrutura.

> A **drenagem pluvial** e sua gestão deve ser analisada como item necessário e indispensável à qualidade de vida da população e à preservação dos recursos hídricos.

Microdrenagem



Macrodrenagem



INFRAESTRUTURA DE DRENAGEM PLUVIAL

O município de Goiânia possui um território com extensa rede natural de drenagem, sendo que essa rede é composta por aproximadamente 360 km de extensão, dos quais 93 km (26%) estão situados na área urbana e 267 km (74%) na área de expansão urbana.

A área urbana do município de Goiânia está adensada principalmente na bacia hidrográfica do ribeirão Anicuns (70%) e parte na bacia hidrográfica do ribeirão João Leite (10%), ambos afluentes do rio Meia Ponte, que atravessa o município no sentido Norte-Sul.

Macrodrenagem

Dentre os cursos hídricos mapeados, apenas três deles se encontram parcialmente canalizados: o córrego Botafogo canalizado parcialmente com gabiões e concreto armado; o córrego Cascavel canalizado parcialmente com o uso de gabiões e concreto armado; o córrego Capim Puba canalizado parcialmente com gabiões; e o córrego Macambira que foi parcialmente canalizado, sendo parte em gabião e parte em enrocamento (obras implantadas pelo Programa Urbano Ambiental Macambira Anincus).

Áreas de Preservação Permanente com Ocupação Indevida

A ocupação de APPs é uma questão ligada diretamente ao crescimento rápido e desordenado do município de Goiânia. Ao longo dos anos, a partir da década de 1960, Goiânia passou por um processo de expansão urbana desordenada, acarretando muitas vezes na ocupação de APPs às margens dos cursos hídricos presentes no território do município. Atualmente a delimitação de APP para cursos hídricos é determinada de acordo com a distância de margem a margem.



Ribeirão Anicuns na região do parque Santa Rita, próximo ao bairro Goiá
Fonte: MeiaPonte.org., 2019.

O município de Goiânia possui hoje a área de 85,74 km² de APPs de cursos hídricos. Deste total são 32,47 km² de áreas com ocupação irregular, resultando na taxa de ocupação em áreas de preservação permanente de 37,87%.

Delimitação de APP

APP	Largura de APP (m)*
Faixa Bilateral contigua aos cursos d'água temporários e permanentes.	>50
A partir das margens ou cota de inundação.	Todos os córregos
Rio Meia Ponte e ribeirões Anincuns e João Leite.	100

(*) OBS: Desde que tais dimensões propiciem a preservação de suas planícies de inundação ou várzeas.
Fonte: Goiânia, 2007.

Projeto PUAMA - Programa Urbano Ambiental Macambira Anicuns, elaborado com foco em desenvolver soluções de melhorias das condições ambientais do córrego Macambira e do ribeirão Anicuns, através da reabilitação das áreas de margem e implantação de sistemas de drenagem, melhorando as condições de vida da população que ali reside. Também promove o reassentamento de família e comércios que atualmente ocupam as Áreas de Preservação Permanente. Dentre os projetos desenvolvidos em função do programa constam projetos de desocupação e reassentamento para a revitalização das áreas de APP.

Aspectos do Projeto Puama em Goiânia



Parque Municipal Odilon Soares - Setor Faiçalville
Fonte: Prefeitura de Goiania - 2018.

Parque Ambiental Macambira - Setor Faiçalville
Fonte: Prefeitura de Goiania - 2018.

Pontos críticos da Macrodrenagem

No município de Goiânia foram identificados 97 pontos com ocorrência de alagamentos, enchentes e inundações. Dentre estes pontos e relacionados a macrodrenagem, tem-se ocorrências identificadas em transposições de talvegue e às margens dos cursos hídricos.

Em 46 pontos os problemas estão relacionados a rede de macrodrenagem em seu estado natural ou canalizado. Dentre os problemas tem-se áreas com ocorrências de inundações, enchentes, alagamentos, e deslizamento de terra.

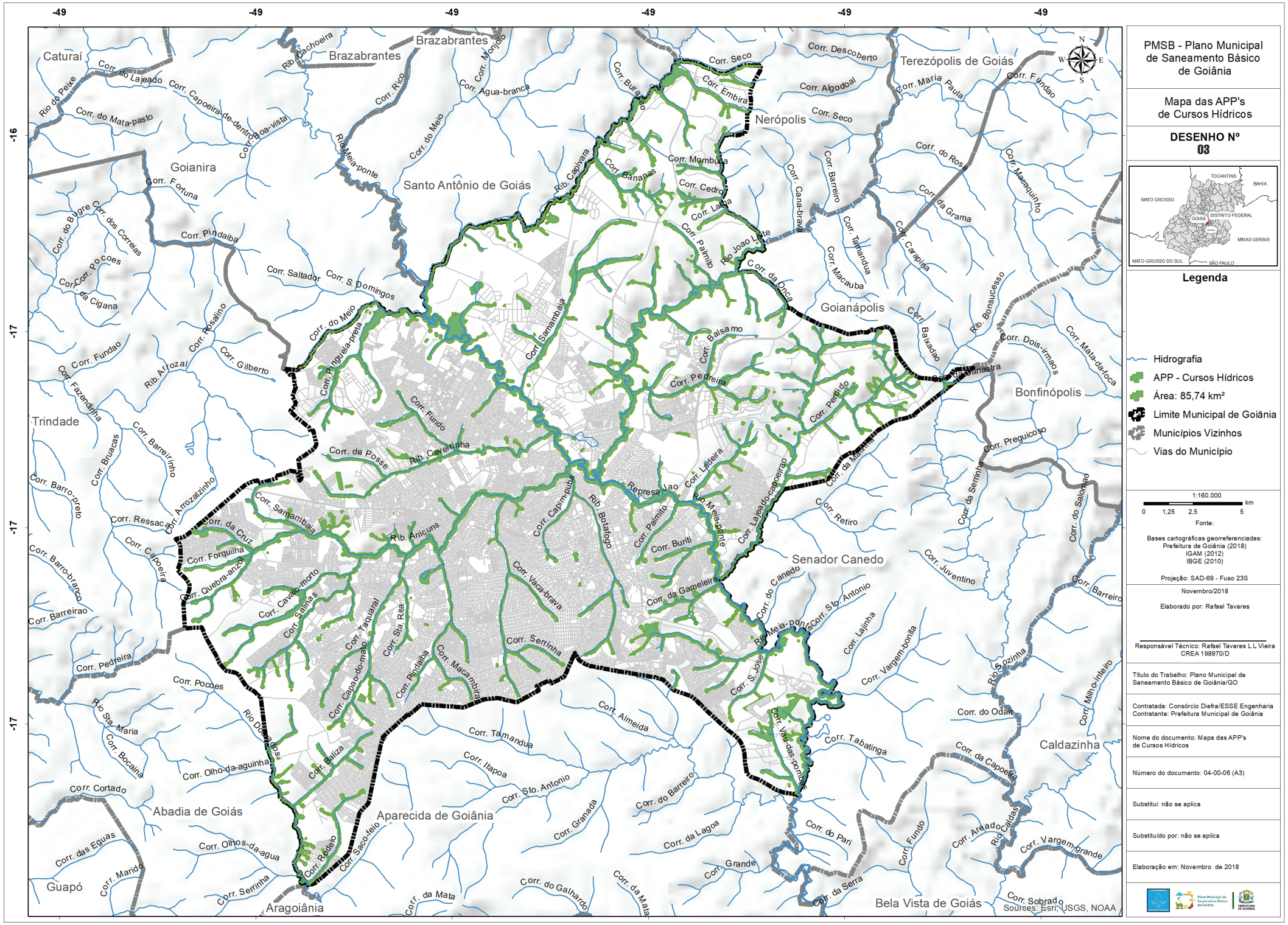
Microdrenagem

A rede de microdrenagem do município de Goiânia é composta por dispositivos do tipo boca de lobo (simples ou conjugadas), poços de visita, tubos circulares de concreto e alas.

No município de Goiânia há aproximadamente 540,84 km^2 de área construída. A área dos bairros que não possuem drenagem pluvial é de 27,15 km^2 totalizando uma cobertura de 95,22% da área total construída do município, sendo que 4,78% de área não possui drenagem pluvial.

Pontos Críticos da Microdrenagem

Dentre os 97 pontos críticos mapeados, 51 deles estão relacionados a microdrenagem. Dentre os problemas tem-se áreas com ocorrências de inundações, enchentes, alagamentos. Tais acontecimentos ocorrem devido ao subdimensionamento das redes, falta de infraestrutura de drenagem, possibilidade de haver obstrução por carreamento de materiais e ou estruturas danificadas.



Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2018.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS DAS BACIAS E MICROBACIAS EM ÁREAS URBANAS DO MUNICÍPIO

Bacia Hidrográfica

As definições propostas para bacia hidrográfica assemelham-se ao conceito dado por Barrella (2001), sendo definido como um conjunto de terras drenadas por um rio e seus afluentes, formada nas regiões mais altas do relevo por divisores de água, onde as águas das chuvas, ou escoam superficialmente formando os riachos e rios, ou infiltram no solo para formação de nascentes e do lençol freático. As águas superficiais escoam para as partes mais baixas do terreno, formando riachos e rios, sendo que as cabeceiras são formadas por riachos que brotam em terrenos íngremes das serras e montanhas e à medida que as águas dos riachos descem, juntam-se a outros riachos, aumentando o volume e formando os primeiros rios, esses pequenos rios continuam seus trajetos recebendo água de outros tributários, formando rios maiores até desembocarem no oceano.

De acordo com o Plano Diretor de Drenagem de Goiânia - PDDGO as principais sub-bacias do município de Goiânia são:

a) rio Meia Ponte – sua área dentro do município de Goiânia é de 132 km², abrangendo as regiões nordeste e leste da cidade. Compreende o leito do rio Meia Ponte, os córregos Samambaia, Jaó, Erosão e Lajeado pela margem esquerda e Onça, Palmito, Água Branca, Gameleira, Barreiro e São José pela margem direita. Situando-se parcialmente na área urbana o rio Meia Ponte e o córrego Samambaia e na sua totalidade os córregos da Onça, Jaó, Palmito e Água Branca;

b) ribeirão Anincuns – é um afluente da margem direta do rio Meia Ponte, com extensão aproximada de 21,60km. Possui uma área de drenagem de 221 km², abrangendo as regiões Oeste, Central, Sul e Leste do município, compreendendo o leito principal do Anincuns e os córregos Samambaia e Capuava pela margem esquerda, e os córregos Salinas, Taquaral, Macambira, Cascavel, Santa Helena e Botafogo pela margem direita;

c) córrego Macambira – é um afluente da margem direita do ribeirão Anincuns, com extensão aproximada de 7.30km. Seus afluentes são os córregos Pindaíba, Cedro do Norte e Buritis;

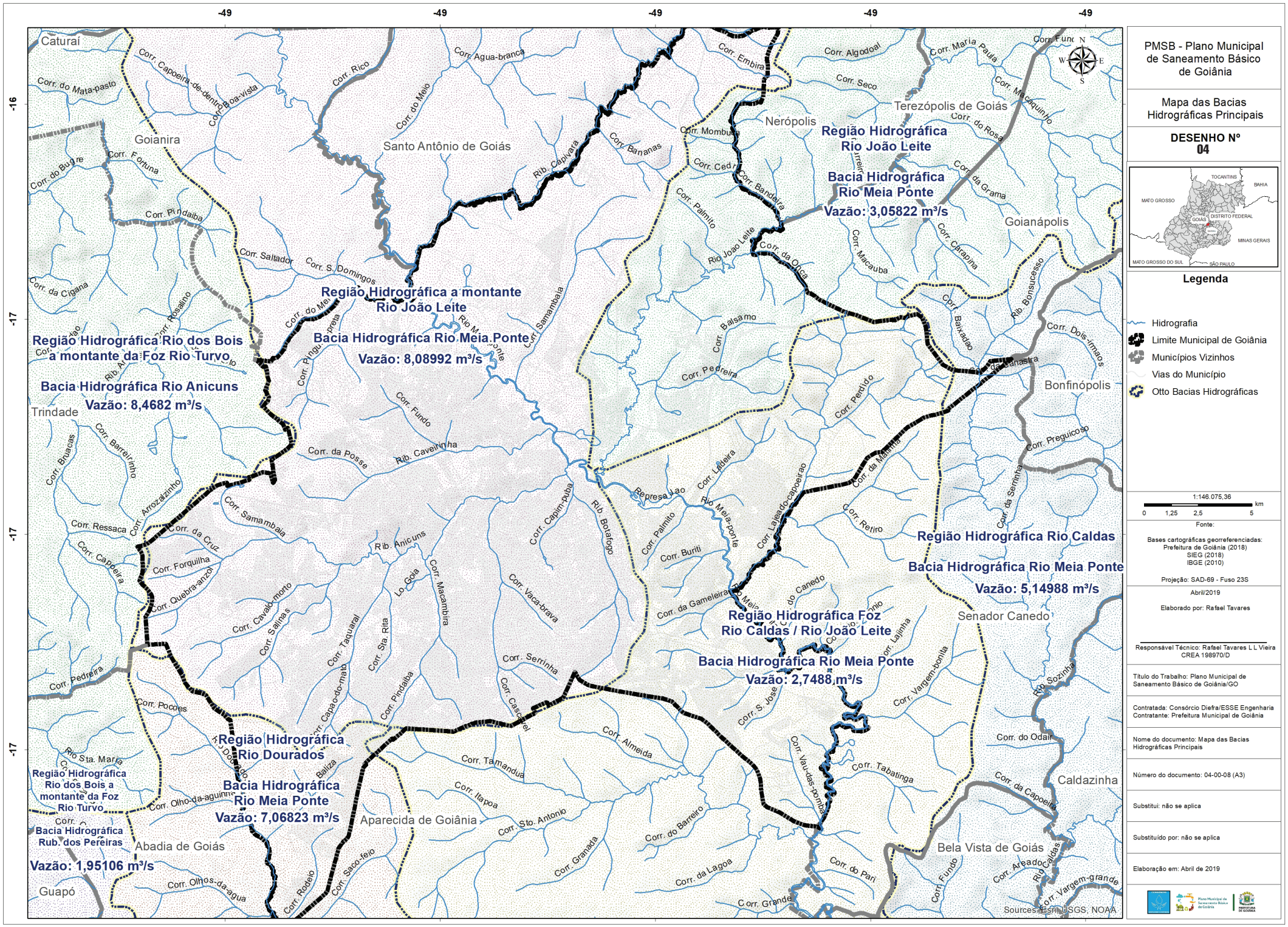
d) córrego Cascavel - é um afluente da margem direita do ribeirão Anicuns, com uma extensão aproximada de 11,60 km. Seu principal afluente é o córrego Vaca Brava, mas recebe ainda as contribuições pela margem direita dos córregos Serrinha e Mingau e pela margem esquerda do córrego do Açude. No ponto a 20 m a jusante do bueiro da Avenida Independência, Jardim Atlântico, este possui uma vazão de 3,2L/s;

e) córrego Botafogo - é um afluente da margem direita do ribeirão Anicuns, com uma extensão aproximada de 10,80 km. Seus principais afluentes são os córregos Areião e Capim Puba, ambos contribuintes pela margem esquerda;

f) ribeirão Dourados - possui área de drenagem de 60,80 km², abrangendo a região sudoeste, e é composta de cerca de 63,50 km de cursos de água;

g) ribeirão João Leite - sua área de drenagem ocupa uma área de 58 km², abrangendo as regiões nordeste e leste. É afluente da margem esquerda do rio Meia Ponte e uma das fontes de suprimento de água para o Município de Goiânia;

h) ribeirão Caveirinha - possui uma área total de drenagem de 48,50 km², abrangendo as regiões nordeste e noroeste do Município de Goiânia. Tem cerca de 25,80 km de cursos de água, sendo 14,80 km do talvegue principal do curso d'água. No ponto a 20 m a jusante do bueiro da Rua 8A, Chácara Recreios São Joaquim, possui uma vazão de 99 L/s.



Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2018.

Manutenção dos Dispositivos de Drenagem

• Bocas de lobo

De forma a propiciar a eficiência dos dispositivos de microdrenagem é necessário proceder à desobstrução contínua de sarjetas e bocas de lobo, principalmente na época de intenso índice pluviométrico, quando resíduos que estão na superfície do terreno escoam juntamente com a água de chuva, sendo arrastados para o interior desses dispositivos.

Em Goiânia, para a realização dos serviços de limpeza e desobstrução dos dispositivos de microdrenagem são utilizados: ferramentas manuais, o caminhão CBL, e o caminhão Hidrojato e retroescavadeira.



Boca de lobo Av. Marechal Rondon, próx. córrego Anicuns
Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2018.



Limpeza e dosobstrução de boca de lobo
Fonte: Prefeitura de Goiânia, 2018.

• Canais, Galerias e Tubulações

Normalmente os canais se apresentam na forma natural ou revestidos. Os canais de leito natural possuem cobertura vegetal e podem ter seu aumento favorecido pela presença de matéria orgânica proveniente nos esgotos que são lançados. Desta forma, a necessidade em se promover a capina, roçagem, destocamento, escavação e remoção de resíduos que porventura estejam soltos ou dispostos em suas margens é necessária, promovendo com isso o escoamento livre de águas pluviais.

A limpeza mecanizada deve ser adotada apenas para calhas com acesso a equipamentos que deverá ser compatível com seu tamanho. Os equipamentos normalmente utilizados são: draga de sucção, retro-escavadeira, *drug-line*, escavadeira hidráulica e trator de esteira.

A limpeza manual deve ser utilizada para o caso onde os canais não permitam acesso das máquinas `as margens e canais de pequeno porte (escavação <0,50 m de profundidade). A escavação deve ocorrer sempre de jusante para montante.



Galerias no córrego Capim Puba
Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2018.



Córrego Serrinha
Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2018.

Caracterização e Avaliação das Áreas de Risco e Processos Erosivos

Caracterização e Avaliação dos Processos Erosivos

Tratando-se dos processos erosivos do município de Goiânia, estas ocorrências estão divididas em 100 pontos. Tais pontos de erosão possuem distintas origens que levaram a sua ocorrência:

- escoamento superficial concentrado de águas pluviais;
- extravasamento dos dispositivos de drenagem localizados nas vias próximas aos pontos de deságue;
- perda ou retirada da cobertura vegetal do leito do corpo hídrico;
- declividade acentuada do terreno;
- lançamento de águas pluviais em velocidade maior do que a suportada pelo tipo de solo local;
- rompimento de galerias de água pluvial em decorrência de subdimensionamento, ou picos de vazão;
- lançamentos de galeria pluvial em meia encosta.

Escoamento Superficial Concentrado de Águas Pluviais

O escoamento superficial concentrado de águas pluviais, possui vários motivos para sua ocorrência. No município de Goiânia ele ocorre devido `a impermeabilização das bacias em decorrência da urbanização.

A implantação de loteamentos está sujeita ao cumprimento dos termos da Lei Municipal n. 4.526/72, que preconiza que o empreendimento deve ser entregue com infraestrutura sanitária completa, o que significa que deve conter drenagem pluvial, esgotamento sanitário e abastecimento de água.

> Os **processos erosivos** consistem na degradação, transporte do solo, pela água ou pelo vento. Tal fenômeno que esculpe as encostas e margens de cursos hídricos são chamados de erosão, ocorrem normalmente quando o solo fica exposto, sem proteção vegetal ou artificial. Neste caso, a água ou o vento removem material com intensidade muito maior do que a verificada quando o solo está naturalmente coberto. Esta remoção acelerada do material do solo é chamada de **erosão**.

Os conceitos básicos para o desenvolvimento dos projetos de drenagem pluvial aliados `a otimização financeira de implantação preconizam eficiência e baixo custo. Desta forma, os sistemas de drenagem pluvial buscam realizar a coleta das águas de chuva e conduzi-las até seu ponto ou pontos de deságue percorrendo a menor distância possível. Normalmente são elaborados traçados de redes onde tem-se redes coletoras direcionadas a uma rede emissária, responsável pelo deságue do fluxo coletado no corpo hídrico mais próximo.

Desta forma as redes emissárias, despejam uma quantidade considerável de efluentes nos corpos hídricos, muitas vezes sem dispositivos de dissipação de energia acabando por contribuir para a formação dos processos erosivos ao longo dos cursos hídricos que por sua vez, possuem uma formação geomorfológica suscetível a erosões.

Extravasão e Rompimento dos Dispositivos de Drenagem

Os dispositivos de drenagem são dimensionados considerando as vazões de projeto, velocidade do fluxo a ser coletado e características de escoamento de tais fluxos. Durante os períodos de chuva e em decorrência dos picos de vazão, os dispositivos podem vir a trabalhar como orifício. Quando um dispositivo trabalha como orifício, ele deixa de ser um canal de condução e passa a operar com vazão superior à qual foi projetado. Diante de tal situação, muitas vezes os dispositivos rompem e, no caso das redes de bueiros circulares, ocorre o desprendimento da rede onde os tubos se soltam uns dos outros e o efluente passa a infiltrar direto no solo. No caso de poços de visita e boca de lobo o efluente verte com suas bocas e ou tampas.



Marginal Botafogo
Fonte: Fonte: Jornal Opopular, 2018.



Lançamento direto no córrego Botafogo, Av. 3a Radial
Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2018.



Córrego Anicuns
Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2018.

Perda ou Retirada de Cobertura Vegetal no Leito do Corpo Hídrico

A cobertura vegetal desempenha um grande papel na proteção dos leitos dos cursos hídricos. Também conhecida como vegetação ciliar, ela oferece proteção ao solo durante as chuvas, de forma que a infiltração das águas ocorra de maneira menos agressiva. No caso de corpos hídricos que recebem contribuição de condutores de água pluvial, esta vegetação dos leitos é de extrema importância na manutenção da qualidade da água, estabilidade dos solos, regularização dos ciclos hidrológicos e conservação da biodiversidade, atuando diretamente no combate e prevenção dos processos erosivos.

Lançamentos de Galeria Pluvial em Meia Encosta

Os lançamentos de drenagem pluvial em meia encosta normalmente acontecem em áreas de fundo de vales, onde a declividade do terreno é acentuada. Os impactos das precipitações em épocas chuvosas dão início aos processos erosivos, que aos poucos comprometem a estabilidade do talude fazendo com que os dispositivos de drenagem sofram danos em sua base com o decorrer do tempo e com isso a erosão vai aumentando progressivamente.

Também foi apontado no estudo realizado em 2016 que dos 63 pontos identificados pela Amma no ano de 2007, 44 foram reavaliados, concluindo que destes, 32 pontos (72,73%) foram recuperados e 12 (27,27%) ainda se encontravam com processo erosivo ativo. Analisando os estudos realizados é possível

indicar falhas quanto ao que preconiza a Lei Federal n.10.257/2001.

Dentre as origens dos focos erosivos citadas anteriormente, observa-se como principal causa na grande maioria dos casos o escoamento superficial e lançamentos concentrados, tendo como solução mais adotada a deposição dos mais variados tipos de materiais como entulhos da construção civil e materiais finos de granulometria e classificação não informadas.

Caracterização e Avaliação das Áreas de Risco

Ao longo da expansão urbana desordenada e rápida do município de Goiânia, a impermeabilização das bacias foi acontecendo de forma gradativa. A impermeabilização de bacias é um assunto amplamente discutido e deve ser pensado em conjunto com os meios legais, assim como com o desenvolvimento dos projetos das redes que compõem o sistema de drenagem pluvial. Um dos principais fatores a serem analisados quanto a impermeabilização das bacias é a sobrecarga adicionada ao sistema coletor de drenagem pluvial. Tal impermeabilização acarreta no aumento das vazões coletas e em muitas vezes as redes existentes não comportam este aumento de vazão.

Assim como nos processos erosivos, o subdimensionamento dos dispositivos de drenagem acaba gerando danos a infraestrutura pública. Na época chuvosa, é comum em áreas urbanas com bacias altamente impermeabilizadas a ocorrência de picos de vazão. Além dos picos de vazão, a impermeabilização das bacias também ocorre devido à ocupação de várzeas de cursos hídricos, desrespeitando a faixa de preservação dos leitos. Outro fator condicionante para o mal funcionamento dos dispositivos de drenagem é o acumulo de resíduos sólidos ao longo das redes de condução de drenagem e dos dispositivos coletores.

Pontos de Alagamento, Enchentes e Inundações Cadastrados do Município de Goiânia

Ao longo dos anos a Defesa Civil do município de Goiânia vem coletando e cadastrando pontos de enchentes, inundações e alagamentos. O cadastro de pontos existente hoje, conta com informações de 57 pontos de riscos que sofrem com os problemas de ineficiência da drenagem pluvial anualmente. Tais pontos estão classificados quantos as ocorrências de inundação, alagamento e enchentes.

Há uma linha tênue que diferencia enchente, inundação e alagamento. Por exemplo, se está diante de um quadro de enchente quando tem-se o aumento do nível da água, porém sem que isso gere o transbordamento. A enchente é causada sobretudo pela elevada vazão da chuva.

Quanto à **inundação**, ela é caracterizada pelo transbordamento. Este transbordamento inunda a região quando o sistema de drenagem não dá conta da vazão de chuva.

No que diz respeito ao **alagamento**, ele é definido pelo acúmulo de águas de chuva e sistemas de drenagem sem eficácia ou até mesmo em falta.



Sistemas de drenagem em Goiânia
Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2018.



Capítulo 8

DESENVOLVIMENTO URBANO E HABITAÇÃO

PERÍMETRO URBANO E UNIDADES TERRITORIAIS DO MUNICÍPIO

Desde o Plano Diretor publicado em 2007, Goiânia está dividida em unidades territoriais, para as quais incidem diretrizes e parâmetros específicos para a sua ocupação do solo, objetivando sua conformação planejada.

Assim, o município foi dividido em quatro unidades territoriais e suas subdivisões, que foram definidas a partir do adensamento proposto para as diferentes porções do território.

Divisão do município em Unidades Territoriais

Áreas	Diretrizes de Uso dos Solos
Área de Restrição à Ocupação	Nesta unidade territorial são impostas restrições e limitações distintas, devido às especificidades ambientais, patrimoniais ou àquelas impostas por Segurança e Proteção por parte de dispositivos legais.
Área de Adensamento Básico	Caracterizam-se pelas baixas densidades habitacionais e mistura de usos, visando a correlação das funções urbanas em menores distâncias e a otimização dos benefícios sociais instalados.
Área de Desaceleração de Densidades	São aquelas para as quais são dirigidas ações de controle e redução do atual processo de densificação urbana.
Área Adensável.	Caracterizada pelo incentivo às maiores densidades habitacionais e às altas concentrações de atividades econômicas, sustentadas pela rede viária e de transporte.

Fonte: Prefeitura de Goiânia, 2018.

Para fins de planejamento, o atual Plano Diretor (2007) em seu artigo 73. Instituiu o Perímetro Urbano de Goiânia em duas áreas ou zonas: urbana e rural. Para efeito deste Plano Diretor em seu artigo 74 (PREFEITURA DE GOIÂNIA, 2007), as áreas do município de Goiânia eram assim distribuídas:

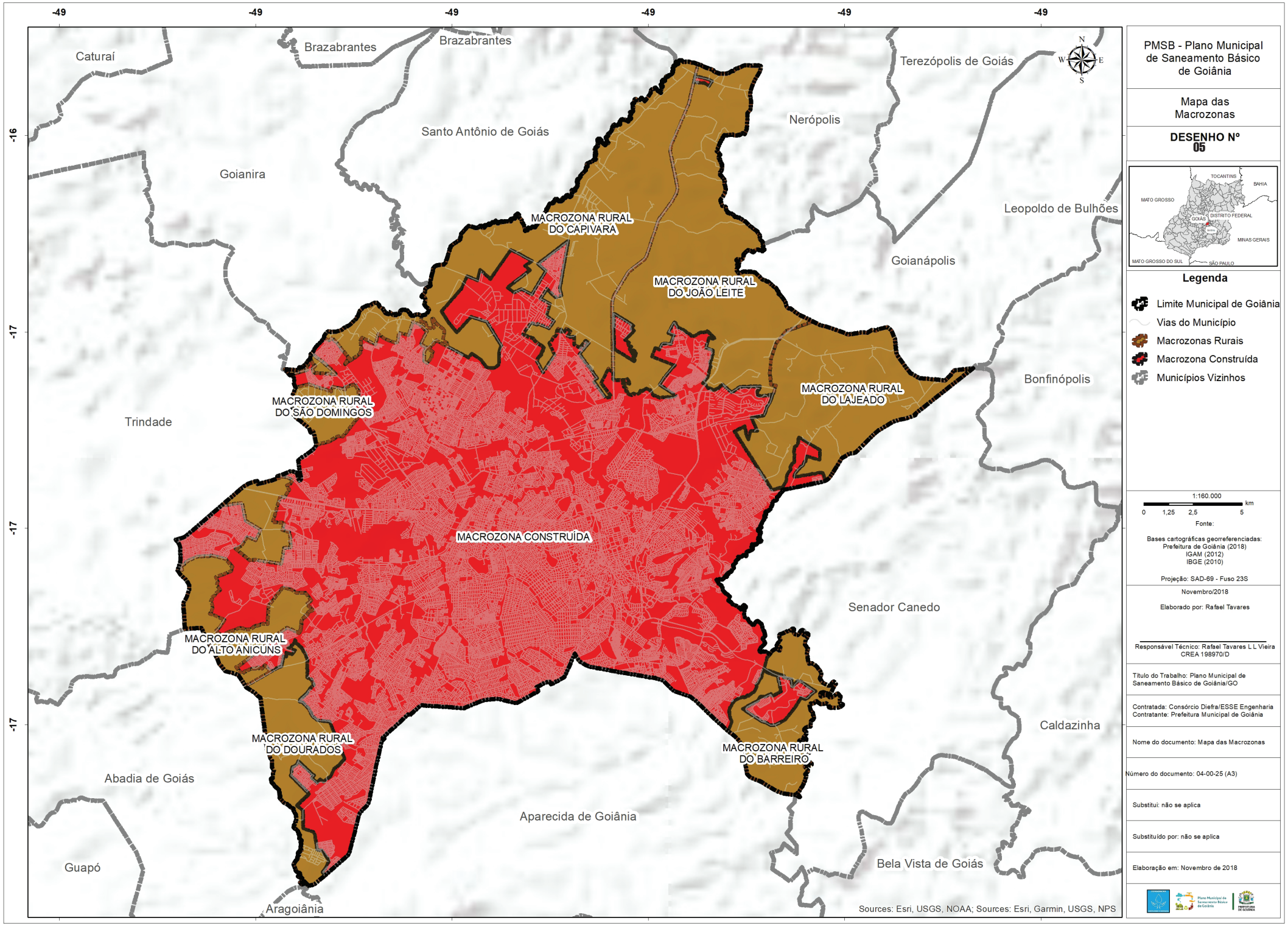
- área urbana construída – 442,506181 km²;
- área urbana construída descontínua Parque dos Cisnes: 1,478377 km²;
- área urbana construída descontínua Vila Rica: 0,189442 km²;
- área rural – 282,711000 km²;
- área do município – 726,885000 km².
- Estas áreas foram subdivididas em 8 macrozonas, definidas como frações do território demarcadas segundo critérios de ordem físico-ambiental e conforme sua natureza de agenciamento espacial.

