

**SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE****Controle de Relatórios****PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO****CONTRATO N. 097/2011**

RELATÓRIO Nº.	IDENTIFICAÇÃO	VERSÃO	FOLHA Nº
R0011_12	RG:01	001	01 / 276
PRODUTO 10: VERSÃO FINAL - PMISB			
DATA DE ELABORAÇÃO: 01/2014 a 01/2014		DATA DE ENTREGA: 28/01/2014	

PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO**DIORAMA****GOIÁS****2014**

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R0011_12
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

SUMÁRIO

1. FIGURAS
2. QUADROS
3. GLOSSÁRIO
4. APRESENTAÇÃO
5. GERENCIADOR DO CONTRATO
6. EXECUTOR DOS TRABALHOS DE CONSULTORIA
7. METODOLOGIA APLICADA
 - 7.1 FUNDAMENTAÇÃO LEGAL DO PLANO
 - 7.2 PERÍODO DE PROJETO
8. PRODUTO 1 - MAPA BASE DE PLANEJAMENTO
 - 8.1 OBJETIVOS
 - 8.1.1 DE ORDEM GERAL
 - 8.1.2 ESPECÍFICOS
 - 8.2 ESCALA ADOTADA
 - 8.3 METODOLOGIA ADOTADA
 - 8.4 RELAÇÃO DAS UNIDADES DE ANÁLISE E PLANEJAMENTO PROPOSTAS
 - 8.5 MAPAS APRESENTADOS
9. PRODUTO 2 - DIAGNÓSTICO MEIO FÍSICO
 - 9.1 LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA
 - 9.2 CLIMA
 - 9.2.1 CLIMA REGIONAL
 - 9.2.2 CLIMA LOCAL
 - 9.3 GEOLOGIA E PEDOLOGIA
 - 9.3.1 GEOLOGIA
 - 9.3.2 PEDOLOGIA
 - 9.4 GEOMORFOLOGIA E RELEVO
 - 9.4.1 GEOMORFOLOGIA E RELEVO
 - 9.4.2 CONDIÇÕES DE VULNERABILIDADE A PROCESSOS EROSIVOS
 - 9.5 HIDROLOGIA
 - 9.5.1 HIDROLOGIA
 - 9.6 VEGETAÇÃO
10. PRODUTO 3 – DIAGNÓSTICO SOCIAL
 - 10.1 INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE O DIAGNÓSTICO SOCIAL
 - 10.2 A HISTÓRIA DO LUGAR E AS RELAÇÕES REGIONAIS
 - 10.2.1 O PROCESSO DE OCUPAÇÃO DO TERRITÓRIO
 - 10.2.2 DADOS DEMOGRÁFICOS
 - 10.2.3 MORTALIDADE INFANTIL
 - 10.2.4 EDUCAÇÃO

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R0011_12
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICIPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

10.2.5 POPULAÇÃO ADULTA

10.2.6 RENDA

10.2.7 TRABALHO

10.2.8 HABITAÇÃO

10.2.9 VULNERABILIDADE SOCIAL

10.2.10 ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL – IDHM

10.2.11 CONDIÇÕES SANITÁRIAS

10.2.12 ABASTECIMENTO DE ÁGUA

10.2.13 ENERGIA ELÉTRICA

10.2.14 SISTEMA EXISTENTE DE DRENAGEM PLUVIAL

10.2.15 DESTINAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

11. PRODUTO 4: DIAGNÓSTICO DO SETOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

11.1 DIAGNÓSTICO DO SETOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

11.1.1 OPERADORA ATUAL DOS SERVIÇOS DE ÁGUA

11.2 ASPECTOS DA LEGISLAÇÃO

11.3 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EXISTENTE

11.4 MANANCIAL UTILIZADO

11.5 CAPTAÇÃO

11.6 ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA (ETA)

11.7 CAIXA DE CHEGADA DE ÁGUA BRUTA

11.8 CAIXA DE MANOBRA NA ENTRADA DA ETA

11.9 PENEIRA

11.10 MEDIÇÃO E REGULARIZAÇÃO DE VAZÃO

11.11 CÂMARA PARA APLICAÇÃO DE PRODUTOS QUÍMICOS

11.12 FILTROS

11.13 CASA DE QUÍMICA

11.14 RESERVATÓRIO DE CONTATO

11.15 CAIXA DE MANOBRAS NA SAÍDA DA ETA

11.16 PRINCIPAIS PONTOS PROBLEMÁTICOS DA ETA

11.17 RECOMENDAÇÕES PARA INTERVENÇÕES IMEDIATAS

11.18 FUNCIONAMENTO ATUAL DO SISTEMA DE MACRODISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA TRATADA

11.19 RESERVAÇÃO DE ÁGUA TRATADA

11.20 RESERVATÓRIOS ATENDIDOS POR RECALQUE

11.21 REDE DE DISTRIBUIÇÃO

11.22 LIGAÇÕES PREDIAIS DE ÁGUA

11.23 MICROMEDIÇÃO

11.24 PERDAS DE ÁGUA

11.25 TIPOS DE PERDAS EM SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

11.26 PROGRAMA DE CONTROLE OPERACIONAL E DE COMBATES ÀS PERDAS DE ÁGUAS

12. PRODUTO 5: DIAGNÓSTICO DO SETOR DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R0011_12
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

12.1 SISTEMAS DE ESGOTOS SANITÁRIOS

- 12.1.1 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS**
- 12.1.2 CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS**
- 12.1.3 CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS**
- 12.1.4 PADRÕES DE LANÇAMENTO**
- 12.1.5 SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO**
- 12.1.6 TRATAMENTO DE ESGOTO SANITÁRIO**
- 12.1.7 IMPORTÂNCIA DA ETE**
- 12.1.8 DIMENSIONAMENTO DAS ÁREAS ATENDIDAS**

13. PRODUTO 6: DIAGNÓSTICO DA DRENAGEM URBANA

13.1 SISTEMA DE DRENAGEM DE CAIAPONIA

13.2 ESTUDO HIDROLÓGICO

- 13.2.1 INTRODUÇÃO**
- 13.2.2 COLETA DE DADOS**
- 13.2.3 PROCESSAMENTO DOS DADOS PLUVIOMÉTRICOS**
 - 13.2.3.1 PRECIPITAÇÕES MENSAIS**
 - 13.2.3.2 NÚMERO DE DIAS DE CHUVA**
 - 13.2.3.3 PRECIPITAÇÕES DIÁRIAS MÁXIMAS ANUAIS**
- 13.2.4 TEMPO DE RECORRÊNCIA**
- 13.2.5 BACIAS HIDROGRÁFICAS**
- 13.2.6 VAZÃO HIDROLÓGICA**
 - 13.2.6.1 BACIAS COM ÁREA ATÉ 10 KM² - MÉTODO RACIONAL**
 - 13.2.6.2 BACIAS COM ÁREA SUPERIOR A 10 KM² - MÉTODO DO HIDROGRAMA UNITÁRIO SINTÉTICO TRIANGULAR - (HUST)**

13.3. DIAGNÓSTICOS DAS UNIDADES TERRITORIAIS DE PLANEJAMENTO

- 13.3.1 UTP - ÁREA URBANA – MUNICÍPIO SEDE – SETORES ADMINISTRATIVOS**
- 13.3.2 UTP - POVOADO DE PLANALTO VERDE**
- 13.3.3 UTP - POVOADO DE BOA VISTA**

14. PRODUTO 7: DIAGNÓSTICO DO SETOR DE RESÍDUOS SÓLIDOS

14.1 GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM DIORAMA

14.2 GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS EM CAIAPONIA

14.3 MEMORIAL DESCRITIVO

- 14.3.1 CLASSIFICAÇÃO QUALITATIVA DOS RESÍDUOS A SEREM TRATADOS E/OU DISPOSTOS**
- 14.3.2 TIPOS DE RESÍDUOS**

14.4 ESCOPO DOS SERVIÇOS DE COLETA DE RESÍDUOS

- 14.4.1 COLETA DOMICILIAR**
- 14.4.2 COLETA SELETIVA**
- 14.4.3 COLETA DOS RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE**
- 14.4.4 LIMPEZA VIÁRIA – VARRIÇÃO**
- 14.4.5 CAPINA**
- 14.4.6 OUTROS SERVIÇOS (PINTURA DE MEIO FIO E LIMPEZA DE BOCAS DE LOBO)**

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R0011_12
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENHIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICIPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

14.5 MANEJO DE RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO

14.6 ÁREA DE DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

14.7 INFORMAÇÕES SOBRE OS RESÍDUOS

14.7.1 ORIGEM - COLETA CONVENCIONAL

14.7.2 QUANTIDADE DIÁRIA

14.7.3 CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DOS RESÍDUOS

14.8 ATERRO SANITÁRIO

14.8.1 SEQUÊNCIA DE ABERTURA E FECHAMENTO DE VALAS

14.8.2 IMPERMEABILIZAÇÃO DA BASE E DAS LATERAIS DAS VALAS

14.8.3 GEOMEMBRANAS

14.8.4 SISTEMA DE COLETA E CIRCULAÇÃO DO CHORUME

14.8.5 SISTEMA DE DRENAGEM E ESCOAMENTO DE ÁGUAS SUPERFICIAIS

14.8.6 POÇOS DE MONITORAMENTO

14.8.7 ISOLAMENTO DA ÁREA

14.8.7 PARÂMETROS PARA DIMENSIONAMENTO DO ATERRO SANITÁRIO

14.9 PROPOSIÇÕES

14.10 RESPONSABILIDADE DOS RESÍDUOS

14.11 PROGRAMA DE RECICLAGEM

15. PRODUTO 8: CENÁRIOS FUTUROS

15.1 DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA UTILIZADOS

15.2 OBJETIVOS DO CENÁRIO

15.3 PESQUISA DE ESTUDOS SIMILARES E FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

15.4 PRINCÍPIOS BÁSICOS DO INSTRUMENTO NORMATIVO

15.4.1 DEFINIÇÃO DO MODELO TEÓRICO

15.4.2 DEFINIÇÃO DA SEQUÊNCIA DO ESTUDO DE CENÁRIOS

15.4.3 TÉCNICAS DE CONSTRUÇÃO DE CENÁRIOS

15.5 ESTUDO DE CENÁRIOS DEFINIDO NO CONTRATO DE ELABORAÇÃO DO PMISB

15.5.1 OBJETIVOS GERAIS

15.5.2 OBJETIVOS SETORIAIS

15.5.3 ROTEIRO DE AUXÍLIO NA DEFINIÇÃO DOS CENÁRIOS

15.5.4 DEFINIÇÃO DO CAMINHO – TIPO DE CENÁRIO ADOTADO

15.6 A CONSTRUÇÃO DOS CENÁRIOS DO PMISB

15.6.1 A METODOLOGIA APLICADA

15.6.2 ROTEIRO APROVADO

15.6.3 CENÁRIO DESEJADO

15.6.4 IDENTIFICAÇÃO E PONDERAÇÃO DAS AMEAÇAS E INCERTEZAS

15.6.5 RESUMO DAS AMEAÇAS CRÍTICAS

15.7 APRESENTAÇÃO DOS CENÁRIOS

15.7.1 CENÁRIO PREVISÍVEL (ANO 2032)

15.7.2 VARIÁVEIS DE CONTROLE

15.7.3 PRESSUPOSTOS DA ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL SANEAMENTO BÁSICO (OU DESEJOS)

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R0011_12
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENHIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO		