Atualmente o município está subdividido em 7 (sete) regiões administrativas, a saber: regiões Campinas-Centro, Sul, Oeste, Leste, Norte, Noroeste e Sudoeste. Contando com 578 bairros aprovados pela Prefeitura, 01 bairro aprovado pelo Estado e 35 aprovados pelo Incra.

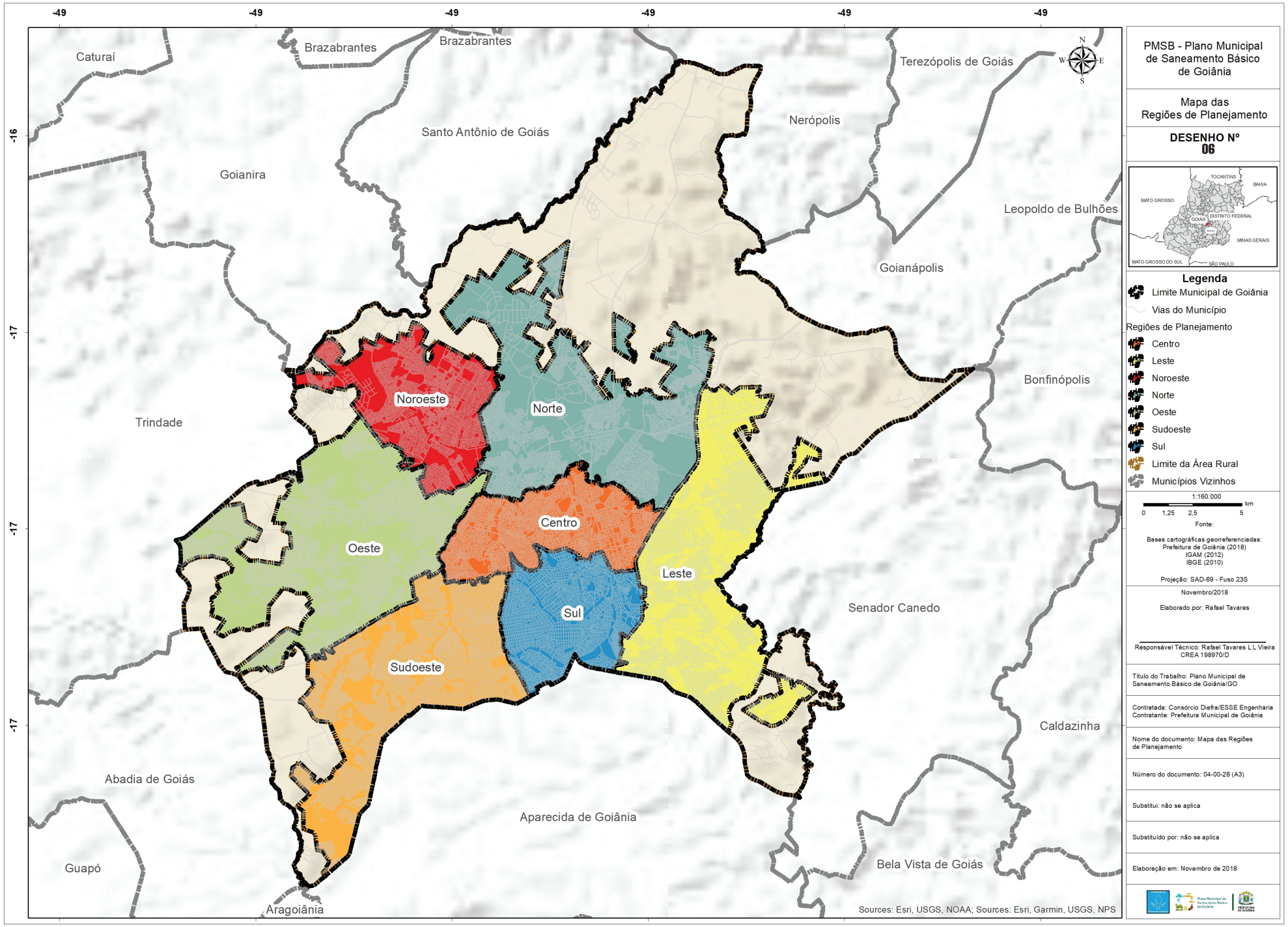
PARÂMETROS DE PARCELAMENTO, USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

Delimitação das Macrozonas		Área (km_)		Perímetro
		Parcial	Total	m
A – Área Urbana e de Urbanização Específica	A-1 – Área Urbana	445,71	448,12	239.844,53
	A-2 – Área de Urbanização Específica	2,41		8.589,33
B – Área Urbana Descontínua do Parque dos Cisnes		0,83	268,21	3.948,47
C – Área Urbana Descontínua do Povoado Vila Rica		0,23		2.290,98
B – Macrozona Rural do Barreiro		20,00		41.745,96
G – Macrozona Rural do Lajeado		46,50		41.128,05
F – Macrozona Rural do João Leite		75,00		72.253,60
C – Macrozona Rural do Capivara		73,43		98.125,23
H – Macrozona Rural do São Domingos – Perímetro 1		2,67		7.092,18
I – Macrozona Rural do São Domingos – Perímetro 2		0,19		3.149,49
J – Macrozona Rural do São Domingos – Perímetro 3		0,55		3.837,41
K – Macrozona Rural do São Domingos – Perímetro 4		7,22		23.214,36
A – Macrozona Rural do Alto Anicuns		21,94		45.470,13
D – Macrozona Rural do Dourados – Perímetro 1		1,42		6.214,44
E – Macrozona Rural do Dourados – Perímetro 2		19,29		32.834,56
Total			716,34	623.499,21

Fonte: Consórcio Diefra/Esse, 2018.



Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2018.



Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2018.

O Plano Diretor (2007) estabeleceu a divisão do território do município de Goiânia em **Áreas Especiais de Interesse Social** (AEIS).

As Aeis situam-se dentro da unidade territorial denominada Área Adensável (mas não somente nestas), onde as limitações administrativas impostas voltam-se para o "controle da permeabilidade, bem como dos recuos, da ocupação máxima permitida, do quantitativo de vagas exigidas, dentre outros parâmetros urbanísticos, e, por fim, na incidência da outorga onerosa do direito de construir". (PREFEITURA DE GOIÂNIA, 2018, p. 91)

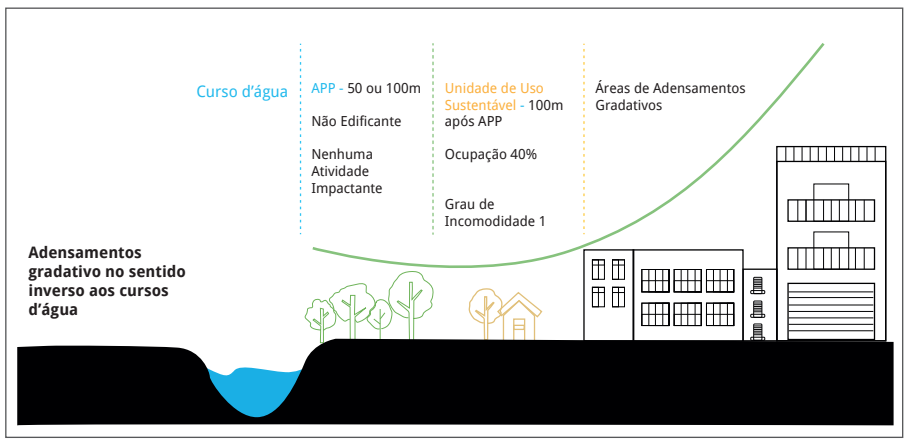
Dentro das Áreas Adensáveis 26,725km² são Aeis distribuídas em 203 bairros, conforme apresenta do texto da minuta do Plano Diretor (2018).

Posto isto, verifica-se que a administração pública de Goiânia está em pleno processo de estruturação legal no que diz respeito ao processo de planejamento urbano local.



A Lei n. 8.834 de 22 de julho de 2009 veio regulamentar o artigo 131 da Lei n. 171/2007, que definiu as áreas citadas acima. A Lei trouxe ainda o detalhamento das Áreas Especiais de Interesse Social, a saber:

Área de Preservação Permanente – APP



.Fonte: Adaptado de Prefeitura de Goiânia, 2018.

Área Especial de Interesse Social I:

regular jurídica e urbanisticamente e melhorar as condições de habitualidade das ocupações consolidadas por população de baixa renda;
fixar população residente nos assentamentos habitacionais consolidados, através de instrumentos que impeça, processos de expulsão indireta, em razão da valorização imobiliária decorrente da urbanização e regularização fundiária;
corrigir situações de risco decorrente da ocupação de áreas impróprias à construção com a relocação da população e/ou execução de obras necessárias, conforme §6º do art. 10, da Lei nº 8.617/2008.

Área Especial de Interesse Social II:

promover a regularização fundiária das áreas de loteamentos ilegais, total ou parcialmente ocupadas, mediante a prestação do serviço de assistência jurídica aos adquirentes e ocupantes de modo a garantir-lhes, respectivamente, o domínio e posse desses bens, assim como o patrocínio de medidas administrativas e jurídicas;
viabilizar ao agente promotor condições para proceder à regularização das áreas, através da solicitação de transformação das mesmas em Aeis.

Área Especial de Interesse Social III:

promover a ocupação de glebas mais propícias, através de parâmetros especiais de uso e ocupação do solo, de modo a ampliar a oferta de lotes para a população de baixa renda;
reduzir custos sociais de urbanização, ao indicar as áreas preferenciais para investimentos voltados à moradia popular;
estimular os proprietários de glebas a investir em empreendimentos habitacionais de caráter popular.

Capítulo 9

MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS

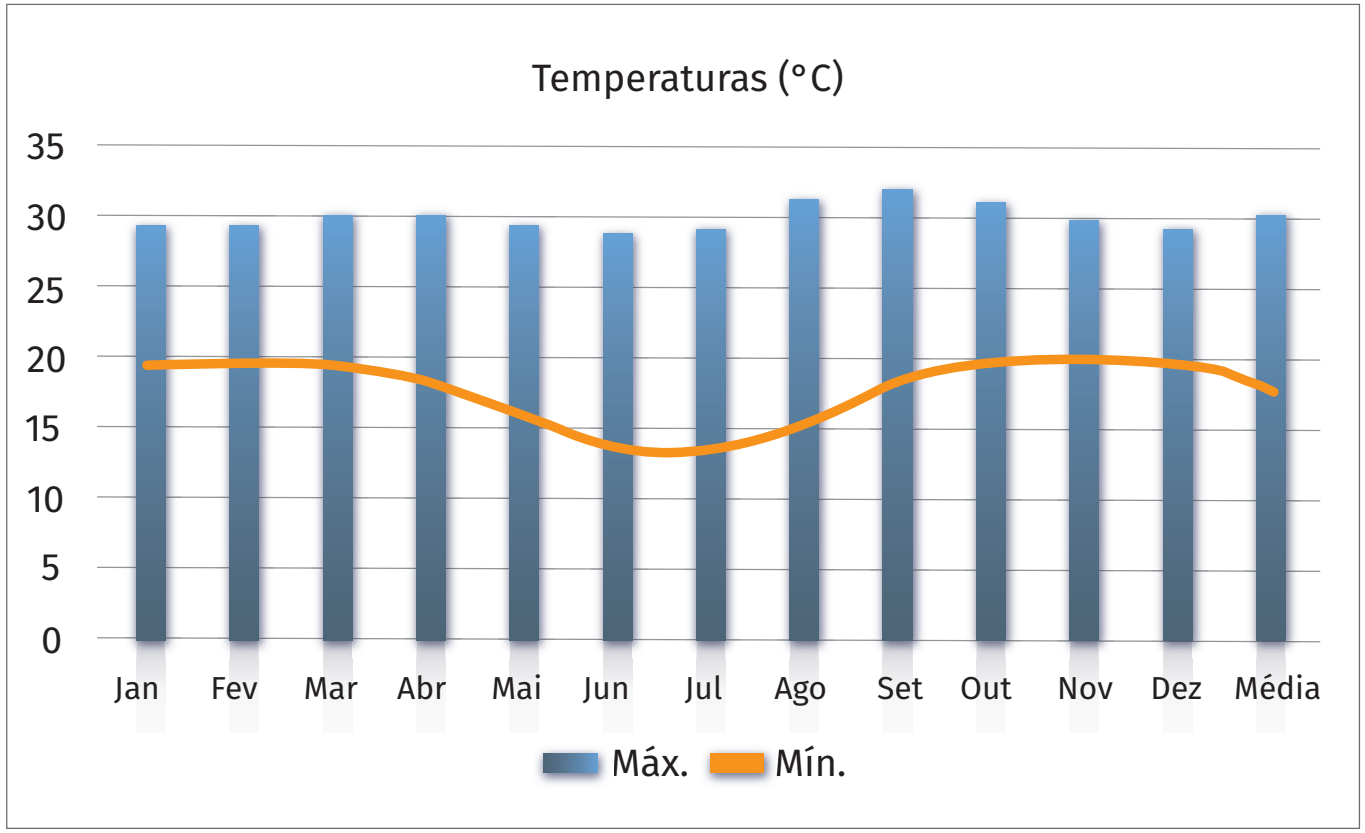
CLIMA

O clima de Goiânia mostra-se com características de quente e seco, apresenta temperatura média anual entre 22º e 23ºC, umidade média anual entre 65% e 75%, evaporação média anual entre 1.600 e 2.400 mm e precipitação média anual entre 1.250 e 1.650 mm.

Em Goiânia predomina o clima tropical com estação seca (Aw), segundo a classificação climática de Köppen-Geiger. Este é marcado por duas estações bem definidas: uma chuvosa, que vai de outubro a abril, e outra seca, de maio a setembro. (ITCO, 2016)

A umidade relativa em Goiânia, atinge seus valores mais baixos no mês de agosto, chegando a aproximadamente 47%. Enquando no verão tem-se os maiores percentuais (acima de 75%). A média anual fica em torno de 65,7%.

A precipitação em Goiânia é sazonal, apresentando altos índices nos meses de verão, com valores que chegam a aproximadamente 270 mm em dezembro, e invernos secos, com valores próximos a 6 mm no mês de julho.



Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2018.

GEOLOGIA

A geologia do município de Goiânia apresenta-se estruturada por rochas metamórficas de origem proterozoica, sobrepostas por depósitos do terciário-quaternário (CAMPOS et al., 2003; ARAÚJO, 2006, LACERDA FILHO et al., 2008).

HIDROGEOLOGIA

De acordo com Pimentel et al (1999), os dois domínios identificados no município de Goiânia fazem parte do "Aquífero do Complexo Granulítico Anápolis – Itauçú" e "Aquífero do Araxá Sul de Goiás".