15.7.4 DETALHAMENTO DO CENÁRIO PREVISÍVEL POR SETORES

15.7.4.1 ABASTECIMENTO DE ÁGUA

15.7.4.2 ESGOTOS SANITÁRIOS

15.7.4.3 DRENAGEM URBANA

15.7.4.4 RESÍDUOS SÓLIDOS

15.7.5 DETALHAMENTO DO CENÁRIO NORMATIVO POR SETORES

15.7.5.1 ABASTECIMENTO DE ÁGUA

15.7.5.2 ESGOTOS SANITÁRIOS

15.7.5.3 DRENAGEM URBANA

15.7.5.4 RESÍDUOS SÓLIDOS

16. PRODUTO 9: PROGRAMAS METAS E AÇÕES

16.1 PROGRAMA DE GESTÃO DO PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA

16.1.1 PRINCIPAIS DIRETRIZES DO PROGRAMA DE GESTÃO

16.1.2 OBJETIVOS

16.1.3 LÓGICA DAS METAS DO PROGRAMA DE GESTÃO

16.1.4 METAS E AÇÕES

16.2 SERVIÇOS PÚBLICOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

16.2.1 JUSTIFICATIVAS

16.2.2 DIRETRIZES E PRINCÍPIOS

16.2.3 OBJETIVOS

16.2.4 PLANO DE METAS E AÇÕES

16.2.5 PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DO SETOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

16.2.6 PROGRAMA DE AMPLIAÇÃO, MANUTENÇÃO E MODERNIZAÇÃO DO SAA

16.2.7 PROGRAMA DE IDENTIFICAÇÃO, PROTEÇÃO E CONTROLE DOS MANANCIAIS SUPERFICIAIS E SUBTERRÂNEOS

16.2.8 PROGRAMA DE CONTROLE DE PERDAS E USO RACIONAL DA ÁGUA

16.2.9 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE E DOS PADRÕES DE POTABILIDADE DA ÁGUA

16.3 SERVIÇOS PÚBLICOS DO SETOR DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

16.3.1 JUSTIFICATIVA

16.3.2 PRINCÍPIOS E DIRETRIZES

16.3.3 OBJETIVOS

16.3.4 PLANO DE METAS E AÇÕES

16.3.5 PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DO SETOR DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

16.3.6 PROGRAMA DE PROJETOS E OBRAS PARA SES

16.3.7 PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DOS EFLUENTES DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTOS

16.3.8 PROGRAMA DE ERRADICAÇÃO DE LIGAÇÕES CLANDESTINAS

16.4 SERVIÇOS PÚBLICOS DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANA

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R0011_12
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICIPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

- 16.4.1 JUSTIFICATIVA
- 16.4.2 PRINCÍPIOS E DIRETRIZES GERAIS
- 16.4.3 OBJETIVOS
- 16.4.4 PLANOS DE METAS E AÇÕES
- 16.4.5 PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS
- 16.4.6 PROGRAMA DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE SISTEMAS DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS
- 16.4.7 PROGRAMA DE PROTEÇÃO E REVITALIZAÇÃO DOS CORPOS D'ÁGUA
- 16.5 SERVIÇOS PÚBLICOS DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS
 - 16.5.1 JUSTIFICATIVA
 - 16.5.2 DIRETRIZES E PRINCÍPIOS
 - 16.5.3 OBJETIVOS
 - 16.5.4 PLANOS, METAS E AÇÕES
 - 16.5.5 PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DOS SERVIÇOS DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS
 - 16.5.6 PROGRAMA DE REDUÇÃO, REUTILIZAÇÃO E RECICLAGEM – 3RS
 - 16.5.7 PROGRAMA DE MELHORIA E IMPLANTAÇÃO DE CENTRAL DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS
 - 16.5.8 PROGRAMA DE MELHORIA OPERACIONAL E AMPLIAÇÃO DA COLETA E LIMPEZA PÚBLICA
 - 16.5.9 PROGRAMA DE DISPOSIÇÃO FINAL
- 16.6 INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO E MONITORAMENTO
 - 16.6.1 INDICADORES – ABASTECIMENTO DE ÁGUA
 - 16.6.2 INDICADORES - ESGOTAMENTO SANITÁRIO
 - 16.6.3 INDICADORES - DRENAGEM URBANA
 - 16.6.4 INDICADORES - RESÍDUOS SÓLIDOS
- 16.7 EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS
 - 16.7.1 ABASTECIMENTO DE ÁGUA
 - 16.7.2 ESGOTAMENTO SANITÁRIO
 - 16.7.3 DRENAGEM URBANA
 - 16.7.4 RESÍDUOS SÓLIDOS
- 16.8 DIVULGAÇÃO DO PLANO
 - 16.8.1 CONTEÚDOS DA CAMPANHA DE DIVULGAÇÃO
 - 16.8.2 OS MEIOS A SEREM UTILIZADOS
 - 16.8.3 RESPONSÁVEL DA CAMPANHA
 - 16.8.4 ATIVIDADES DE DIVULGAÇÃO A SEREM REALIZADAS
- 16.9 OUTROS MECANISMOS COMPLEMENTARES
- 17. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS
- 18. ANEXOS

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R0011_12
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

1. FIGURAS

FIGURA 1 – VISTA DA CIDADE DE DIORAMA

FIGURA 2 – CLASSIFICAÇÃO CLIMÁTICA DE KÖPPEN

FIGURA 3 – RIO DOS BOIS – 2013

FIGURA 4 – VISTA PANORAMICA DIORAMA

FIGURA 5 - CAPTAÇÃO DO RIO DOS BOIS – 2013

FIGURA 6 - ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA – 2013

FIGURA 7 - CAIXA DE CHEGADA DE ÁGUA BRUTA – 2013

FIGURA 8 - CAIXA DE MANOBRA – 2013

FIGURA 9 - SISTEMA DE FILTROS – 2013

FIGURA 10 - VÁLVULA CONTROLE DE VAZÃO – 2013

FIGURA 11 - CÂMARA DE APLICAÇÃO DE PRODUTOS QUÍMICOS – 2013

FIGURA 12 – EQUIPAMENTO DE TRATAMENTO – 2013

FIGURA 13 - CASA DE QUÍMICA – 2013

FIGURA 14 - RESERVATÓRIO DE CONTATO – 2013

FIGURA 15 - CONJUNTO DE MOTOBOMBAS – 2013

FIGURA 16 - CAIXA DE MANOBRA DE SAÍDA – 2013

FIGURA 17 - VISTA DA ETA

FIGURA 18 - RESERVATÓRIO – 2013

FIGURA 19 - HIPÓTESE DAS DISTRIBUIÇÕES DE PERDAS TOTAIS EM UM SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

FIGURA 20 - CONFIGURAÇÃO DOS TIPOS DE VAZAMENTOS – 2013

FIGURA 21 – FLUXOGRAMA DA ETE

FIGURA 22 – ESTAÇÃO METEOROLÓGICA

FIGURA 23 - MÉDIA DA PLUVIOMETRIA

FIGURA 24 – ALTO DA BACIA DO ARAGUAIA

FIGURA 25 – BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DOS BOIS

FIGURA 26 – VISTA RIO DOS BOIS

FIGURA 27 - SIMBOLOGIA INTERNACIONAL DO PLÁSTICO

FIGURA 28 - SIMBOLOGIA DO PET - POLIETILENO TEREFTALATO

FIGURA 29 - SIMBOLOGIA PEAD – POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE

FIGURA 30 - SIMBOLOGIA DO PVC – POLICLORETO DE VINILA

FIGURA 31 - SIMBOLOGIA PEBD/ PELBD – POLIETILENO DE BAIXA DENSIDADE

FIGURA 32 - SIMBOLOGIA DO PP – POLIPROPILENO

FIGURA 33 - SIMBOLOGIA DO PS – POLIESTIRENO

FIGURA 34 - OUTROS MATERIAIS

FIGURA 35 - SIMBOLOGIA DO VIDRO

FIGURA 36 - SIMBOLOGIA PARA RECICLAGEM DO AÇO

FIGURA 37 - SIMBOLOGIA UTILIZADA PARA RECICLAGEM DO ALUMÍNIO

FIGURA 38 - SIMBOLOGIA DA RECICLAGEM DO PAPEL

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R0011_12
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO		

FIGURA 39 - CAMINHÃO BASCULANTE

FIGURA 40 – CAMINHÃO COLETOR

FIGURA 41 - CAMINHÃO COLETOR DE RESÍDUOS DE VARRIÇÃO URBANA

FIGURA 42 – RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

FIGURA 43 - DEPÓSITO DE RESÍDUOS A CÉU ABERTO

FIGURA 44 - ACUMULO DE CHORUME

FIGURA 45 - ESQUEMA GERAL DA METODOLOGIA PARA A CONSTRUÇÃO DOS CENÁRIOS

FIGURA 46 - ELEMENTOS ESTRUTURANTES

FIGURA 47 – CONFERENCIA PMISB

FIGURA 48 – CONFERENCIA PMISB

FIGURA 49 – SLIDE CONFERENCIA PMISB

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R0011_12
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO		

2. QUADROS

QUADRO 1 – DADOS MÉDIOS DE PRECIPITAÇÃO - INMET

QUADRO 2 – POPULAÇÃO CENSITÁRIA

QUADRO 3 – MATRIZ DE LONGEVIDADE

QUADRO 4 - MATRIZ DE RENDA

QUADRO 5 – MATRIZ DE CARACTERIZAÇÃO DE RENDA

QUADRO 6 – PADRÃO DE OCUPAÇÃO POPULACIONAL

QUADRO 7 – INDICADORES DE HABITAÇÃO

QUADRO 8 – VULNERABILIDADE SOCIAL

QUADRO 9 - IDHM

QUADRO 10 – CADASTRO ABASTECIMENTO ELÉTRICO

QUADRO 11 - FICHA DE BALANÇO HÍDRICO

QUADRO 23 - CARACTERIZAÇÃO GERAL DAS PERDAS (TSUTUYA, 2006).

QUADRO 24 - VALORES LÍMITES PARA LANÇAMENTO NO SISTEMA COLETOR

QUADRO 25 – CRESCIMENTO POPULACIONAL

QUADRO 26 – ÁREA DE EXTENSÃO DA REDE COLETORA

QUADRO 27 – CONTRIBUIÇÃO DO ESGOTO SANITÁRIO

QUADRO 28 – DIMECIONAMENTO DA ETE

QUADRO 29 – CARACTERIZAÇÃO DO AFLUENTE E EFLUENTE

QUADRO 30 – EFICIÊNCIA DO SS

QUADRO 31 – CARACTERIZAÇÃO DA MASSAS DE DQO

QUADRO 32 – IMPACTOS AMBIENTAIS

QUADRO 33 – MÉDIA PLUVIOMÉTRICA

QUADRO 34 - MÉDIA DE DIAS CHUVOSOS

QUADRO 35 – PRECIPITAÇÕES MÁXIMAS

QUADRO 33 – USOS DE ÁGUA

QUADRO 33 – COEFICIENTE DE ESCOAMENTO

QUADRO 33 – COEFICIENTE K

QUADRO 33 – RESÍDUOS COLETADOS

QUADRO 33 – CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS

QUADRO 33 – COMPOSIÇÃO GRAVIMÉTRICA

QUADRO 33 – ATRIBUIÇÃO DE RESPONSABILIDADES

QUADRO 36 - EXEMPLOS DE OBJETIVOS ESPECÍFICOS PARA O SETOR DE ÁGUA

QUADRO 36 - EXEMPLOS DE OBJETIVOS ESPECÍFICOS PARA O SETOR ESGOTAMENTO

QUADRO 36 - EXEMPLOS DE OBJETIVOS ESPECÍFICOS PARA O SETOR RESÍDUOS SÓLIDOS

QUADRO 37 - EXEMPLOS DE OBJETIVOS ESPECÍFICOS PARA O SETOR DRENAGEM URBANA

QUADRO 38 - SUGESTÕES PARA ÁREA URBANA E RURAL

QUADRO 39 - AMEAÇAS X OPORTUNIDADES PARA O SETOR ÁGUA

QUADRO 40 - PONDERAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DAS AMEAÇAS CRÍTICAS PARA O SETOR ÁGUA

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R0011_12
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO		

QUADRO 41 - AMEAÇAS X OPORTUNIDADES PARA O SETOR ESGOTO

QUADRO 42 - PONDERAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DAS AMEAÇAS CRÍTICAS PARA O SETOR ESGOTO

QUADRO 41 - AMEAÇAS X OPORTUNIDADES PARA O SETOR DRENAGEM

QUADRO 43 - PONDERAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DAS AMEAÇAS CRÍTICAS PARA O SETOR DRENAGEM URBANA

QUADRO 44 - AMEAÇAS X OPORTUNIDADES PARA O SETOR DE RESÍDUOS SÓLIDOS

QUADRO 45 - PONDERAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DAS AMEAÇAS CRÍTICAS PARA O SETOR RESÍDUOS SÓLIDOS

QUADRO 46 - INFORMAÇÕES OPERACIONAIS PARA O CÁLCULO DOS INDICADORES PARA A AVALIAÇÃO E MONITORAMENTO DO PMISB DO MUNICÍPIO DE DIORAMA

QUADRO 47- RELAÇÃO DOS INDICADORES PARA A AVALIAÇÃO E MONITORAMENTO DO PMISB DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - AGUA

QUADRO 48 - RELAÇÃO DOS INDICADORES PARA A AVALIAÇÃO E MONITORAMENTO DO PMISB DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - SES

QUADRO 49 - INDICADORES DE AVALIAÇÃO SUGERIDOS PARA O SETOR DE DRENAGEM URBANA.

QUADRO 50 - RELAÇÃO DOS INDICADORES PARA A AVALIAÇÃO E MONITORAMENTO DO PMISB DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - RESÍDUOS SÓLIDOS

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R0011_12
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICIPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

3. GLOSSÁRIO

Agência Reguladora

Agência governamental que supervisiona e ajusta regras para um tipo específico de negócio num setor.

Ameaças

Forças ambientais incontrolláveis pela organização, que criam obstáculos ou dificultam substancialmente sua estratégia, mas que poderão ser ou não evitáveis, desde que reconhecidas em tempo hábil.

Atores

São indivíduos e organizações que desempenham papel relevante no ambiente em que a organização atua, afetando a organização ou sendo afetados por ela direta ou indiretamente. São eles: governos, instituições reguladoras, associações, competidores, fornecedores, clientes, mídia, grupos de interesse, formadores de opinião, etc...

APP

Área de Preservação Permanente é área protegida ambientalmente, nos termos da Lei Federal 4.771/65, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas.

Capacitação

Processo de aprendizado que visa ampliar a capacidade de desempenho profissional. Ela pode ser realizada em eventos formais, como cursos, seminários, palestras, etc..., ou durante a aplicação prática.

Cenário

Modelo científico que permite considerar elementos de um sistema social 'como se' realmente funcionassem da maneira descrita. Os cenários não testam as hipóteses. Permitem, entretanto, o exame dos possíveis resultados, caso as hipóteses fossem verdadeiras (Erikson, 1975 apud Munn, 1983). Descrição concreta de um acontecimento, num dado espaço e num período de tempo

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R0011_12
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICIPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

definido, em função de uma hipótese (...). O recurso ao cenário freqüentemente comporta o paralelismo entre várias hipóteses (e, portanto, cenários diferentes) que definem de modo quase sensorial as escolhas mais verossímeis (Dansereau, 1978). Previsão que se obtém a partir de pressupostos formulados com a finalidade de fazer comparações entre diversas situações, mais do que a de prever eventos ou condições reais (Munn, 1979).

Consenso

Processo decisório onde se procura encontrar uma proposta aceitável o bastante para que todos os membros de um grupo possam apoiá-la, e para que nenhum membro se oponha a ela.

Conurbação

O fenômeno da conurbação ocorre quando dois ou mais núcleos populacionais formam ou tendem a formar uma unidade geográfica, econômica e social (SAHOP, 1978). É a fusão de duas ou mais áreas urbanizadas ou aglomerados urbanos (...) Pode-se defini-la também como sendo uma área urbanizada que contenha duas ou mais áreas urbanas (Ferrari, 1979). Aglomerações urbanas contínuas que ultrapassam as fronteiras municipais (FUNDREM, 1982).

Desenvolvimento Humano

O processo de alargamento das escolhas das pessoas e o nível de bem-estar que atingiram estão na essência da noção de desenvolvimento humano. Tais escolhas não são finitas nem estáticas. Mas independentemente do nível de renda, as três escolhas essenciais se resumem à capacidade para se ter uma vida longa e saudável, adquirir conhecimentos e ter acesso aos recursos necessários a um padrão de vida adequado. O desenvolvimento humano, contudo, não acaba aí. As pessoas também dão grande valor à liberdade política, econômica e social, à oportunidade de ser criativo e produtivo, ao respeito próprio e aos direitos humanos garantidos. A renda é um meio, tendo como fim o desenvolvimento humano.

Desenvolvimento Sustentável

Desenvolvimento que atende às necessidades do presente, sem comprometer a capacidade de as futuras gerações atenderem às suas próprias

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R0011_12
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

necessidades (Comissão Mundial de Meio Ambiente e Desenvolvimento apud IUCN/PNUMA, 1991). Processo de transformação no qual a exploração dos recursos, as diretrizes de investimento, a orientação do desenvolvimento tecnológico e as mudanças institucionais sejam consistentes com as necessidades atuais e futuras (World Commission on Environment and Development, 1987). A idéia de desenvolvimento sustentado também está relacionada à de riqueza constante, no sentido de que cada geração deve deixar para a próxima pelo menos o mesmo nível de riqueza, considerada como a disponibilidade de recursos naturais, de meio ambiente e de ativos produtivos. Desse modo, toda vez que o desenvolvimento estiver baseado na utilização de um recurso natural ou na degradação do meio ambiente, a sociedade deverá utilizar parte do resultado dessa operação na reconstrução do ambiente e na formação de estoques de ativos produtivos (Comune, 1992).

Diretrizes

Instruções que norteiam o estabelecimento das ações para se alcançar os objetivos do plano. Ex: promover a melhoria da oferta de água em quantidade e qualidade nos grandes centros urbanos.

Efetividade

Refere-se à relação entre os resultados alcançados e os objetivos propostos ao longo do tempo.

Eficácia

É fazer as coisas certas, produzir alternativas criativas, maximizar a utilização de recursos, para se obter resultados.

Eficiência

É fazer as coisas bem, resolver problemas, salvaguardar recursos, cumprir com seu dever e reduzir os custos.

Efluente

Qualquer tipo de água, ou outro líquido que flui de um sistema de coleta, de transporte, como tubulações, canais, reservatórios, elevatórias, ou de um sistema de tratamento ou disposição final, como estações de tratamento e corpos d'água (ABNT, 1973). Descarga de poluentes no meio ambiente, parcial

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R0011_12
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICIPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

ou completamente tratada ou em seu estado natural (The World, Bank 1978). Águas servidas que saem de um depósito ou estação de tratamento" (DNAEE, 1976).