O Complexo Granulítico se estende desde as vizinhanças de Itauçu até as cercanias de Ipameri, no sudeste de Goiás, compreendendo uma faixa alongada na direção NW de cerca de 200 km de comprimento. Trata-se de uma intrincada associação de granulitos e gnaisses derivados tanto de rochas ígneas como sedimentares.

No município, o Domínio Fraturado é representado pelo Sistema Aquífero Araxá, correspondendo a aquíferos vinculados à porosidade secundária de xistos, quartzo xistos e quartzitos do Grupo Araxá.

RELEVO

De acordo com Sieg (2016) o município de Goiânia está inserido em dois compartimentos geomorfológicos: Região do Planalto Central Goiano (De) ao norte e a Região das Superfícies Aplainadas (Pgi) ao sul.

O Planalto Central Goiano abrange as Macrozonas Rurais do Lajeado, João Leite, Capivara, São Domingos e Alto Anicuns. É caracterizado tanto por áreas planas quanto por áreas acidentadas.

Já o Planalto Rebaixado de Goiânia abrange a Macrozona Construída e a Macrozona Rural do Barreiro. É caracterizado por interflúvios aplainados, com chapadas de topo tabular e relevos suavemente ondulados, intercalados por áreas dissecadas e, localmente, por formas residuais mais elevadas.

As Planícies Aluviais geralmente estão distribuídas ao longo das principais drenagens e podem ocorrer em qualquer domínio rochoso. Apresentam topografia plana, com desenvolvimento de terraços de várzea, inundável, e outro um pouco mais elevado, descontínuo e periodicamente inundável.

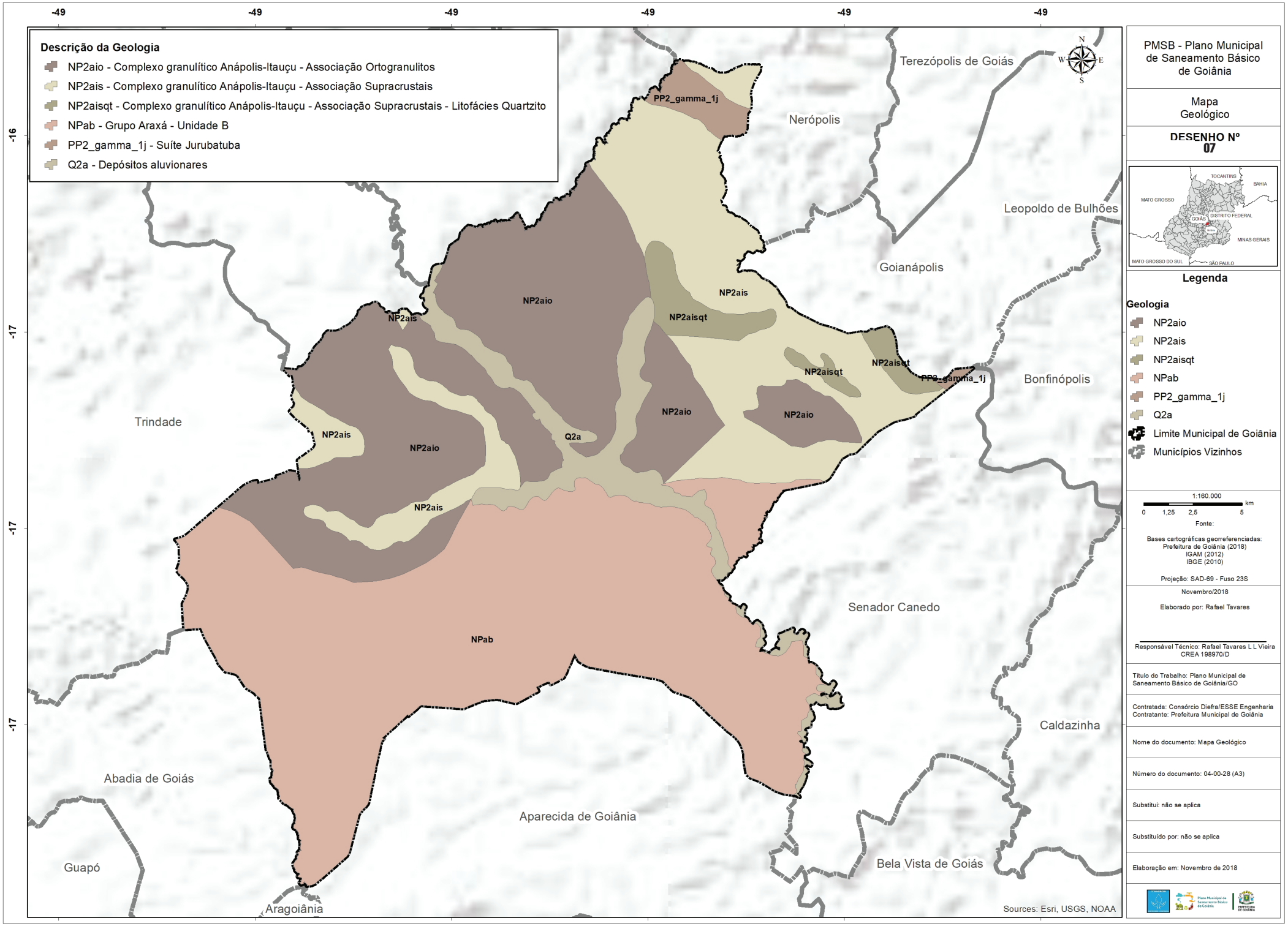
O mapa altimétrico indica que a altitude no município varia de 660 metros nos vales da rede hidrográfica, especialmente no vale do rio Meia Ponte, chegando a 1050 metros na região nordeste.

As principais ameaças e pontos de pressões sobre a geomorfologia, ou seja, sobre o relevo, diz respeito à geodinâmica atual da paisagem. Atenta-se para observância aos processos erosivos fluviais, que são também diretamente relacionados à degradação das áreas de APP – Área de Preservação Permanente. O relevo apresenta diversidade de feições morfológicas. Todo conjunto apresenta certo grau de degradação e presença de processos erosivos. Neste sentido, torna-se necessário observar o planejamento voltado para conservação de matas ciliares e fragmentos de vegetação, visto que "as erosões, em bacias urbanas, apresentam características bastante diversas das correspondentes às bacias rurais, quer no que diz respeito ao processo físico". (OLIVEIRA, 2001, p. 92)

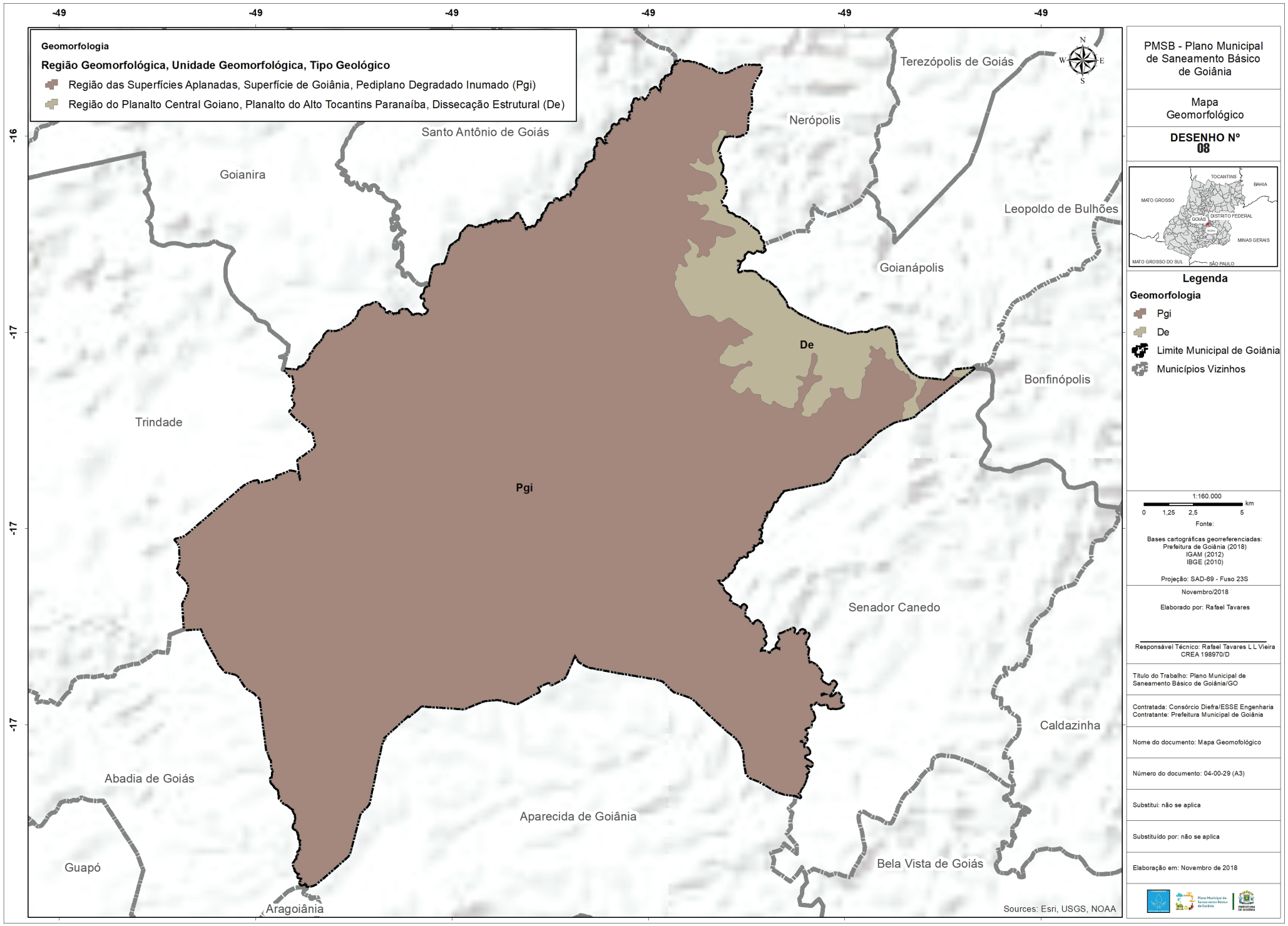
SOLOS

A cobertura pedológica do município de Goiânia apresenta grande diversidade, sendo composta principalmente por Latossolo Vermelho, Latossolo Vermelho-Amarelo, Associação de Gleissolo + Neossolo Flúvico, Associação de Cambissolo Háplico + Argissolo Vermelho, Nitossolo e Plintossolo Pétrico, conforme pode ser visto no mapa de solos

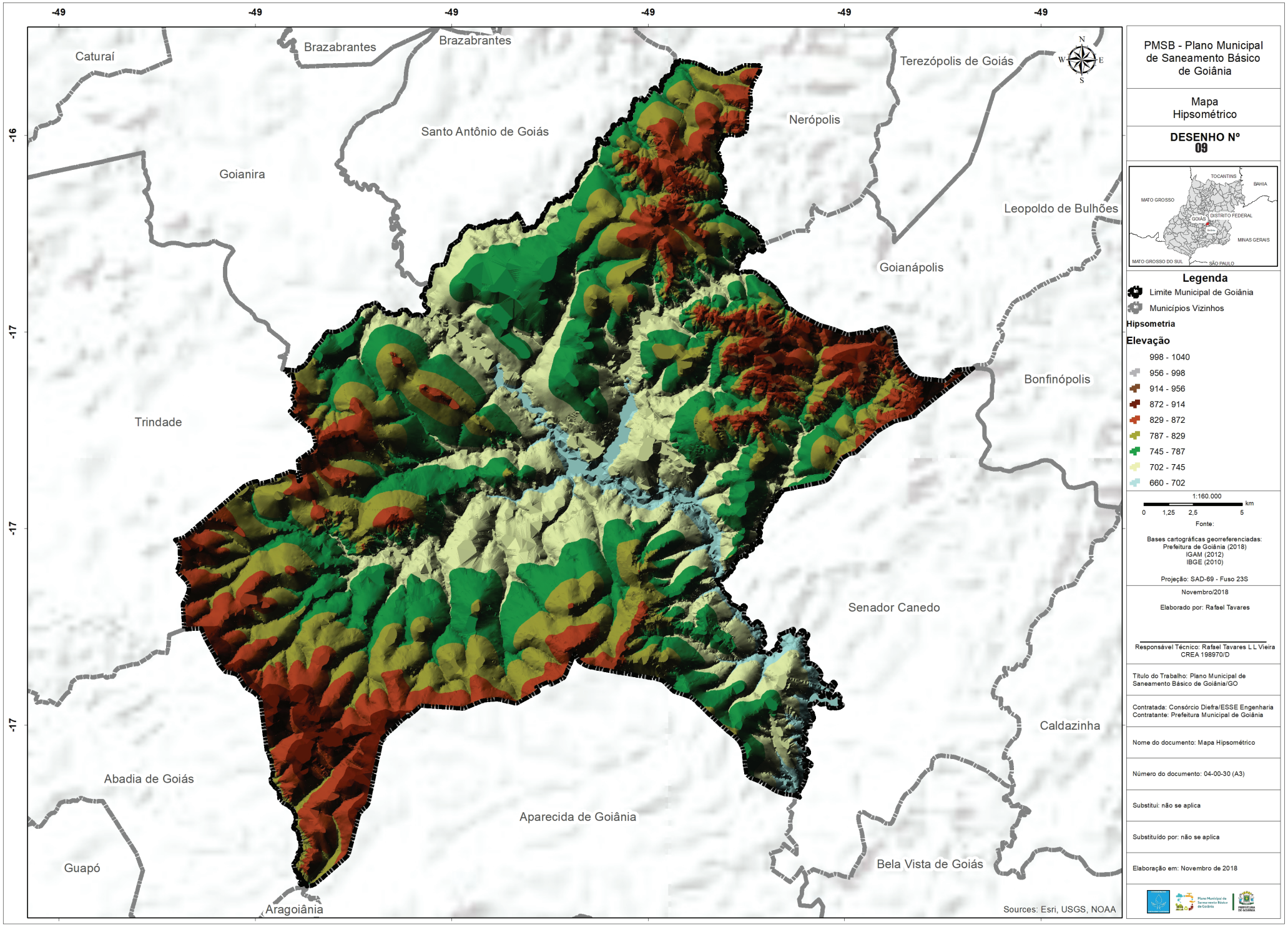
A maior parte da região é composta por Latossolos, que perfazem pouco mais de 66% da área avaliada. Estes são solos submetidos a intenso processo de lixiviação de bases ao longo do seu perfil e apresentam elevada acidez. Apresentam como horizonte diagnóstico o B latossólico, em avançado estágio de intemperismo, exibindo estrutura de grânulos (pó-de-café), compostos por quantidades variáveis de óxidos de ferro e alumínio, com argilas em estruturas minerais de 1:1 e expressivo processo de latolização que pode chegar em alguns casos a profundidade de até 20m (RESENDE et al., 2007; OLIVEIRA, 2008; EMBRAPA, 2013).



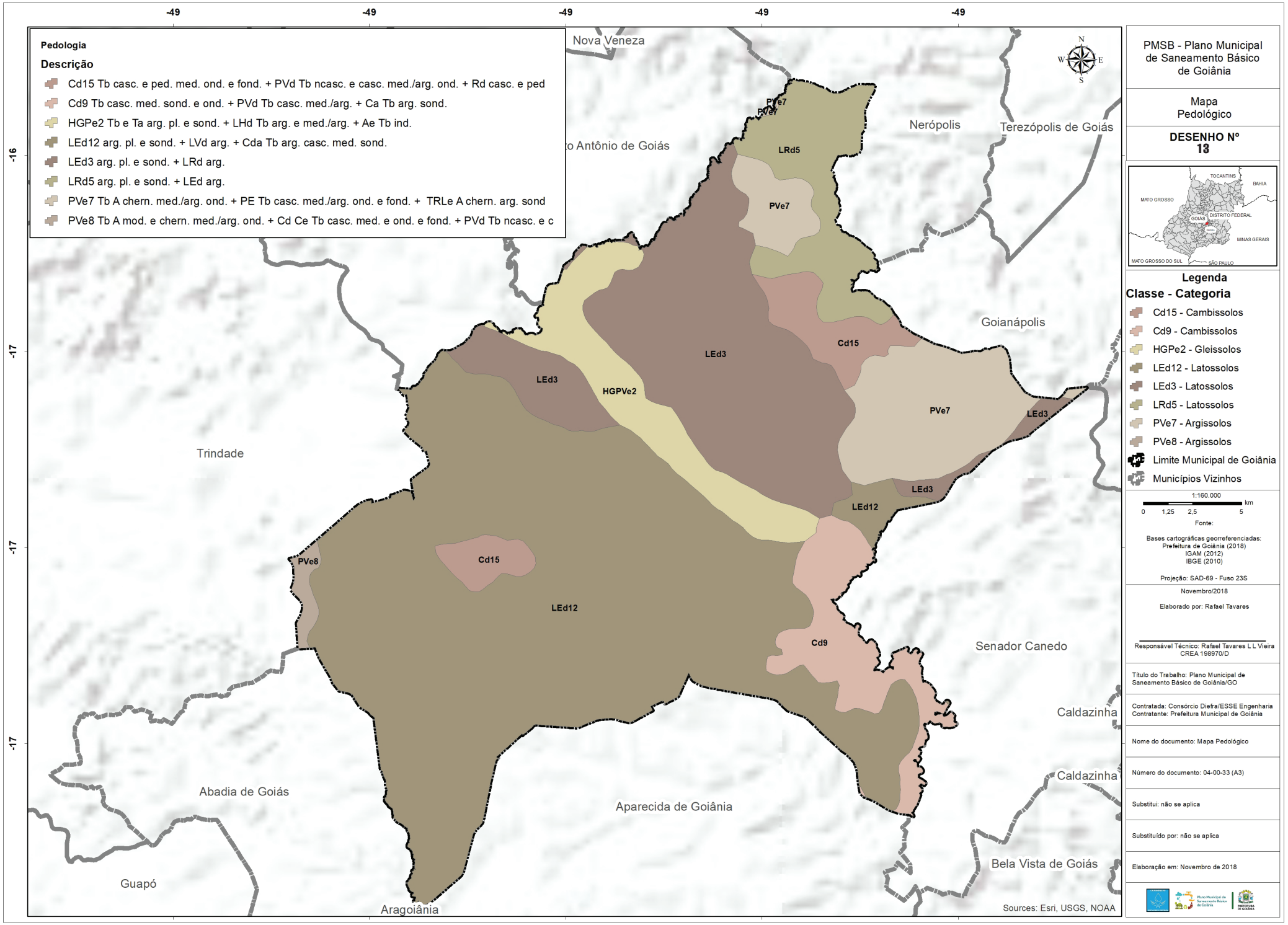
Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2018.



Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2018.



Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2018.



Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2018.

RECURSOS HÍDRICOS

O município de Goiânia está inserido na bacia hidrográfica do rio Paraná, na sub-bacia do rio Paranaíba, cuja nascente encontra-se na Serra da Mata da Corda, no município de rio Paranaíba, estado de Minas Gerais, a uma altitude de 1.140m.

Localmente, Goiânia insere-se na bacia hidrográfica do rio Meia Ponte. Os afluentes mais importantes do rio Meia Ponte são os rios Caldas e Dourados e o ribeirão João Leite, o qual nasce na Serra do Sapato Arcado, no Município de Ouro Verde (GOIÁS, 2006b). O rio Meia Ponte e seus afluentes fazem parte do bioma cerrado que possui como característica os climas úmido e subúmido (GOIÁS, 2006).

Os principais problemas apresentados pela bacia do rio Meia Ponte vão do ambiental ao sócio-cultural, sua qualidade natural está comprometida, da nascente à foz, e o ápice da poluição localiza-se em Goiânia, capital do Estado.

A cidade de Goiânia é uma das principais poluidoras do rio Meia Ponte, é também a maior beneficiada, pois tem todo seu abastecimento oriundo dessa bacia hidrográfica – 52% do ribeirão João Leite e 48% diretamente do rio Meia Ponte.

De acordo com o Sieg (2016), a bacia do rio Meia Ponte é dividida em nove sub-bacias/regiões hidrográficas, das quais cinco compõem o município de Goiânia:

1. bacia hidrográfica do rio Caldas;
2. bacia hidrográfica do rio Dourados;
3. bacia hidrográfica do rio João Leite;
4. região hidrográfica foz rio Caldas / rio João Leite;
5. região hidrográfica a montante rio João Leite.

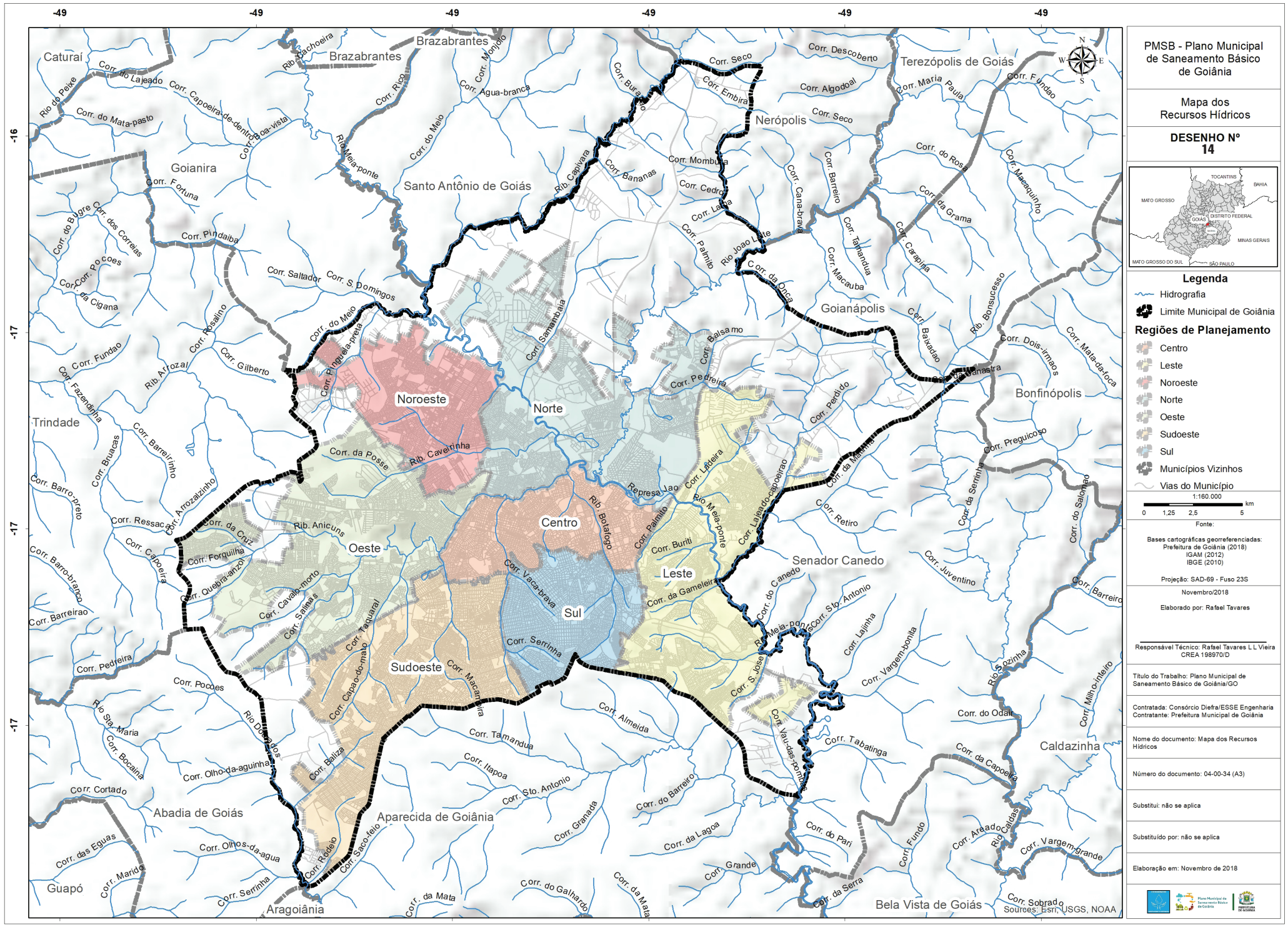
A rede de drenagem do município é densa, composta por diversos cursos d'água perenes e intermitentes. Entre os principais cursos de água pode-se citar o Taquaral, Anicuns, Vaca Brava, Botafogo, Caveirinha, Samambaia, João Leite e Lajeado.

Uso e Ocupação do Solo

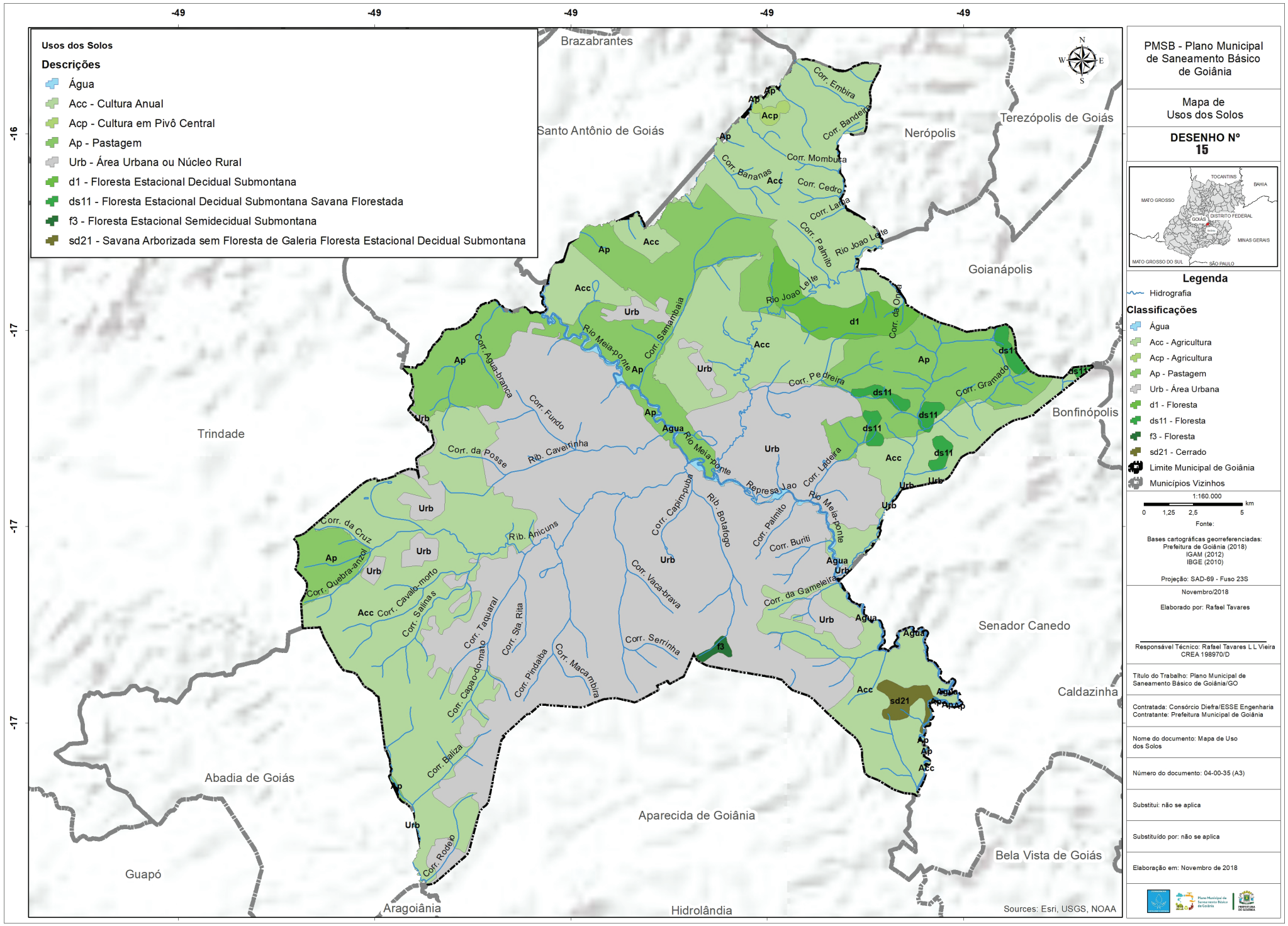
Os principais usos do solo do território do município de Goiânia são área urbana, uso agrícola, pastagens e cobertura vegetal.
A categoria mapeada como área urbana (edificações) representa toda a área urbanizada, quer seja com uso residencial, serviços e comércio, industrial e outros que compõem esta categoria de uso. Preferencialmente foram ocupados os fundos de vale e as planícies expandindo-se para as áreas de menores declividades, predominando na margem esquerda do rio Meia Ponte e seus afluentes.

O uso agrícola e as pastagens ocupam as áreas no entorno da malha urbana em áreas de solos latossólicos e nessolos, com declividades entre plano a ondulado, com usos pretéritos feitos pela cobertura vegetal dos cerrados, em todos os seus estágios de ocorrência.

As áreas com cobertura vegetal foram identificadas como vegeteção nativa, cerrados ou manchas de remanescentes de floresta decidual. Os cerrados ou savanas foram substituídos pelas áreas de pastagens e agricultura e as florestas estão concentrados em manchas individuais e desconectadas entre si, localizadas na margem direita do rio Meia Ponte, mais precisamente no porção sudeste do município. São manchas pequenas, localizadas em declividades que caracterizam relevos forte ondulados.



Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2018.



Fonte: Consórcio Diefra/ESSE, 2018.

Capítulo 10

SAÚDE

INFRAESTRUTURA DE SAÚDE DO MUNICÍPIO

O município de Goiânia possui vários tipos de Unidades de Saúde, nos quais o paciente é atendido de acordo com suas queixas e encaminhado para atendimento.

Desde dezembro de 2013, conforme informações do Plano Municipal de Saúde, Goiânia já contava com 2.837 estabelecimentos de saúde cadastrados no Cnes, sendo que a maioria dos estabelecimentos públicos era da esfera administrativa municipal.



Conforme dados divulgados pelo Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES, 2018), Goiânia contava com 3346 unidades de saúde em 2018, estando entre elas as unidades das redes pública, filantrópicas, privadas e também estabelecimentos da gestão sindical.