Estratégia

O caminho mais adequado a ser seguido para alcançar os objetivos da organização, orientando as ações e esforços organizacionais. É uma descrição compreensiva de um conjunto de ações de uma organização, visando à utilização adequada de recursos físicos, financeiros, tecnológicos e humanos, orientada à minimização de problemas, maximização de oportunidades, desenvolvendo vantagens competitivas, propiciando a realização de metas, objetivos e propósitos.

Fraquezas

Conjunto de fenômenos ou condições internas à organização, capaz de minar, substancialmente e por longo tempo, seu potencial de capacitação ou desempenho, na direção do que está proposto nas premissas básicas do plano estratégico.

Hábitat

Hábitat de um organismo é o lugar onde vive ou o lugar onde pode ser encontrado (...). O hábitat pode referir-se também ao lugar ocupado por uma comunidade inteira (...). Por analogia, pode-se dizer que o hábitat é o 'endereço' do organismo e o nicho ecológico é, biologicamente falando, sua 'profissão' "(Odum, 1972). Conceito encontrado originalmente nas ciências biológicas, mas que foi adotado pelas ciências sociais. Neste sentido, tende a converter-se na categoria fundamental e unificadora das disciplinas que se ocupam da modificação e organização do espaço e de sua valoração e uso no tempo, com o fim de torná-lo habitável pelo homem, entendendo o homem como parte de um modelo social, em um determinado momento histórico (SAHOP, 1978). Soma total das condições ambientais de um lugar específico, que é ocupado por um organismo, uma população ou uma comunidade (The World Bank, 1978). É o espaço ocupado por um organismo ou mesmo uma população. É termo mais específico e restritivo que meio ambiente. Referese,

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R0011_12
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICIPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

sobretudo, à permanência de ocupação" (Dansereau, 1978). Conjunto de todos os fatores e elementos que cercam uma dada espécie de ser vivo" (Martins, 1978). "O local físico ou lugar onde um organismo vive, e onde obtém alimento, abrigo e condições de reprodução (USDT, 1980). É o local, com suas especificidades ecológicas, em que vive determinada espécie.

IDH

O IDH – Índice de Desenvolvimento Humano foi criado pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), com o objetivo de estabelecer um ranking dos países em relação aos seus indicadores de renda per capita, nível de escolaridade e longevidade da população. As variáveis utilizadas para indicar estas três dimensões são a expectativa de vida, o nível educacional (alfabetização de adultos e escolaridade conjunta dos ensinos primário, secundário e superior) e o produto interno bruto (PIB) real per capita.

Incerteza

É uma característica de todo projeto, e se refere à probabilidade de atingir os objetivos e resultados esperados e às condições de realização de projetos.

Indicadores

Representações quantitativas da informação relacionada aos objetivos, que permitem monitorar a evolução e o estado das ações. Um indicador pode ser uma situação ou característica que serve como sinal comprobatório de outro fato. Indicadores contêm informações objetivas, quantitativas e qualitativas, que podem ser verificadas por qualquer especialista no tema que se está trabalhando. Existem diversos tipos de indicadores. Aqueles que quantificam e qualificam os inputs, outputs e processos podem ser denominados indicadores de acompanhamento, aqueles que se referem aos objetivos podem ser denominados indicadores de efeito. Ambos os tipos são indicadores de desempenho.

Inputs

Conjunto de recursos e informações que são transformados através de processos em outputs (produtos ou serviços). Outputs de uma fase do projeto se transformam em inputs da fase seguinte.

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R0011_12
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENHIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICIPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

Método

A maneira ou forma como o trabalho é realizado. Quando a maneira para executar um determinado trabalho é prescrita, o método se torna procedimento.

Metodologia

Um processo documentado para a gestão de projetos que contém procedimentos, definições, papéis e responsabilidades.

Missão

Declaração de propósitos ampla e duradoura, que individualiza e distingue a razão de ser da Instituição. Identifica o escopo de suas operações em termos de linhas de serviços, públicos-alvo e condições essenciais de desempenho. Caracteriza a organização (quem é?), a razão de ser dela (porque existe?), explicita a natureza do "negócio" (o que se faz?) e os valores orientadores (como se trabalha?).

Modelo

A descrição esquemática das características de um sistema, uma teoria ou um fenômeno. A abstração e simplificação da realidade visam facilitar a sua compreensão.

Monitoramento

Atividade de controle voltada ao acompanhamento da evolução de atividades, através da medição, buscando verificar eventuais desvios em relação ao planejado, ensejando ações corretivas. Do ponto de vista administrativo, o monitoramento é a função ou atividade gerencial que visa o acompanhamento permanente e contínuo das atividades de um projeto, e a apreciação quantitativa e qualitativa dos seus avanços.

Mudança

Inovação ou alteração em processos, técnicas e padrões comportamentais.

Objetivos

Estado positivo ou situação futura que se pretende atingir. Traduzem os fins para os quais se dirigem as estratégias e suas ações decorrentes.

Objetivos Estratégicos

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R0011_12
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMNETO BÁSICO		

Conjunto de resultados desejados que, obrigatoriamente, precisam concretizar-se no horizonte temporal do plano estratégico. Devem conter indicadores de resultados observáveis e analisáveis, o que realizar, a gradação do que deve ser realizado, o alvo ou objeto da realização e uma qualificação de como vamos realizar o pretendido (ênfases e restrições).

Ordenamento Territorial

Disciplinamento do uso e a ocupação humana de uma determinada área, respeitando a vocação natural determinada por zoneamento ecológico; instrumento de planejamento que deve anteceder a ocupação.

Outputs

Produtos ou serviços alcançados através da transformação de recursos e informações (inputs). Outputs de uma fase de projeto se transformam em inputs da fase seguinte.

Planejamento

Processo pelo qual se decide de antemão o que se vai fazer e de que maneira. Todo o planejamento, e cada um de seus derivados, deve trazer uma contribuição positiva à realização dos objetivos. Planejamento e controle são funções inseparáveis.

Planejamento Estratégico

Metodologia gerencial que permite estabelecer a direção a ser seguida pela organização, visando um maior grau de interação com o ambiente. Trata-se de um processo contínuo durante o qual são definidos e revisados a missão da organização, a visão do futuro, os objetivos e os projetos de intervenção que visam à mudança desejada.

Planejamento por Cenários

A velocidade da mudança obriga os gestores a encarar uma dura realidade: é cada vez mais difícil (senão impossível) prever as ocorrências no meio envolvente em longo prazo. Peter Schwartz popularizou a técnica do planejamento por cenários, que procura auxiliar a resolver o problema. Com o uso dessa técnica, a Shell foi a única empresa do setor preparada para a crise do petróleo de 1973. Os cenários não são previsões. Construídos a partir da

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R0011_12
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICIPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

geração de hipóteses e alternativas sobre o futuro, permitem às empresas estarem preparadas para a ocorrência de cada uma dessas hipóteses e exercitarem os gestores a refletir sobre as estratégias de longo prazo.

Plano

Método detalhado, formulado antecipadamente, para fazer ou executar qualquer coisa. Todo plano compreende a escolha dos objetivos e o desenvolvimento de estratégias, ações, diretrizes e procedimentos através dos quais os objetivos são alcançados. O plano é o resultado do processo de planejamento, constituindo-se no documento formal que consolida as informações, atividades e decisões desenvolvidas no processo. Descrição do curso pretendido das ações. Para cada plano podem ser utilizados e determinados instrumentos e técnicas para explicitar a sua essência.

Plano de Contingência

É um documento onde estão definidas as responsabilidades, estabelecidas por uma organização para atender a uma emergência e contém informações detalhadas sobre as características da área envolvida. É um documento desenvolvido com o intuito de treinar, organizar, orientar, facilitar, agilizar e uniformizar as ações necessárias às respostas de controle e combate às ocorrências anormais.

Plano Estratégico

Trata-se do produto do processo de planejamento estratégico em forma de documento. Modelo de decisões coerente, unificado e integrador, que: (a) determina e revela o propósito institucional em termos de missão, objetivos permanentes, programas de ação, prioridades de alocação de recursos; (b) delimita os domínios de atuação da Instituição; (c) descreve as condições internas de respostas ao ambiente externo e a forma de modificá-las, com vistas ao fortalecimento da Instituição; (d) engaja todos os níveis hierárquicos (institucional, das áreas básicas de atuação e funcional), para a consecução dos fins maiores; (e) define a natureza das contribuições econômicas e não-econômicas que a Instituição deve fornecer a seus parceiros-chave.

Poluição

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R0011_12
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

Efeito que um poluente produz no ecossistema. Qualquer alteração do meio ambiente prejudicial aos seres vivos, particularmente ao homem.

Poluição Difusa

A poluição difusa é formada em área urbana ou rural a partir de diversos geradores de resíduos sólidos e de sedimentos. Nas cidades, a origem da poluição difusa pode ser de veículos, de animais, de casas, do escoamento das águas pluviais entre outras.

Processo

Série de etapas ordenadas que tenha por objetivo fornecer um produto ou serviço. Existem critérios de transição de uma etapa para outra. Cada etapa produz subprodutos consumidos pela etapa posterior, até que se conclua o processo. Exemplos: processo produtivo de uma fábrica, atendimento ao cliente, etapas na manutenção de produtos, etc.

Programas

São as instruções, meios e ações necessárias à realização das diretrizes e à obtenção das metas, que ajudarão a enraizar socialmente e difundir as boas práticas de planejamento e gestão estratégica (Exemplo: programas de proteção e recuperação de mananciais).

Princípio Poluidor – Pagador

Princípio em que o poluidor tem de pagar (por poluir). “Este princípio implica que o poluidor tem de pagar por todos os custos, incluindo custos com o monitoramento e o cumprimento da lei” (Braille, 1992).

Procedimentos

São desdobramentos de ações, que especificam a maneira pela qual as mesmas devem ser executadas. Trata-se de um método prescrito (obrigatório) para realizar um determinado trabalho de uma maneira específica.

Produtividade

Refere-se aos indicadores de eficiência na utilização de recursos.

Produto

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R0011_12
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICIPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

Resultado de atividades ou processos. Um produto pode ser tangível (como, por exemplo, equipamentos ou materiais) ou intangível (por exemplo, conhecimento ou conceitos). Em inglês também chamado *deliverable*.

Programa

Conjunto de projetos homogêneos ou semelhantes, coordenado de tal maneira que o esperado benefício é maior do que a sua execução individual.

Projeção

Situação em que o futuro tende a ser igual ao passado.

Risco

A probabilidade de um efeito indesejável. Riscos precisam ser identificados, qualificados e os seus possíveis impactos avaliados. Quando um risco é inevitável, mas seu possível impacto é considerado aceitável, ele deve ser minorado.

Sistema

Conjunto de partes interagentes e interdependentes que conjuntamente, forma um todo unitário com objetivo e efetua uma função.

Sistema de Gerenciamento

Conjunto de estruturas organizacionais, instrumentos gerenciais e procedimentos administrativos que definem como uma organização ou um projeto é gerenciado.

Sistema de Informações

O processo, estruturado e interativo, que envolve pessoas, máquinas e procedimentos, desenhados para transformar dados em informações.

Sistema de Informações Gerenciais

O processo, estruturado e interativo, que envolve pessoas, máquinas e procedimentos, desenhados para transformar dados em informações que são utilizadas na estrutura decisória da organização. O processo inclui a coleção, o registro, a seleção e distribuição de informações pertinentes para as partes interessadas.

Situação Possível

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R0011_12
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMNETO BÁSICO		

É aquela realista, ou seja, é a situação que pode ser alcançada de forma eficaz num período de estudo (no caso do PMISB – 20 anos).

Situação Desejável

É a universalização do acesso aos serviços de saneamento, um desejo de todos, mas que requer investimentos consideráveis e que dificilmente estarão disponíveis no horizonte de planejamento adotado.

Sustentabilidade

Qualidade de um sistema que é sustentável; que tem a capacidade de se manter em seu estado atual durante um tempo indefinido, principalmente devido à baixa variação em seus níveis de matéria e energia; desta forma não esgotando os recursos de que necessita.

Termo de Ajustamento de Conduta

O Termo de Ajustamento de Conduta está previsto na Lei n.º 7.347, de 24 de julho de 1985, que disciplina a ação civil pública de responsabilidade por danos causados ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico.

Tendência

Manutenção da situação atual.

Usuário

Pessoa, grupo de pessoas, organização ou área de uma organização a quem se destina um determinado produto.

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R0011_12
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICIPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

4. APRESENTAÇÃO

O presente documento corresponde ao **PRODUTO 10: VERSÃO CONSOLIDADA FINAL DO PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA – PMISB.**

A elaboração do **PMISB** do Município de Diorama – Goiás, é objeto do **Contrato No 060/2013**, que prevê a entrega de 10 (dez) produtos, a seguir listados:

• Produto 1

- ☐ Metodologia para elaboração do PMISB e definição do mapa base de planejamento.

• Produto 2

- ☐ Relatório do Diagnóstico da Caracterização Física das Unidades Territoriais.

• Produto 3

- ☐ Relatório do Diagnóstico Social.

• Produto 4

- ☐ Relatório do Diagnóstico do Setor de Abastecimento de Água.

• Produto 5

- ☐ Relatório do Diagnóstico do Setor de Esgotos Sanitários.

• Produto 6

- ☐ Relatório do Diagnóstico do Setor de Drenagem Urbana.

• Produto 7

- ☐ Relatório do Diagnóstico do Setor de Resíduos Sólidos.

• Produto 8

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R0011_12
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

☐ Relatório dos Cenários de Evolução dos Setores de Saneamento (Água, Esgoto, Resíduos Sólidos e Drenagem Urbana).

• **Produto 9**

☐ Relatório dos Programas, Metas e Ações do PMISB.

• **Produto 10**

☐ Relatório da Versão Final do Plano Municipal de Saneamento;

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R0011_12
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

5. EMPREENDEDOR

Nome: Prefeitura Municipal de Diorama

Registro Legal: CNPJ No 01.335.363/0001-40

Endereço: Rua José de Assis, s/n, Centro

Telefone: 064 3689 1101

FAX: 064 3689 1101

6. GERENCIADOR DO CONTRATO

Nome: Secretaria Municipal de Meio Ambiente

Registro Legal: CNPJ No 01.335.363/0001-40

Endereço: Rua José de Assis, s/n, Centro

Telefone: 064 3689 1101

FAX: 064 3689 1101

e-mail: agriculturadiorama@gmail.com

7. EXECUTOR DOS TRABALHOS DE CONSULTORIA

Nome: Geoplano Planejamento Urbano Ltda.

Registro Legal: CNPJ No 08.178.043/0001-73

Endereço: Rua 137,esq. Com a Av. 85 n. 556, Sala 01

Bairro: Setor Marista

CEP: 74.170-120

Telefone: 062 3946 6254

FAX: 062 3946 6254

Site: www.geoplano.com.br

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R0011_12
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENHIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

8. METODOLOGIA APLICADA

8.1. FUNDAMENTAÇÃO LEGAL DO PLANO

Para a elaboração do Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico – PMISB de Diorama foram utilizados os principais instrumentos legais relacionados com o setor de saneamento brasileiro, com abrangência nas esferas federal, estadual e municipal.

Legislação federal

O serviço público de saneamento básico é tratado expressamente na Constituição da República Federativa do Brasil CRFB, especificamente em seus artigos 21, XX e 23, IX, que determinam as competências da União, dos Estados-Membros, do Distrito Federal e dos Municípios; art. 225, que disciplina o direito ambiental ecologicamente equilibrado; e o art. 196, no que tange ao direito à saúde e sua relação com esta espécie de serviço (Art. 196º).

Entre as leis federais mais importantes aplicáveis ao setor de saneamento pode-se citar a Lei Nº 11.445/2007 – Lei do Saneamento Básico –, regulamentada pelo Decreto Nº 7.217/2010, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico. Em termos de competência institucional e legal, a promulgação desta lei criou um marco divisório bem definido para o setor de saneamento no Estado brasileiro, pois possui regras mínimas de relacionamento entre titulares, prestadores de serviços e usuários dos serviços de saneamento básico, a partir das quais os municípios deverão estabelecer legislação, normas e entidades próprias de regulação para as atividades operacionais relacionadas a estes serviços.

A partir da promulgação da Lei Nº 11.445/2007, cabe ao município, como titular dos serviços públicos, formular a política de saneamento básico, elaborar o seu plano municipal de saneamento, definir o ente responsável pela regulação e fiscalização, adotar parâmetros de controle dos serviços executados pelo operador, fixar direitos e deveres dos usuários, estabelecer

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R0011_12
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

mecanismos de controle social, promover a universalização ao acesso dos serviços de saneamento básico, definir metas, entre outras ações.

Outra lei federal de grande importância para o saneamento básico é a Lei Nº 11.107/2005, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos. Importante destacar o estabelecido no seu art. 2º, §3º: “Os consórcios públicos poderão outorgar concessão, permissão ou autorização de obras ou serviços públicos mediante autorização prevista no contrato de consórcio público, que deverá indicar de forma específica o objeto da concessão, permissão ou autorização e as condições a que deverá atender, observada a legislação de normas gerais em vigor”. Coube ao Decreto Federal Nº 6.017/2007 regulamentar a citada lei.

O tratamento legal do saneamento básico está presente em alguns dispositivos de leis ordinárias, que não dispõem especificamente sobre este serviço público, uma vez que tratam superficialmente do serviço de saneamento básico, apesar de este tipo de serviço público ser considerado essencial para a vida dos cidadãos em distintos aspectos: ambiental, saúde pública e desenvolvimento urbano.

É importante destacar a Lei Nº 9.433/1997, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, pois trata do uso racional e sustentável da água. Esta lei proporciona meios para organizar, reger e controlar as disponibilidades e os diversos usos da água, recurso essencial ao desenvolvimento social e econômico.

Outros dispositivos legais, em nível federal, que merecem destaque são:

- Portaria Nº 518/2004, do Ministério da Saúde, que “estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade”;
- Resolução CONAMA Nº 357/2005, que “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”;
- Resolução CONAMA Nº 380/2006, que “retifica a Resolução CONAMA Nº 375/2006 e define critérios e procedimentos para o uso agrícola de lodos de

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R0011_12
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados”;

- Resolução CONAMA Nº 377/2006, que “dispõe sobre licenciamento ambiental simplificado de Sistemas de Esgotamento Sanitário”.

Legislação estadual

Os principais instrumentos legais que dizem respeito ao saneamento básico no Estado de Goiás são;

- [Decreto nº 7.319, de 03 de Maio de 2011](#) - Institui o grupo de trabalho Interinstitucional do Plano Estadual de Saneamento Básico e da outras providências.

- [Lei nº 16.272 de 30 de maio de 2008](#) - Dispõe sobre a organização da administração direta, autárquica e fundacional do Poder Executivo.

- [Lei nº 15.249, de 15 de julho de 2.005](#) – Autoriza a criação de empresa subsidiária do SANEAMENTO DE GOIÁS S. A. – SANEAGO, sob a denominação de COMPANHIA AMBIENTAL ÁGUAS BRASILEIRAS – CAAB, e dá outras providências.

- [Lei nº 15.123, de 11 de fevereiro de 2.005](#) – Modifica a organização administrativa do Poder Executivo e dá outras providências.

- [Lei complementar nº 33, de 1 de agosto de 2001](#) - Dispõe sobre a elaboração, a redação, a alteração e a consolidação das leis, conforme determina o § 1º do art. 18 da Constituição Estadual, e estabelece normas para a consolidação dos atos normativos que menciona.

- [Lei nº 13.456, de 16 de abril de 1.999](#) – Dispõe sobre a organização da administração direta, autárquica e fundacional do Poder Executivo e dá outras providências.

- [Lei nº 6.680, de 13 de setembro de 1.967](#) – Autoriza a criação de uma sociedade de economia mista, sob a denominação de Saneamento de Goiás S/A, e dá outras providências.

- Autoriza o Chefe do Poder Executivo a constituir uma sociedade por ações, sob a denominação de Saneamento de Goiás S/A – SANEAGO (Art. 1º).

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R0011_12
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO		

Legislação municipal

No âmbito municipal, esta sendo preparado um importante instrumento legal, dispondo sobre a Política Municipal de Saneamento. Esta lei municipal irá criar o Fundo Municipal de Saneamento Básico, de caráter consultivo, e instituir o Conselho Municipal de Saneamento Básico, um importante instrumento financeiro para fomentar as atividades do setor. Referida lei irá autorizar o Poder Executivo Municipal a firmar convênio com o Estado de Goiás para prestação dos serviços na modalidade de gestão associada, prevista na Lei Nº 11.445/2007, recentemente regulamentada pelo Decreto Nº 7.217/2010.