De acordo com o Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES) e a Secretaria Municipal de Saúde em 2018, foram registrados mais de 200 estabelecimentos de saúde, com uma ampla rede de atenção à saúde na atenção básica, nas várias regiões do município de Goiânia. Como destaque podem ser citados:

- o Centro de Atenção Integrada à Saúde (CAIS) e o Centro Integrado de Atenção Médico Sanitária (CIAMS);
- o Centro de Saúde da Família (CSF);
- os Centros de Atenção Psicossocial (CAPS);
- o Centro de Referência em Ortopedia e Fisioterapia (CROF);
- a Maternidade Dona Íris;
- o ambulatório de queimaduras.

Também conta com 117 hospitais nos mais diversos segmentos da rede de

atenção à saúde, segundo dados enviados pela Secretaria de Saúde de Goiânia em outubro de 2018. Destaca-se que em 2017, foi inaugurado na capital o primeiro centro médico especializado em diabetes do Brasil.

Morbidade

A Morbidade refere-se ao número de indivíduos de uma população atingidos por uma determinada doença ou agravo à saúde. Em Goiânia foram identificados vários casos de doenças infecto-parasitárias, podendo elas estarem relacionadas a transmissão do saneamento ambiental e coleta de lixo inadequados.

Há uma diversidade de doenças que podem ser transmitidas pela água do esgoto não tratada ou água parada como o Cólera, a Febre Tifoide, Leptospirose, dentre outras, mas que são um grande problema que afeta a saúde pública. Dentre as doenças de transmissão hídrica, as que mais se destacaram no município de Goiânia no ano de 2015 a 2017, estão o Rotavírus com 18 casos e a Leptospirose com 14 casos notificados em todas as regiões do município.

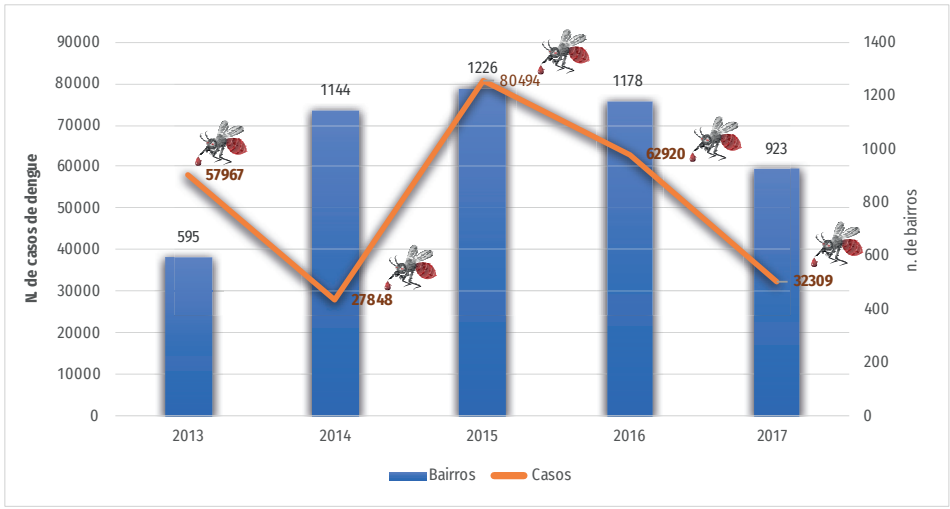
Especificamente sobre doenças de veiculação hídrica, merece destaque o surto de diarreia ocorrido em Goiânia em 2016 durante o período chuvoso (destaque para o mês de janeiro), quando inúmeros bairros da bacia do ribeirão Anicuns foram alagados. Nos dias subsequentes foram diagnosticadas 109 pessoas (prevalecendo jovens, adultos e idosos) com diarreia, náuseas, vômitos, febre e dor abdominal. Observa-se que, em 2017, os casos de doenças diarreicas aumentaram em relação aos anos anteriores indicando um alerta para o setor de saúde pública em ampliar ações de modo a evitar-se situações de maiores conflitos.

Outra questão de saúde pública de grande relação com o saneamento volta-se para os casos de dengue. Nesse sentido, é importante salientar sobre a condição de infestação pelo mosquito *Aedes aegypti*.

Em 2017, a taxa de incidência para os casos de Dengue em Goiânia foi de 2.209,2/100.000 habitantes, na proporção de casos graves: 2,1/1.000 casos, segundo informações da Secretaria Municipal de Saúde (2018).

Ao se avaliar os dados apresentados, constata-se que os casos de dengue possuem uma variação anual oscilante.

Evolução das Notificações de Casos de Dengue



Fonte: Adaptado de SMS, 2018.

Componentes e Ações do Plano de Contingência para enfrentamento de epidemias de Dengue, Chikunguya e Zika do Município de Goiânia

Componentes	Ações
controle vetorial	Promover o bloqueio da transmissão por meio de ações de combate ao vetor
vigilância epidemiológica	Sinalizar necessidade da Sala de Situação Garantir o fluxo e oportunidade do sistema de notificação dos casos Elaboração e divulgação de boletim epidemiológico de dengue Monitorar casos graves e óbitos Monitorar o diagnóstico sorológico Monitorar a identificação do sorotipo circulante
assistência	Assegurar o acesso do paciente na rede de atenção Garantir o acompanhamento do paciente na rede Intensificar a sensibilização e capacitação dos profissionais de saúde Criar grupo de apoio matricial Participar do processo de investigação e discussão dos óbitos suspeitos por dengue Intensificar a visita domiciliar dos ACE
gestão do município	Incrementar o processo de tomada de decisões Adotar medidas de comunicação em massa Divulgar informações entoepidemiológicas Divulgar informações de atenção ao paciente Intensificar ações mobilização nas áreas delimitadas

Fonte: Adaptado de SMS, 2017.

Desde 2013, Goiânia vem enfrentando epidemias sequenciais de dengue que se difundiram espacialmente em todo o Município, não apresentando uma região oportuna.

Posteriormente, em 2015 o número de casos suspeitos notificados foi ainda maior. No período em análise observou-se que este ano foi marcado por uma epidemia da doença onde foram notificados em 923 bairros/localidades do município (SMS, 2015), 80.494 casos, ocorrendo 23 mortes.(G1, 2015) O total dos resultados obtidos em 2015 se comparado ao ano de 2013 representou um aumento de 38,6% do total daquele ano. Felizmente em relação a 2017 houve um decréscimo de casos da ordem de -59,8%.

Observa-se ainda que não há uma única região de atenção pois os locais dos focos estão disseminados. Este fato mostra que estas áreas são locais de grande alerta para a Diretoria de Vigilância em Zoonoses em termos de fiscalização e educação sanitária. Para os setores de água, esgoto, drenagem e resíduos tornam-se pontos de atenção visto a recorrência anual de números elevados de casos de dengue. Da mesma forma merecem atenção os bairros com 3 e 4 anos seguidos de elevados números de casos de dengue. Necessário é, para o setor de saúde, investir em planos preventivos de modo a trabalhar continuamente na detecção dos focos e na resolução dos problemas sempre trazendo a população a tomar posse.

Diante de tantos casos e da preocupação com as epidemias anuais, a Secretaria Municipal de Saúde, para o período 2017-2018, elaborou o Plano de Contingência para enfrentamento de epidemias de Dengue, Chikunguya e Zika do Município de Goiania. Neste plano foram desenvolvidas ações distribuídas em 4 componentes.

Em suma, a dengue possui uma relação direta com o saneamento básico, na medida em que a questão educacional e de conscientização da população quanto ao ambiente no qual estão inseridos, torna-se o principal aporte à salubridade. A preocupação com a água das chuvas paradas, bueiros e quintais com recipientes que acumulam água principalmente na estação chuvosa e em períodos de alagamentos, são condições propícias para a proliferação do vetor e consequente proliferação da doença na população. Assim, ações preventivas como o Plano de Contingências, merecem maior importância em um contexto de políticas públicas de saúde visto que o custo é menor do que investir em ações curativas.

Mortalidade

O índice de mortalidade, é um coeficiente utilizado na medição do número de mortes em determinada população. A taxa é expressa unidades de morte por 1000 pessoas ao ano.

Em termos absolutos o índice de mortalidade em Goiânia, apresentou um incremento, passando de 6.335 mortes em 2006 para 8.607 em 2013.

Já a mortalidade infantil (número de óbitos de crianças menores de um ano de idade) passou em Goiânia de 20,8 óbitos, em 2000 para 13,1 óbitos por mil nascidos vivos, em 2010. Em 1991, a taxa era de 22,7. Entre 2000 e 2010, a taxa de mortalidade infantil no país caiu de 30,6 óbitos por mil nascidos vivos para 16,7 óbitos. Em 1991, essa taxa era de 44,7 óbitos por mil nascidos vivos.

Planos e Programas de Saúde

A Secretaria Municipal de Saúde do município de Goiânia foi constituída em 1998, de forma tardia, sendo a penúltima capital brasileira a implantar o processo de municipalização da saúde (SILVA, 2008). No município de Goiânia, são desenvolvidos outros 10 programas com vistas à promoção de Saúde da População.

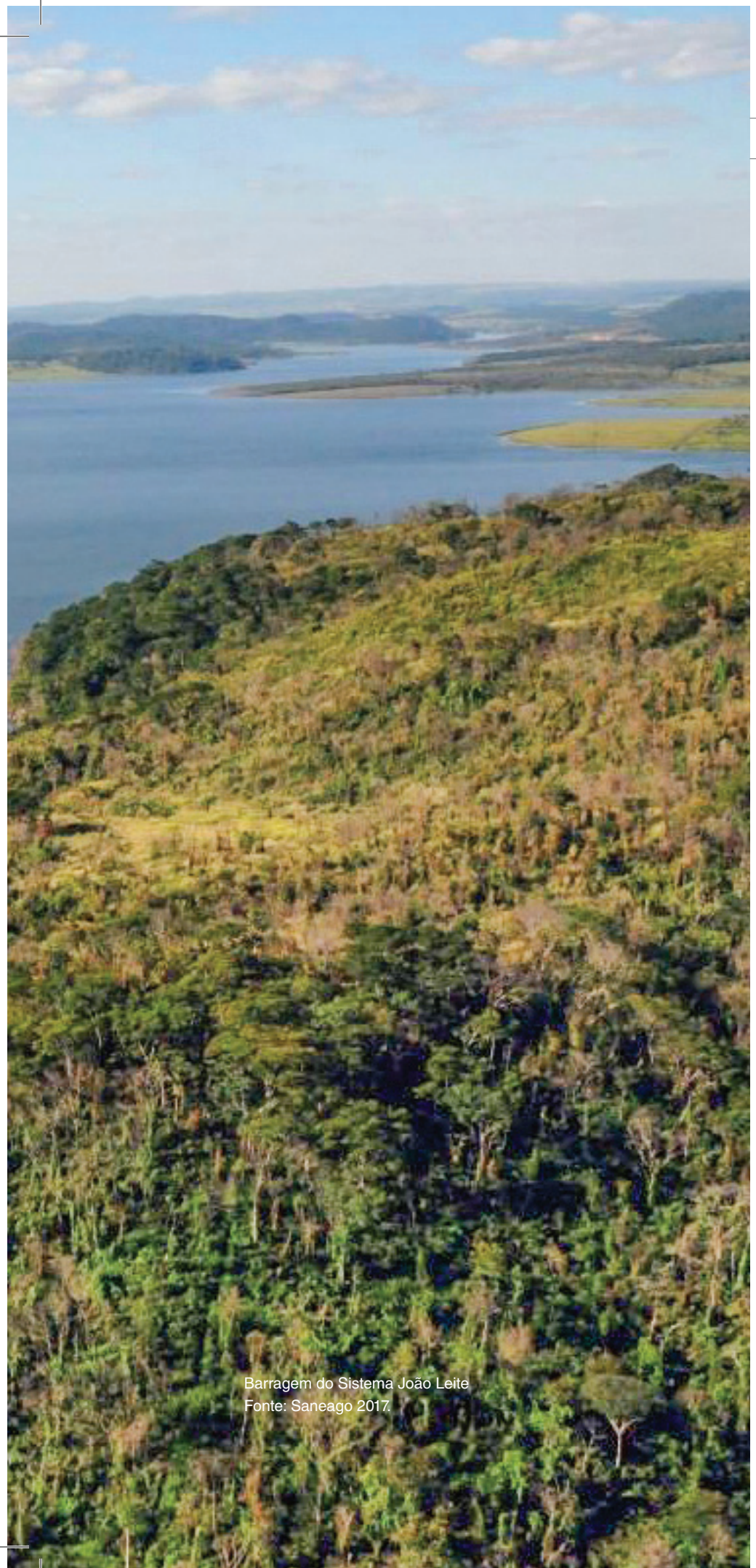
Políticas e Planos Locais de Saúde

Como política de saúde destaca-se a ampliação da Estratégia de Saúde da Família com o aumento do número de ESFs com qualificação de seus profissionais, a erradicação de doenças endêmicas e epidêmicas, através dos vários Programas voltados para a Atenção Básica. No caso da Dengue, o controle endêmico é feito com ações cooperativas entre a Gerência de Atenção Primária (ESF e seus ACS) com a Diretoria de Zoonose (através dos ACEs).

Planos e Programas de Saúde	Descrição
Programa de Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Áreas Contaminadas (VIGISOLO)	Adota medidas de prevenção e controle dos fatores de risco e das doenças ou outros agravos à saúde, que acontecem em decorrência da contaminação por substâncias químicas no solo.
Programa de Vigilância em Saúde Ambiental Relacionado à Qualidade da Água (VIGIAGUA)	Monitora os recursos hídricos para garantir a qualidade da água de consumo humano.
Programa de Vigilância de Populações Expostas a Contaminantes Químicos (VIGIPEQ)	O está estruturado em dois componentes: VIGISOLO e VIGIAR. Tem como objetivo o desenvolvimento de ações de vigilância em saúde, criando medidas de promoção, prevenção e atenção integral das populações expostas a fatores de risco.
Programa de Vigilância da Qualidade do Ar e Exposição Humana aos Poluentes Atmosféricos (VIGIAR)	Responsável por cuidar da qualidade do ar e da exposição humana aos poluentes atmosféricos.
Programa Saúde da Família (PSF)	A organização do serviço público de saúde de Goiânia ocorre por meio de sete Distritos Sanitários e 186 EqSFs, distribuídas em 63 unidades de saúde, com cobertura de, aproximadamente, 40% da população.
Núcleos de Apoio à Saúde da Família (NASFs)	Goiânia implantou a modalidade Nasf Tipo 1, que se caracteriza pela composição de no mínimo 5 especialidades profissionais.
Programa de Melhoria do Acesso e da Qualidade da Atenção Básica (PMAQ)	A implementação dos processos avaliativos pelo PMAQ é uma estratégia de reflexão e debate sobre as necessidades de aprimoramento do processo de trabalho e serviço ofertado pela equipe de saúde, assim como, de sua infraestrutura para melhoria dos processos de trabalho das equipes.
Programa de Saneamento (PROSAN)	O objetivo principal deste programa é contribuir para a solução dos problemas ambientais, urbanos e sociais relacionados com saneamento que afetam a cidade de Goiânia.
Programa de Saneamento e Requalificação Ambiental de Goiânia	Este programa tem o intuito de melhoria e ampliação do aterro e para aprimoramento da coleta seletiva.
Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB)	PMSB-GO representa uma proposta de promover ações capazes de reduzir o índice de morbidade e mortalidade de doenças causadas pelo tratamento inadequado da água e destino incorreto do lixo.

Fonte: Adaptado de SMS, 2017.