A partir da promulgação da Constituição Federal, com a inclusão dos art. 182 e 183, e com a Lei Federal Nº 10.257/2001, sobre o “Estatuto da Cidade”, o plano diretor deixou de ser apenas um instrumento de regulação do uso e ocupação do solo para tornar-se um instrumento que busca o desenvolvimento sustentável e integrado da cidade. Além disso, pressupõe a participação permanente e descentralizada da comunidade no seu processo construtivo, significando que deve estar envolvida na definição dos objetivos adotados para o desenvolvimento urbano de sua cidade, por meio da participação em debates, consultas e audiências públicas.

Em cumprimento às determinações contidas no Estatuto da Cidade, o processo atual de construção do novo plano diretor do Município de Diorama iniciou com a criação do Grupo de Trabalho Comunitário do Plano Diretor, em 2011. Este núcleo privilegiou as atividades das instituições comunitárias e dos núcleos distritais e objetivou garantir a maior participação da comunidade. Nestes núcleos distritais foram realizadas as chamadas Oficinas, oportunidade em que representantes da comunidade desenvolveram a “Leitura Comunitária da Realidade Municipal”, com significativas contribuições e registro das distintas reivindicações.

Considerando a interdependência entre estas diretrizes criadas no Plano Diretor e as diretrizes do plano de saneamento, entendeu-se necessário adotar

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R0011_12
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMNETO BÁSICO		

as diretrizes do PD relacionadas ao saneamento básico na metodologia de construção da versão preliminar do PMISB do Município de Diorama.

8.2. PERÍODO DE PROJETO

Conforme previsto no Contrato n. 060/2013, o período de estudo é de 20 anos, contados a partir do ano de 2014, início de sua implementação, até o ano de 2034.

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICIPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

8. PRODUTO 1 - MAPA BASE DE PLANEJAMENTO

8.1. Objetivos

8.1.1. De Ordem Geral

O **Mapa Base de Planejamento** tem como objetivo geral disponibilizar uma referência cartográfica padrão atualizada da área que abrange o Município de Diorama para uso nos trabalhos de elaboração do “**Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico – PMISB**”. Desta forma, todos os produtos a serem elaborados pela Geoplano Planejamento Urbano Ltda, e que serão entregues à Secretaria Municipal de Meio Ambiente, deverão ter como referência o mapa em questão.

A principal finalidade do Mapa Base de Planejamento é, em uma primeira instância, identificar as bacias hidrográficas que drenam o Município de Diorama, e a partir disto, definir as novas Unidades Territoriais de Planejamento, aqui denominadas de UTP.

A elaboração do Mapa Base de Planejamento com a identificação das UTP's vem de encontro às orientações da Política Nacional de Saneamento, que tem como pilar a Lei Federal No 11.445.

8.1.2. Específicos

O Mapa Base de Planejamento será utilizado após o término dos trabalhos de elaboração do PMISB como base para posterior o alcance dos seguintes objetivos específicos:

- a) identificação e delimitação dos atuais limites da sede municipal;
- b) identificação da hidrografia do município;

8.2. Escala Adotada

O Mapa Base de Planejamento proposto foi elaborado na escala 1:100.000, conforme aprovado pelo Grupo de Trabalho.

8.3. Metodologia Adotada

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

Para a confecção do Mapa Base com a delimitação das Bacias Hidrográficas utilizou-se a Base Vetorial 1:250.000 (carta digital referente ao município de Diorama do Sistema Estadual de Estatística e de Informações Geográficas de Goiás - SIEG com a Projeção Universal Transversa de Mercator UTM – Datum Horizontal SAD69.

No hardware utilizou-se o programa *ArcGIS* para inserção dos limites das bacias hidrográficas em escala 1:100.000 a partir da junção das folhas do Mapeamento Sistemático Brasileiro produzido pelo IBGE, DSG, em formato vetorial juntamente com a malha digital municipal.

Para a confecção do Mapa Base dos Setores Administrativos levou-se em conta que a Planta Cadastral Digital Geral da cidade de Diorama, fornecida pela Prefeitura Municipal, apresenta informações sobre a área urbana até o nível dos lotes. Buscou-se na Unidade de Cadastro Técnico Municipal, informações mais detalhadas dos lotes das áreas de análise, os quais abrangem os seus limites, as áreas livres e construídas, acompanhados dos respectivos valores métricos.

Esses arquivos detalhados não estavam georreferenciados, fato que demandou o registro dos mesmos, com base nas coordenadas dos cantos das quadras da Planta Cadastral Geral. Essa operação é muito importante e requer extremo cuidado, pois a sua qualidade garante maior precisão das informações mapeadas. Deste modo, primeiramente selecionou-se o par de coordenadas do canto inferior esquerdo da quadra e, em seguida, o par de coordenadas do canto superior direito da quadra. Este procedimento foi efetuado através do comando *ALIGN*, pois este não apresenta deformações nos contornos dos objetos, embora alguns erros de posicionamento possam aparecer, sem comprometer a qualidade dos dados.

O mapeamento foi efetuado associando-se as informações da planta cadastral digital detalhada e do cadastro técnico aos dados das imagens de satélite multiespectrais de alta resolução. No programa AutoCAD, com base nas imagens, realizaram-se a identificação e interpretação dos alvos, que foram delimitados através dos comandos de desenho (*polyline* e *endpoint*)

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENHIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO		

disponíveis no programa. Assim, foram digitalizados os contornos das quadras, o limite dos lotes, as áreas construídas e as árvores presentes em cada uma delas. Simultaneamente, realizou-se a edição dos dados por meio da junção de linhas, do fechamento de polígonos e da correção de erros cometidos durante o processo de digitalização, através do comando *pedit* (*join*, *close* e *edit vertex*).

8.4. Relação das Unidades de Análise e Planejamento Propostas

Devido a pouca dinamicidade do município e sua concentração populacional chegar a quase 100% na área urbana da sede municipal, está sendo proposta um total de 1 (uma) Unidade Territorial de Análise e Planejamento – **UTP**, conforme apresentado abaixo.

- Área Urbana – Município Sede – Setores Administrativos

8.5. Mapas Apresentados

Tendo como referência a metodologia utilizada estão sendo apresentados 02 (dois) mapas em anexo, quais sejam:

- Mapa com a delimitação atual dos setores administrativos no Município Sede;
- Mapa Base de Planejamento com a delimitação das Microbacias Hidrográficas presentes no Município;
- Mapa Planialtimétrico Municipal.

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

9 . PRODUTO 2 - DIAGNÓSTICO MEIO FÍSICO

Para o Diagnóstico do Meio-Físico do município de Diorama e por conseguinte, da Unidade Territorial de Análise e Planejamento (UTP), foram tomados como referências trabalhos já realizados no município. Durante os meses de dezembro e janeiro foram realizadas atividades relacionadas ao levantamento do meio físico, caracterizando os seguintes elementos: clima, geologia, pedologia, relevo, geomorfologia, hidrologia, hidrogeologia e vegetação.

Para a Elaboração do Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico do Município de Diorama, o *Produto 1* delimitou a **Unidade Territorial de Análise e Planejamento (UTP)**, essa foi essencialmente demarcada sobre os limites da área urbana municipal.

9.1. LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA

O município de Diorama está localizado nas coordenadas 16° 14' 02" (Latitude Sul) e 51° 15' 21" (longitude Oeste) na Microrregião de Aragarças, na Mesorregião do Noroeste Goiano. Segundo dados do IBGE 2010, os limites territoriais do município delimitam uma área aproximada de 603 km² fazendo divisas ao norte, com Montes Claros de Goiás, ao Sul faz fronteira com Iporá, ao leste com Jaupaci e ao oeste com Arenópolis. O acesso a Sede Municipal de Diorama é feito por via rodoviária, através do GO 174 cuja distância até a capital Goiânia é de 250 km.



Fonte: GeoEye - Spot Image 2011
Figura 1 – Vista da Cidade de Diorama

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENHIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

A economia da cidade se baseia principalmente na pecuária e na agricultura.

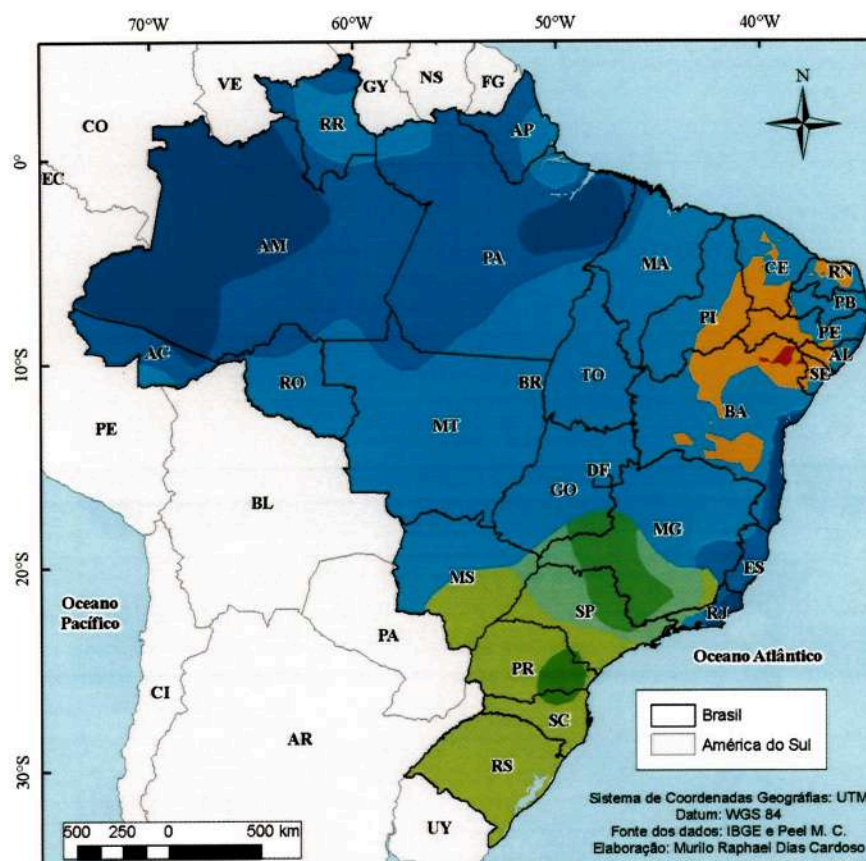
9.2 CLIMA

9.2.1 CLIMA REGIONAL

O município está situado na microrregião do Aragarças, com temperatura média anual de 24°C, e uma precipitação média anual variando de 1.650 a 1.800mm.