Considerações Finais



Barragem do Sistema João Leite
Fonte: Saneago 2017.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Goiânia contou com a construção de um diagnóstico baseado em informações obtidas através de diferentes fontes de informação como IBGE, FJP, Pnud, Prefeitura de Goiânia, UFG, Saneago, além dos Indicadores do Snis e em dados obtidos através da cooperação de técnicos especializados, fornecimento de dados cadastrais nos órgãos de referência, de representantes de várias áreas da administração municipal além de contar com a efetiva participação da população quer seja em formato direto ou indireto.

Neste documento denominado Resumo Final do PMSB-Componente Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos, Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana, foram apresentadas as características físicas, sociais, econômicas e de uso e ocupação dos solos que são vieses definidores da configuração do saneamento básico do município de Goiânia. O diagnóstico elaborado condiz com concepção de elaboração de um plano de saneamento com destaque para o contexto socioambiental e apresentação de propostas de medidas menos impactantes visando a implementação de ações preventivas voltadas para a melhoria da qualidade de vida da população.

Um destaque é dado ao formato direto e objetivo da caracterização Geral do sistema de saneamento básico de Goiânia. O detalhamento da caracterização e análise dos serviços prestados através de indicadores apropriados foi centralizado, neste volume, nos Componentes Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos, Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana.

Atualmente o serviço de limpeza urbana é prestado pela Comurg; e o serviço de drenagem urbana de Goiânia sob responsabilidade do Município através da Seinfra.

Entre 2000 e 2017 a evolução da população total de Goiânia foi de 34,14% (2,0% a.a.), saltando de 1.093.007 para 1.466.105 habitantes representando um considerável aumento populacional, com 99,6% desta população localizada na zona urbana.

A população total e urbana do município de Goiânia apresentou um crescimento de 1,25% no período de 2015 a 2016 e de 1,21% entre 2016 e 2017. Para os Sistemas relacionados aos resíduos sólidos e à drenagem, este Plano pautou-se na realização de um diagnóstico. Em sendo assim, quanto ao Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos destaca-se a existência do PMGIRS, elaborado desde 2013 e que vem contribuindo para a melhoria do sistema. O diagnóstico realizado mostrou que o aspecto da limpeza pública do município é considerado satisfatório, mas ainda existindo pontos específicos de disposição inadequada de resíduos monitorados pela administração pública. Para tal situação, além do monitoramento é necessária a identificação dos responsáveis pela disposição incorreta, ação que é difícil para a administração pública, visto não contar com fiscalização e/ou monitoramento via câmeras nestes locais. De qualquer forma, é imprescindível que estas regiões sejam monitoradas e cadastradas como áreas vulneráveis, haja um trabalho de educação ambiental e conscientização dos moradores do entorno, para que, além de não serem geradores destes resíduos, se tornarem fiscais, podendo assim inibir a ação daqueles que agem em desacordo com a legislação.

No que diz respeito a Gestão dos Serviços, a administração Pública vem desenvolvendo ações voltadas para a melhoria da eficiência, principalmente a partir da regulamentação das Leis dos Grandes Geradores e dos Geradores de Resíduos de Saúde.

Verificou-se quando da análise dos dados do Snis, que a geração per capita de lixo diminuiu ao longo dos anos. Contudo, o maior gargalo está relacionado ao cumprimento da legislação vigente, principalmente no que diz respeito à legislação ambiental, onde merece destaque a adequação do aterro sanitário que ainda opera sem a regularização ambiental, apresentando problemas relacionados à área de transbordo, logística reversa, fornecimento de água com poços sem outorga, necessidade de acompanhamento e monitoramento topográfico e geotécnico, dentre outros. Neste sentido, devido a estas irregularidades, tanto a administração pública, quanto o gestor público estão suscetíveis às sanções penais e administrativas previstas na legislação.

Verificou-se, também que, apesar de aparentemente o município apresentar boas caraterísticas relacionadas a limpeza urbana, o manejo dos resíduos sólidos de Goiânia apresenta problemas legais e operacionais, que podem a qualquer momento, desencadear em paralisação das atividades do atual aterro sanitário. Desta forma, é iminente a necessidade da mobilização das secretarias envolvidas para sanar os problemas técnicos e legais relacionados à operação e monitoramento do aterro controlado evitando assim maiores problemas. É imediata a necessidade de se contratar mão de obra especializada para que sejam realizados os devidos controles, monitoramentos e acompanhamento relacionados a operação, minimizando assim a falta da licença ambiental.

Quanto ao Sistema de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana, sabe-se que historicamente o desenvolvimento acelerado da capital prejudicou o planejamento e desenvolvimento do sistema de drenagem pluvial.

Mesmo situando-se em uma região de relevo mais suave, Goiânia possui uma geologia que resulta em solos mais susceptíveis a processos erosivos, agravados pelo desmatamento oriundo a ocupação urbana. Assim, observou-se de maneira geral que há inúmeros pontos de estrangulamento de APPs nos afluentes do rio Meia Ponte, e neste também, que devem ser liberados para que as águas fluam de uma maneira correta.

O sistema de drenagem pluvial do Município sofre hoje com a falta de planejamento e fiscalização quanto ao uso e ocupação do solo. Por se tratar de uma região altamente irrigada, a fiscalização e controle da ocupação dos fundos de vale, ou áreas de várzea é fundamental para o funcionamento do manejo de águas pluviais, e o bem-estar da população.

Como pode ser visto no diagnóstico elaborado, Goiânia ainda carece de ações como: desocupação de áreas de APPs; fiscalização de áreas ainda não ocupadas de modo a ordenar o uso e futuras ocupações; contínuo programa de educação ambiental; revisão no PDDGO; identificação dos esgotos clandestinos e dos poluidores-geradores de modo a enquadrá-los nas sanções penais respectivas.

Ainda se considera que muitos dos parâmetros que estão exigidos na Lei Municipal n. 9.511/2014 não representam a realidade atual do município de Goiânia, o que induz a uma necessária revisão da lei. Para que sejam realizados os estudos necessários a subsidiar a revisão da legislação e ou criação do Manual de Projeto de Drenagem do Município fazem-se necessários estudos que envolvam análise das bibliografias existentes a respeito de coeficiente de infiltração; análise e ampliação dos tempos de retorno em função da mudança das características do uso do solo no município; determinação de distância máxima dentre os dispositivos coletores de drenagem pluvial (bocas de lobo); determinação da disposição e do tipo (simples ou duplo) de dispositivos coletores; análise dos artigos que preveem poços de infiltração, com relação a fiscalização da existência de tais poços; análise dos artigos relacionados a rebaixamento de lençol freático, dentre outros.

Por fim, cabe ressaltar que este Plano é um instrumento absolutamente dinâmico de planejamento das ações e serviços de saneamento de Goiânia e, para tanto, torna-se indispensável o monitoramento e a avaliação permanente dessas ações e serviços, de forma que seja possível aprimorar a sua gestão, através da produção de dados e divulgação sistemática das informações atualizadas, bem como da geração de indicadores que reflitam a realidade local e garantam o controle e a participação popular.

Assim, o que se propõe neste Plano é uma atuação absolutamente integrada e articulada de todos os órgãos da Prefeitura, com mais eficiência e eficácia nas ações, menos desperdício de energia e de recursos, com a maximização de resultados e benefícios para a máquina pública e, fundamentalmente, para os moradores do município de Goiânia.

REFERÊNCIAS

AMMA – AGÊNCIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE**. Relatório de controle de pontos de erosão em cursos hídricos.** Goiânia: Prefeitura de Goiânia, 2018.

ANA. AGÊNCIA NACIONAL DAS ÁGUAS. **Atlas abastecimento urbano de água**. 2010. Disponível em <http://atlas.ana.gov.br/atlas/forms/analise/VerCroqui.aspx?arq=63> Acesso em: 20 de setembro de 2018.

ANA. AGÊNCIA NACIONAL DAS ÁGUAS. **Mapa hidroweb**. 2010.Disponível em:<http://www.snirh.gov.br/hidroweb/publico/mapa_hidroweb.jsf> Acesso 26/11/2018, 17:00.

ANVISA – AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Resolução RDC n. 306, de 7 de dezembro de 2004.** Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Disponível em:<http://portal.anvisa.gov.br/documents/33880/2568070/res0306_07_12_2004.pdf/95eac678-d441-4033-a5ab-f0276d56aaa6>. Acesso em: 20 de setembro de 2018.

ARAÚJO, M. de; ALMEIDA, M. G. de. **A Paisagem do Núcleo Pioneiro de Goiânia: Patrimônio, Cultura e Identidade na Metrópole Contemporânea**. 2006. Disponível em: <http://www.neer.com.br/anais/NEER- /Trabalhos_NEER/Ordemalfabetica/Microsoft%20Word%20-%20MarciadeAraujo.ED1II.pdf>. Acesso em: 20 de setembro de 2018.

BARRELLA, W. et al. As relações entre as matas ciliares os rios e os peixes. In: RODRIGUES, R.R.; LEITÃO FILHO; H.F. (Ed.). **Matas ciliares: conservação e recuperação**. 2.ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2001.

BRASIL. Constituição Federal - **Constituição da República Federativa do Brasil 1988**. Disponível em:<https://presrepublica.jusbrasil.com.br/legislacao/155571402/constituicao-federal-constituicao-da-republica-federativa-do-brasil-1988> Acesso em 13 de Jul. 2018

-------... Decreto n. 7.217, de 21 de junho de 2010. **Regulamenta a Lei no 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências.** 2010. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/d7217.htm> Acesso em 13 de jul. 2018.

-------.. Decreto n. 8.211, DE 21 DE MARÇO DE 2014. **Altera o Decreto n. 7.217, de 21 de junho de 2010, que regulamenta a Lei n. 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico**. Disponível em:< http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/2014/decreto-8211-21-marco-2014-778294-norma-pe.html> Acesso em 13 de jul. 2018.

-------.. Lei n. 11.445, de 5 de janeiro de 2007. **Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências**. Diário Oficial da União, Brasília, 06 jan. 2007.

-------.. LEI n**.** 12.305, **de** 2 **de agosto de** 2010. **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.** Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acessado: set. 2018.

-------.. Lei n. 12.651, de 2012 **dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória no 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências**.

-------.. Lei n. 8.080, de 19 de setembro de 1990. **Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências.** Disponível em:< http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8080.htm> Acesso em 13 de Jul. 2018

-------.. Lei n. 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 n. 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei n. 7.990, de 28 de dezembro de 1989**. Disponível em:< http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9433.htm> Acesso em 13 de Jul. 2018

-------.. Lei n. 9.511, de 2014. **Estabelece regras de Controle de Águas Pluviais e Drenagem Urbana, e dá outras providências**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acessado: nov. 2018.

-------.. Medida Provisória, 844 de 2018. **Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei n. 9.984, de 17 de julho de 2000, para atribuir à Agência Nacional de Águas competência para editar normas de referência nacionais sobre o serviço de saneamento, a Lei n. 10.768, de 19 de novembro de 2003, para alterar as atribuições do cargo de Especialista em Recursos Hídricos, e a Lei n. 11.445, de 5 de janeiro de 2007, para aprimorar as condições estruturais do saneamento básico no País**. Disponível em:<https://www.congressonacional.leg.br/materias/medidas-provisorias/-/mpv/133867> Acesso em 13 de Jul. 2018.

-------.. Ministério da Saúde. Portaria n. 204, de 17 de fevereiro de 2016. **Lista Nacional de Notificação Compulsória de doenças, agravos e eventos de saúde pública**.

-------.. Ministério da Saúde. **Portaria n. 154, de 24 de janeiro de 2008**. Cria os Núcleos de Apoio à Saúde da Família. 2008. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2008/prt0154_24_01_2008.html. Acessado: ago. 2016.

-------.. Ministério da Saúde. **Projeto de Expansão e Consolidação da Estratégia Saúde da Família** - Proesf; 2003.

-------.. Ministério da Saúde. **Projeto de Expansão e Consolidação da Estratégia Saúde da Família** - Proesf; 2003.

-------.. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Diretrizes do Nasf.** Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2009.

-------.. **Ministério das Cidades** .2012. Disponível em: < http://www.cidades.gov.br/index.php/saneamento. Acessado em 25/08/2012.

-------.. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. **Programa de Modernização do Setor Saneamento (PMSS). Instrumentos das políticas e da gestão dos serviços públicos de saneamento básico.** Coord. Berenice de Souza Cordeiro. Brasília: Editora, 2009.

-------.. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. **Plano Nacional de Saneamento Básico: Versão Preliminar.** Brasília: Ministério das Cidades, 2011.

-------.. **Resolução Conama n° 357, de 17 de março DE 2005**. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.Disponível em https://www.cetesb.sp.gov.br/águas-interiores/wp-content/uploads/sites/12/2013/11/res-357-17032005.pdf

-------.. **Resolução Conama n° 358, de 29 de abril de 2005**. "Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências."- Disponível em http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=462. Acesso em 20 out 2018.

-------.. **Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002**, "Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil". Disponível em http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=307. Acesso em 20 out 2018.

CAMPOS, J. E. G., RODRIGUES, A. P., ALMEIDA, L., RESENDE, L., MAGALHÃES, L. F., MARANHÃO SÁ, M. A. **Diagnóstico Hidrogeológico da Região de Goiânia**. Goiânia: AGIM/GO Superintendência de Geologia e Mineração da Secretaria da Indústria e Comércio 2003.

CANHOLLI, A.P. **Drenagem Urbana e Controle de Enchentes**. 2ª Ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2005.

CERHi - CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS (GO). **Legislação de Recursos Hídricos do Estado de Goiás / Conselho Estadual de Recursos Hídricos, Secretaria Estadual do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos**. Goiânia: Superintendência de Recursos Hídricos. 2012.

DEFESA CIVIL. **Relatório de controle de pontos de enchentes, alagamento e inundações**. Goiânia: Prefeitura de Goiânia, 2018.

DISTÂNCIA ENTRE CIDADES. Distância entre cidades. s.d. Disponível em:<http://www.distanciasentrecidades.com/pesquisa>? Acesso em 12 Ago 2018.

FERREIRA, A.B.H. **Dicionário da língua portuguesa**. São Paulo: Ed. Positivo, 2013.

ELABORARPROJETO. **Como elaborar projeto cultura**l. 2012. Disponível em:< http://elaborarprojetocultural.blogspot.com/2012/> Acesso em 30, Out, 2018.

EMBRAPA. EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Manual de métodos de análise de solo**. 2.ed. Rio de Janeiro, 1997. 212p.

-------.. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Rio de Janeiro: 3 ed. Embrapa Solos, 2013. 353p.

GOIÂNIA **Decreto n. 1878, de 31 de julho de 2014**. Aprova o Regimento Interno da Agência Municipal do Meio Ambiente – AMMA.

-------. **Eixo de Ordenamento Territorial: Diagnóstico**. Coord.: Secretaria Municipal de Planejamento Urbano e Habitação - SEPLANH. Superintendência de Planejamento Urbano e Gestão Sustentável. Comissão Executiva do Plano Diretor. Goiânia. 28 fev. 2018. 382 p.

-------. **Lei complementar n. 276, 03 de junho de 2015**. Apresenta a organização administrativa do Poder Executivo Municipal e o modelo de gestão.