Segundo os critérios de Köppen, o clima deve ser classificado como **AW – Tropical com estação seca no inverno**. Conforme se verifica na Figura 2 – Classificação Climática de Köppen, abaixo.

Climas do Brasil: Classificação de Köppen



Classificação Climática: Köppen

Af - Clima tropical úmido ou Clima Equatorial	Cfa - Clima temperado úmido com Verão quente
Am - Clima de monção	Cfb - Clima temperado úmido com Verão temperado
Aw - Clima Tropical com Estação seca no inverno	Cwa - Clima temperado úmido com Inverno seco e Verão quente
BSh - Clima das estepes quentes de baixa latitude e altitude	Cwb - Clima temperado úmido com Inverno seco e Verão temperado
BWh - Clima das regiões desérticas quentes de baixa latitude e altitude	

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMNETO BÁSICO		

Tanto a uniformidade quanto a unidade das condições climáticas são dadas pelos fatores climáticos dinâmicos.

9.2.2 CLIMA LOCAL

O tipo climático predominante em Diorama é o Tropical Subúmido com duas estações bem definidas a seca e a chuvosa.

Com base em dados dos postos pluviométricos da Agência Nacional de Águas – ANA, as precipitações regionais variam em média de 1.500 a 1.850 mm. As chuvas se concentram no verão, podendo ocorrer chuvas frontais no inverno, por causa da influência da entrada da massa Polar Atlântica. Desta forma, a temperatura média anual possui pequena variação sazonal, apresentando média de 25,2°C concentrando os maiores valores no mês de outubro, com 29,5°C, e os menores valores nos meses de junho e julho, com aproximadamente 20,2°C.

MESES	2012				2013			
	T máx. (°C)	T mín. (°C)	T méd. (°C)	Precip. (mm)	T máx. (°C)	T mín. (°C)	T méd. (°C)	Precip. (mm)
Jan	33,7	16,2	24,0	323,2	31,7	19,2	24,3	239,7
Fev	32,3	18,3	23,0	416,7	34,9	17,6	24,2	229,1
Mar	33,3	17,0	24,1	318,8	34,7	18,2	23,5	267,7
Abr	33,3	13,8	23,6	29,1	33,2	11,6	22,6	128,0
Mai	32,9	8,5	21,4	62,8	32,2	4,5	19,0	32,1
Jun	31,8	9,2	19,5	0,0	31,5	6,9	19,2	0,0
Jul	33,6	6,7	19,9	28,3	33,1	6,9	19,0	0,0
Ago	34,7	11,6	22,8	19,2	34,8	3,5	20,2	10,1
Set	35,7	2,8	22,4	38,6	39,0	10,7	24,0	21,6
Out	37,2	18,0	25,4	69,5	36,4	14,8	24,5	195,0
Nov	35,8	15,3	25,0	95,8	36,0	16,0	24,4	58,0
Dez	35,5	18,8	24,9	267,5	34,4	16,7	24,6	303,9
Média Total	34,2	13,0	23,0	1669,5	34,3	12,2	22,5	1485,2

Quadro 1 – Dados Médios de Precipitação - FONTE: INMET-GO.

9.3 GEOLOGIA E PEDOLOGIA

9.3.1 GEOLOGIA

Segundo LATRUBESSE, E.M. E CARVALHO, T.M. (2006) a região do município de Diorama apresenta geologia dominada pelas unidades pertencentes ao Grupo Passa Dois de idade Paleozóica; à Formação Serra Geral, à Província Alcalina

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICIPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

do Sul de Goiás, à Formação Verdinho e ao Grupo Bauru de idade Mesozóica; e as coberturas lateríticas e sedimentares de idade Terciária e Quaternária.

Cerca de 52,4 % da área do município é recoberta por rochas do Grupo Bauru (Formações Adamantino e Marília); 29,9 % de coberturas Quaternárias (Cobertura Arenosa Indiferenciada e Aluvião); 11,8 % de rochas da Formação Serra Geral; 3 % de rochas pertencentes à Província Alcalina do Sul de Goiás (Suíte Vulcânica de Santo Antônio da Barra); 2,1 % de coberturas Terciárias (Formação Cachoeirinha); 0,7 % de coberturas Terciário/Quaternário (Cobertura Detrito-Laterítica); 0,1 % de rochas do Grupo Passa Dois (Formação Corumbataí) e 0,1 % de rochas da Formação Verdinho.

Lineamentos estruturais (falhas ou fraturas) ocorrem nas unidades mais antigas datadas do Mesozóico e Paleozóico. A seguir são apresentadas as características geológicas de cada unidade.

Grupo Passa Dois

Constitui a unidade geológica mais antiga da área do município de Diorama com rochas aflorantes no extremo noroeste deste. É representada pela Formação Corumbataí, que se caracteriza por apresentar seqüências rítmicas de siltitos e argilitos intercalados ocasionalmente por arenitos finos a muito finos. As rochas dessa unidade apresentam colorações variadas com nuances das cores cinza, verde, rosa e roxa e podem estar intercaladas por lentes e concreções de calcários silicificado e *chert*. A espessura da Formação Corumbataí em Goiás varia em média de 20 a 60 m podendo chegar a 150 m. O potencial mineral dessa unidade está relacionado à presença de níveis centimétricos com concreções de manganês encontradas em arenitos e argilitos.

Formação Serra Geral

A Formação Serra Geral recobre as rochas pertencentes à Formação Corumbataí. Esta Formação se caracteriza pela presença de rochas vulcânicas de natureza basáltica, que em geral se apresentam com estrutura maciça, muito fraturadas, de cor cinza-escuro, granulação fina a média, e ocasionalmente com formação de amígdalas. As rochas dessa unidade afloram com maior freqüência na porção leste do município de Diorama, em geral ao longo de vales fluviais que se encontram em cotas altimétricas inferiores (entre 500 e 700 m de altitude). A espessura média da Formação Serra Geral em Goiás é de 100 m e suas rochas são muito apropriadas para uso na construção civil, como fonte de brita, paralelepípedos e pedras para revestimento.

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICIPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

Província Alcalina do Sul de Goiás

Esta unidade é constituída por corpos ígneos de natureza alcalina com caráter mixto-plutônico-vulcânico. Os corpos ígneos são representados em geral por *sills*, diques e derrames de lavas piroclásticas. No município de Diorama esta unidade está representada pela Suíte Vulcânica de Santo Antônio da Barra, que se caracteriza por uma seqüência de derrames e brechas com composição alcalina. Nessa suíte vulcânica podem ser identificados, dentre outras rochas, alcalibasaltos, basanitos, nefelinitos, lamprófiros, fonolitos e melamonchiquitos. Está unidade aflora na área nordeste do município entre as cotas altimétricas de 500 a 700 m e apresenta potencial mineral para extração de calcedônia.

Formação Verdinho

Esta unidade é representada por uma espessa camada de material sedimentar conglomerático, com seixos e matacões, a qual foi produzida pelo retrabalhamento das unidades vulcânicas subjacentes. Suas rochas se caracterizam por possuir matriz avermelhada e clastos de cor esverdeada. Ocorre na área nordeste do município de Diorama em associação com a unidade Suíte Vulcânica de Santo Antônio da Barra.

Grupo Bauru

O Grupo Bauru é a unidade mais representativa na área do município de Diorama. Constitui uma unidade sedimentar de caráter flúvio-lacustre e composição predominantemente arenosa, a qual recobre as unidades anteriores e se subdivide nas Formações Adamantina e Marília.

Formação Adamantina – é a unidade basal e predominante do Grupo Bauru no município de Diorama recobrando 44,8% de sua área total. Predomina em quase toda a área do município, especialmente na porção centro-nordeste, onde ocorre entre as cotas altimétricas de 700 a 800 m. É caracterizada pela presença de arenitos finos a muito finos de coloração cinza-claro, bege ou rósea, os quais frequentemente apresentam bolas de argila. Podem ocorrer níveis conglomeráticos e de siltitos areno-argilosos de coloração arroxeada ou rósea intercalados na seqüência de arenitos na forma de lentes.

Formação Marília – constitui a unidade de topo do Grupo Bauru e ocorre em 7,5% da área do município de Diorama. Encontra-se concentrada na porção sul do município onde aflora entre as cotas altimétricas de 750 a 850 m. Caracteriza-se pela presença de arenitos vermelhos, finos a grossos e mal selecionados, que em geral estão cimentados por matriz constituída de sílica amorfa. Camadas de arenitos

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

argilosos, siltitos e siltitos areno-argilosos ocorrem associados aos arenitos vermelhos. Níveis conglomeráticos com cimento e concreções carbonáticas, e lentes de *chert* e de brechas conglomeráticas de natureza calcária, podem ser encontradas intercalados na sequência de arenitos. Potencial mineral para extração de calcário pode ocorrer em áreas onde as lentes de composição carbonática são mais espessas.

Formação Cachoeirinha

Esta unidade está disposta sobre rochas das unidades anteriores, as quais foram seccionadas pela superfície de aplainamento regional e posteriormente recobertas pelos sedimentos da Formação Cachoeirinha. Esta Formação é representada por sedimentos areno-argilosos inconsolidados de coloração vermelha, argilitos cinza e arenitos mal selecionados com níveis decimétricos e lenticulares de conglomerados. Sua área de ocorrência está localizada na área sudeste do município de Diorama entre as cotas altimétricas de 750 e 800 m.

Cobertura Terciária Quaternária (Cobertura Detrito-Laterítica)

Esta unidade é constituída por latossolos vermelhos de textura areno-argilosa com mineralogia rica em minerais de ferro (goethita) associados à caolinita e gibsit. Apresentam perfis lateríticos com ocorrência de níveis e crostas ferruginosas e linhas de pedras constituída de quartzo angulosos (*stone line*). Depósitos de Ni e Mn provenientes de enriquecimento supergênicos podem ser encontrados nos perfis lateríticos mais evoluídos. Ocorre descontinuamente na porção centro-norte do município de Diorama em diversos níveis altimétricos.