-------. **Lei complementar n. 181, 01 de outubro de 2008**. Dispõe sobre Solo Urbano não edificado, subutilizado ou não utilizado em regulamentação ao art. 135 da Lei 171/2007 – Plano Diretor, altera as Leis Complementares n. 5.040/75 – Código Tributário Municipal, 171/2007 – Plano Diretor de Goiânia, e, 177/2008 – Código de Obras e dá outras providências.

-------. (a). **Plano Diretor**. **Minuta de Lei Complementar**. Goiânia: Prefeitura de Goiânia, 2018.

-------. **Eixo de Ordenamento Territorial: Diagnóstico**. Coord.: Secretaria Municipal de Planejamento Urbano e Habitação - SEPLANH. Superintendência de Planejamento Urbano e Gestão Sustentável. Comissão Executiva do Plano Diretor. Goiânia. 28 fev. 2018. 382 p.

-------. **Lei complementar n. 171, 29 de maio de 2007**. Dispõe sobre o Plano Diretor e o processo de planejamento urbano do Município de Goiânia e dá outras providências

-------. **Lei complementar n. 177, 09 de janeiro de 2008**. Dispõe sobre o Código de Obras e Edificações do Município de Goiânia e dá outras providências

-------. **Lei complementar n. 181, 01 de outubro de 2008**. Dispõe sobre Solo Urbano não edificado, subutilizado ou não utilizado em regulamentação ao art. 135 da Lei 171/2007 – Plano Diretor, altera as Leis Complementares n. 5.040/75 – Código Tributário Municipal, 171/2007 – Plano Diretor de Goiânia, e, 177/2008 – Código de Obras e dá outras providências.

-------. **Lei complementar n. 276, 03 de junho de 2015**. Apresenta a organização administrativa do Poder Executivo Municipal e o modelo de gestão.

-------. **Lei complementar n. 276, 03 de junho de 2015**. Apresenta a organização administrativa do Poder Executivo Municipal e o modelo de gestão.

-------. **Lei municipal 9.753 de 12 de fevereiro de 2016**. Dispõe sobre a criação da Agência de Regulação, Controle e Fiscalização de Serviços Públicos de Goiânia (ARG); organiza sua estrutura básica e complementar; cria cargos de provimento em comissão, define os respectivos símbolos e fixa os valores dos subsídios correspondentes; atribui competências à entidade e aos seus dirigentes e dá outras providências.

-------. **Lei municipal 9.787 de 08 de abril de 2016.** Autoriza o Poder Executivo Municipal a estabelecer com o Governo do Estado de Goiás gestão associada para a prestação, planejamento, regulação e fiscalização dos serviços de saneamento básico, integrado pelas infraestruturas, instalações operacionais e serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, no Município de Goiânia, e dá outras providências. Disponível em <http://www.goiania.go.gov.br/html/gabinete_civil/sileg/dados/legis/2016/lo_20160408_000009787.html> Acesso em 23 de março de 2019.

-------. **Lei municipal 9.917 de 26 de setembr de 2016.** *Altera a Lei n. 9.787, de 08 de abril de 2016, que modifica a composição do Conselho de Saneamento de Goiânia e cria o Art. 15-A.* Disponível em: <http://www.goiania.go.gov.br/html/gabinete_civil/sileg/dados/legis/2016/lo_20160926_000009917.html> Acesso em 23 de março de 2019.

GOIÁS (Estado). **Geomorfologia do Estado de Goiás e Distrito Federal**. Goiânia: Secretaria de Indústria de Comércio. Superintendência de Geologia e Mineração, 2006.

GOIÁS (Estado). **Hidrogeologia do Estado de Goiás**. Goiânia: Secretaria de Indústria e Comércio. Superintendência de Geologia e Mineração. 2006b. 216p. (Série Geologia e Mineração, 1).

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA Censo **Agropecuário**. 2006. Disponível em <https://censos.ibge.gov.br/agro/2006/> Acesso em 12 Ago 2018.

------- **Censo demográfico brasileiro.** 2000. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/mapa_site/mapa_site.php#populacao>. Acesso em: 27 Ago. 2018.

-------. **Minas Gerais – Goiânia. Informações Estatísticas**. Disponível em: < http://www.ibge.gov.br/cidadesat/link.php?codmun=313670>. Acesso em: 14 de setembro de 2018.

-------. **Panorama do município de Goiânia**. 2017. Disponível em:< https://cidades.ibge.gov.br/brasil/go/goiania/panorama> Acesso em 12 Ago 2018.

IMB. INSTITUTO MAURO BORGES DE ESTATÍSTICA E ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS. Secretaria de Estado de Gestão e Planejamento. Governo do Estado de Goiás. Perfil Socioeconômico dos Municípios Goianos. Estatísticas Municipais. **Séries Históricas. Goiânia**. Disponível em: http://www.imb.go.gov.br/. Publicado em 20 de junho de 2018. Atualizado em 24 de agosto de 2018. Acesso em 14 de setembro de 2018.

IMB-INSTITUTO MAURO BORGES DE ESTATÍSTICAS E ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS - IMB. **Informativo municipal do perfil dos municípios goianos**. SEGPLAN/IBGE. Disponível em <http://www.imb.go.gov.br/>.

INMET – INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA. **Normais climatológicas**, **1961**-**1990**. Disponível em: http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=bdmep/bdmep. Acesso em 19 de setembro de 2018.

INYPSA E COBRAPE. **Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado de Goiás – PERH**. Revisão Final. Setembro 2015.

ITCO - INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO DO CENTRO-OESTE **Diagnóstico Socioambiental do Município de Goiânia/GO**. Goiânia: SEPLANH, 2016.

LACERDA FILHO, J. M. et all, (Coord). Goiás (Estado). **Geologia do estado de Goiás e Distrito Federal**. Goiânia: 2008.

MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Resíduos sólidos**. 2013. Disponível em <http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos/instrumentos-da-politica-de-residuos/planos-municipais-de-gest%C3%A3o-integrada-de-res%C3%A-Dduos-s%C3%B3lidos.html> Acesso em: 26 de setembro de 2018.

OLIVEIRA, C.J,F,. **Erosão urbana na bacia do córrego Santo Antônio em Aparecida de Goiânia/Goiás: análise e diretrizes para controle**. Dissertação de mestrado apresentada à Universidade Federal de Goiás. 2001

OLIVEIRA, J.B. Pedologia aplicada. 3 ed. Piracicaba: FEALQ, 2008.

PIMENTEL, M. M. U-Pb Zircon Chronology of Precambrian Tin–Bearing Continental–Type Acid Magmatism in Central Brazil. **Precambrian Research**, v. 52, 1999. p. 321-335.

PNUD- PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO, IPEA- INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Atlas da Região Metropolitana de Goiânia**. 2013. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/agência/images/stories/PDFs/livros/livros/141125_atlas_goiania Acesso em 12 Ago 2018.

PREFEITURA DE GOIÂNIA **Anuário estatístico de Goiânia**. 2013. Disponível em: <http://www.goiania.go.gov.br/shtml/seplam/anuario2013/_html/demografia.html> Acesso em 7 Ago 2018.

------- **Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de Goiânia - PMGIRS.** Goiânia: Seplanh, 2016. (FRAL Consultoria Ltda)

------- **Processos de Regularização, Planejamento/ DIRREG/ GERPRO**. Goiânia: Secretaria Municipal de Planejamento e Habitação, 2016.

------- (b). **Apresentação do diagnóstico**. 2018. Disponível em: < http://goianiadofuturo.blog/wp-content/uploads/2017/11/Apresenta%C3%A7%C3%A3o-Diagn%C3%B3stico-revis%-C3%A3o-PDGoi%C3%A2nia.pdf> Acesso em 16 set, 2018.

------- **Coletânea da legislação de posturas de Goiânia.** 2015. Disponível em < https://www.sinduscongoias.com.br/arquivos/download/coletanea_legislacao_postura_de_goiania_2015.pdf> Acesso em 12 set 2018.

-------. **Leis Orçamentárias**. 2018. Disponível em: <http://www4.goiania.go.gov.br/portal/site.asp?s=777&m=3102> Acesso em 12 set 2018.

-------. **PDDGO- Plano Diretor de Drenagem do Município**. Goiânia: Prefeitura municipal de Goiânia, 2008.

-------. **Plano Diretor – Eixo de ordenamento territorial: diagnóstico**. Coord.: Secretaria Municipal de Planejamento Urbano e Habitação - SEPLANH. Superintendência de Planejamento Urbano e Gestão Sustentável. Comissão Executiva do Plano Diretor. Goiânia: Prefeitura de Goiânia, 2018 (minuta do Plano Diretor).

-------. **Plano Diretor de Goiânia**. Coord.: Secretaria Municipal de Planejamento Urbano e Habitação - SEPLANH. Superintendência de Planejamento Urbano e Gestão Sustentável. Comissão Executiva do Plano Diretor. Goiânia: Prefeitura de Goiânia, 2007.

-------. **Programa de Saneamento e Requalificação Ambiental do Município de Goiânia – PUAMA/SEPLHAN. Estudo e proposições para o aprimoramento da coleta seletiva e indicação de estudos complementares e ações emergenciais para a ampliação do aterro sanitário de Goiânia**. 2018. Disponível em: <https://www.Goiânia.go.gov.br/shtml/puama/principal.shtml acesso Acesso em nov., 2018.

-------. **Termo de Referência do Plano Municipal de Saneamento.** Goiânia: Prefeitura de Goiânia, 2016.

RESENDE, M., CURI, N., REZENDE, S.B De., CORRÊA, G.F. **Pedologia**, **Base para Distinção de Ambientes**. 5ª ed. Lavras: Editora UFLA, 2007.

SANEAGO - EMPRESA DE SANEAMENTO DE GOIÁS S.A. **Esgotamento Sanitário**. 2018. Disponível em < https://www.saneago.com.br/2016/#esgoto> Acesso em 12 set 2018.

-------. **Estatuto Social**. Disponível para download em <https://www.saneago.com.br/2016/arquivos/estatuto.pdf> Acessado em 11/09/2018. 2018a.

------- **Regulação** - **Saneamento de Goiás** - **SANEAGO**, 2016. Disponível em < www.saneago.com.br/2016/regulacao.html>

------- **Equipe de gerências de operação, projetos e finanças. Dados e informações operacionais, financeiras e técnicas da companhia. Visitas, reuniões, documentos de resposta.** Goiânia: Saneago, 2018.

-------. **Notas explicativas da administração às demonstrações contábeis de 30 de junho de 2018 e de 31 de dezembro de 2017**. Disponível para download em <https://www.saneago.com.br/2016/investidores/demcontabil/2018/NOTAEXPLICATIVA_SANEAGO_2_2018.pdf>. Acessado em 12/09/2018. 2018b.

------- **Notas explicativas da administração às demonstrações contábeis de 31 de dezembro de 2017 e 31 de dezem-**

bro de 2016. Disponível para download em <https://www.saneago.com.br/2016/investidores/demcontabil/2017/NOTAEXPLICATIVA_SANEAGO.pdf>. Acessado em 12/09/2018. 2018c.

-------. **Informações e Indicadores operacionais para o SNIS**. Goiânia: Saneago,2018d.

-------. **Resolução normativa n° 0125/2018 – CR. Dispõe sobre a proposta de reajuste tarifário da empresa Saneamento de Goiás S/A.** Disponível em: <https://www.saneago.com.br/2016/arquivos/res-AGR-0125-2018-CR.pdf> Acessado em 11/09/2018. 2018e

------- **Cadastro técnico de unidades operacionais e sistemas de abastecimento de água**. Goiânia: Saneago, 2018f.

------- **Relatório operacional OP052B - Apuração dos resultados dos indicadores por sistema.** Goiânia: Saneago,2018g.

SECIMA – SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE, RECURSOS HÍDRICOS, INFRAETRUTURA, CIDADES E ASSUNTOS METROPOLITANOS. **Dados de Monitoramento de Qualidade de Água.** <http://www.secima.goias.gov.br/site/conteudo/monitoramento-da-qualidade-das-aguas>. Acesso em: 10 de outubro de 2018.

SEGPLAN - SECRETARIA DE ESTADO DE GESTÃO E PLANEJAMENTO, IMB-INSTITUTO MAURO BORGES DE ESTATÍSTICAS E ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS. **Estatísticas municipais**. 2017. Disponível em:<http://www.imb.go.gov.br/perfilweb/Estatistica_bde.asp> Acesso em 12 Ago 2018.

SEINFRA - SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA. **Relatório sobre a recorrência da manutenção e limpeza do sistema de drenagem.** Goiânia: Prefeitura de Goiânia, 2018.

SEMARH. SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS. **Dados de Monitoramento de Qualidade de Água.** <http://www.semarh.goias.gov.br/site/conteudo/monitoramento-da-qualidade-das-aguas>. Acesso em: 10 de outubro de 2018.

SENHA ENGENHARIA. **SES Goiânia – Bacia Dourados – Volume II – Estudo de Concepção – 3 Sistema de Esgoto Existente**. Goiânia: Saneago, 2014.

SIEG. SISTEMA DE GEOINFORMAÇÃO DE GOIÁS. **Mapas interativos**. 2016.Disponível em: http://www.sieg.go.gov.br/. Acesso em: setembro de 2018.

SILVA, N. B. **Dificuldades e avanços na implantação SUS em Goiânia-Goiás no período de 1997 a 2004. 2008**. Dissertação (Mestrado em Política Social) – Programa de Pós- graduação em Política Social, Departamento de Serviço Social, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2008. 103 f.

SMS - SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE. **Relatório Descritivo do PMAQ - Programa de Melhoria do Acesso e da Qualidade da Atenção Básica referente ao ano de 2011-2014**, enviado pela Secretaria Municipal de Saúde de Goiânia em 06/08/2018.

------- **Relatório Descritivo do PMAQ - Programa de Melhoria do Acesso e da Qualidade da Atenção Básica referente ao ano de 2011-2014**, enviado pela Secretaria Municipal de Saúde de Goiânia em 06/08/2018.

SNIS - SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO. **Relatório sobre Esgotamento Sanitário**. Brasília: Ministério das Cidades, 2015.

-------. **Relatório sobre Abastecimento de Água.** Brasília: Ministério das Cidades, 2015

-------. **Relatório sobre Esgotamento Sanitário**. Brasília: Ministério das Cidades, 2016.

-------. **Relatório sobre Abastecimento de Água.** Brasília: Ministério das Cidades, 2016.

-------. **Relatório sobre Esgotamento Sanitário**. Brasília: Ministério das Cidades, 2017.

------- **Relatório sobre Abastecimento de Água.** Brasília: Ministério das Cidades, 2017

TCM – TRIBUNAL DE CONTAS MUNICIPAL. Índices de educação do município de Goiânia. 2018. Disponível em: <https://www.tcm.go.gov.br/Reports/report/Sicom/Acompanhamento_Indices/Educacao/IndiceEducacao> Acesso em 12 Ago 2018

VENDRAMINI, E.Z. **Distribuições probabilísticas de velocidades do vento para a avaliação do potencial energético eólico**. Botucatu: UNESP, 1986. 110P. Tese (Doutorado em Agronomia) – Curso de Pós-Graduação em Agronomia, Faculdade de Ciências Agronômicas, Universidade Estadual Paulista, 1986.

VON SPERLING, T. L.; VON SPERLING, M. **Sistema de informações para gestão do saneamento básico**. In: GALVÃO JUNIOR, A. C.; PHILIPPI JUNIOR, A. Gestão do saneamento básico: abastecimento de água e esgotamento sanitário. Barueri: Manole, 2012. p. 823-858.