Cobertura Arenosa Indiferenciada

É a segunda unidade de maior ocorrência na área do município de Caiapônia. Abrange amplas áreas na porção centro-norte do município onde aflora em cotas altimétricas superiores a 800 m de altitude. Constitui uma unidade sedimentar caracterizada por areias finas a grossas associadas a camadas siltico argilas e mais raramente conglomeráticas. É proveniente do retrabalhamento de rochas e sedimentos pertencentes às Formações Botucatu, Bauru e Cachoeirinha e está relacionada ao desenvolvimento das superfícies de aplainamento regionais presentes na área. Forma terraços argilo-arenosos associados a cascalhos e níveis de material alóctone ferruginizado.

Aluvião

Esta unidade caracteriza-se pela presença de sedimentos inconsolidados, preferencialmente arenosos, associados a níveis de cascalhos e lentes de sedimentos

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICIPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

siltico-argiloso e turfa. Estão presentes com maior frequência junto às áreas de inundação dos cursos fluviais posicionadas em cotas altimétricas variadas na porção centro-norte do município. Podem ocorrer depósitos de minerais pesados associados às áreas com sedimentos grosseiros.

Lineamentos Estruturais

Os lineamentos estruturais constituem falhas ou fraturas indiscriminadas. Estes ocorrem em toda a área do município exceto na porção norte onde está presente a unidade Cobertura Arenosa Indiferenciada de idade Quaternária. Os lineamentos estruturais seguem as direções predominantes NE-SW e NW-SE e estão associados, em sua maioria, às áreas com presença de rochas vulcânicas pertencentes à Formação Serra Geral e a Suíte Vulcânica de Santo Antônio da Barra.

9.3.2 PEDOLOGIA

Conforme trabalho desenvolvido por Oliveira (2002) no município, dentre os grandes grupos de solos, os Latossolos correspondem a 74,83% da área pesquisada, enquanto os solos Litólicos ocupam uma parcela pouco considerável, cerca de 2,00% deste mapeamento. Os Latossolos são solos minerais, não hidromórficos, apresentando horizonte B latossólico, com poucas variações de características físicas e químicas em relação às outras classes encontradas na região. Observa-se que esta classe de solos está vinculada a declividades muito fracas, ou seja, relevos planos ou suavemente ondulados.

Para o aproveitamento dos solos da região do Cerrado para agricultura, há necessidade de calagem adequada, como primeira prática de “correção”, pois a calagem não somente melhora as condições de pH natural, mas ainda se apresenta como fonte de cálcio e magnésio para nutrição das plantas (LOPES, 1984). Também é necessária a correção das deficiências de Nitrogênio, Fósforo, Potássio e Enxofre, uma vez que a deficiência de enxofre é agravada pelas queimadas frequentes nessas áreas para o cultivo intensivo, esgotando-se assim a baixa reserva natural. Além disso, para a produção satisfatória das culturas comerciais, recomenda-se a adição de muitos micronutrientes ao solo e em cobertura. Lopes (1984), também, enfatiza a importância, além de outros aspectos, da adubação correta para a conservação dos solos altamente suscetíveis à erosão, como no caso das Areias Quartzosas.

9.4 GEOMORFOLOGIA E RELEVO

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICIPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

O município de Diorama está inserido na microrregião Aragarças, a qual na maioria da sua área, morfologicamente apresenta formas tubuliformes e de cuevas. Em análise das formas de relevos existentes no município, Oliveira (2002) destaca a predominância de formas aplainadas. Para Latrubesse (2006), o padrão de dissecação dessas formas é fraco. Sobretudo, a morfologia do município tem seus aspectos mais marcantes na cuesta do Caiapó ou popularmente mais conhecida como Serra do Caiapó.

A esculturação do relevo atual, no município de Diorama, teve início durante o cretáceo superior no qual, após um aplainamento geral, todo o continente passou por um soerguimento que deu início ao ciclo denudacional. No terciário inferior, o clima árido foi responsável por uma pediplanação em todo o planalto central brasileiro, dando origem ao que King (1956) designou “superfície Sul-Americana”. As cotas altimétricas dessa superfície, na área de estudo, oscilam entre 750 e 900 m, correspondendo ao Pediplano Terciário, que originou a Formação Cachoeirinha.

Desde o final do cretáceo o continente vem sofrendo soerguimento epirogênico que promoveu a destruição dos sedimentos da série Bauru, hoje só conservados nos principais divisores (ALMEIDA, 1948). Durante o terciário superior, toda a região foi elevada. Para Guerra et al. (1989), esse soerguimento é resultante de efeitos isostáticos sem tectonismo.

Mas, segundo Ab'Saber e Costa Jr. (1950), o soerguimento foi resultante de efeitos epirogenéticos positivos, derivados da orogenia Andina que, inclusive, foram os responsáveis pela elaboração da Cuesta do Caiapó. A instalação da drenagem e sua disposição indicam certo controle estrutural, derivado do soerguimento do pediplano Terciário, que determinou a direção da mesma no sentido NW-SE e o paralelismo dos cursos principais que, uma vez entalhados, iniciaram a remoção dos sedimentos da Formação Cachoeirinha.

Uma nova fase estável propiciou a dissecação da elevação arqueada e o desenvolvimento de novo ciclo geomórfico, em cotas altimétricas menores, da ordem de 700 e 750m na porção centro-leste da área de estudo, correlacionado à superfície Velhas (King, 1956) por Guerra et al. (1989). A dissecação desse segundo pediplano deu origem às atuais bacias de drenagem. Segundo Mamede et al. (1983), ocorrera durante as glaciações Pleistocênicas a elaboração do mais recente pediplano na área de estudo, e que é representado, no Sudoeste goiano, pelas altitudes mais baixas do

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMNETO BÁSICO		

relevo. Tal superfície de erosão, além de esculpir um compartimento rebaixado no planalto, retocou as superfícies erosivas anteriores.

Quanto à cuesta do Caiapó, de acordo com Ab'Sáber e Costa Jr. (1950) e Casseti (1994), durante o período Terciário, a orogenia Andina provocou uma falha próxima à borda oeste da Bacia Sedimentar do Alto Paraná. Efeitos epirogenéticos positivos soergueram este lado da Bacia, onde as camadas inclinadas estão num mergulho que varia entre 3° e 5° SE, caracterizando o relevo cuestiforme. O clima úmido foi responsável pela organização da drenagem e a evolução da cuesta, uma vez que os rios que correm pelo lado onde houve a falha, a escarpa ou front da cuesta – rios anaclinais – são responsáveis pelo recuo da mesma. A denudação e o conseqüente recuo do front permitem o aparecimento de morros testemunhos de litologia mais resistente. A análise da geologia da área permite observar uma estreita relação com a configuração do relevo. Trata-se de uma área bastante fraturada e falhada, mesmo nos trechos de dissecação mais suave e de interflúvios mais amplos, existem ressaltos topográficos e pequenos patamares.

9.5 HIDROLOGIA

O município de Diorama, assim como os demais municípios do estado de Goiás, possui grande disponibilidade hídrica superficial. Todos os cursos d'água correntes no território do município são tributários da Região Hidrográfica do Rio dos Bois, que tem como macro bacia a Região Hidrográfica do Rio Araguaia.

Outros rios importantes para o município são o Caiapó, Ribeirão Poções e o Rio Claro. Além destes outros mananciais de menor importância são: Lajeado, Baunilha, Jacaré, Bebedouro, Barreirinho, Areia, Jenipapo, entre outros.

O regime hidrológico dos rios desta bacia é regulado pela estação das chuvas, bem demarcadas nesta região do Brasil. Entre outubro e março ocorre a época das chuvas e nos demais seis meses do ano as chuvas são rarefeitas. A vazão específica da bacia é de 7,65 l/s/km². Na sua foz o rio dos Bois tem uma vazão média de 1.700 m³/s. A vazão de retirada (demanda) da bacia é de 57,50 m³/s.

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		



Figura 3 – Rio dos Bois

Fonte: Prefeitura Municipal

9.6 VEGETAÇÃO

O Cerrado é uma palavra de origem espanhola que significa fechado. No entanto, atualmente, existem três acepções: a primeira, o Bioma do Cerrado, referente ao Brasil Central, é preconizado por AB' Saber (1996); o segundo, no sentido amplo, “lato sensu”, o cerradão; a terceira, em sentido restrito, um dos tipos fitofisionômicos que ocorre na formação savânica. Este Bioma corresponde a 23% do território brasileiro, localizado em áreas contínuas no Planalto Central do Brasil, sendo o segundo maior Bioma do país, apenas superado pela Floresta Amazônica.

Os Cerrados abrangem os estados de Goiás, Tocantins, Distrito Federal, Bahia, Ceará, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Piauí, Rondônia e São Paulo e pequenas áreas nos estados do Amapá, Amazonas, Pará, Roraima e Paraná (RIBEIRO e WALTER, 1998).

A vegetação do Bioma Cerrado apresenta três características fisionômicas: florestas, savanas e campestres. As florestas representam áreas com predominância de espécies arbóreas, onde há formação de dossel; as formações savânicas; apresentam áreas com árvores e arbustos espalhados sobre estrato gramíneo, sem a formação de dossel contínuo; as formações campestres, ou seja, os campos apresentam espécies herbáceas e algumas arbustivas.

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICIPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

Hoje, cremos que a descrição que mais se aproxima do consenso, quanto à fisionomia do Cerrado, é a realizada por Ribeiro e Walter (1998), na qual são descritas três formações, divididas em onze tipos fitofisionômicos gerais, enquadrados em Formações Florestais (Mata Ciliar, Mata de Galeria, Mata Seca e Cerradão), Savânicas (Cerrado sentido restrito, Parque de Cerrado, Palmeiral e Vereda) e Campestres (Campo Sujo, Campo Rupestre e Campo Limpo), muitos desses tipos fitofisionômicos apresentando subtipos com especificidades.

Com base nos levantamentos feitos pela equipe no município constatou-se a presença dos seguintes tipos fitofisionômicos, a saber;

Mata Ciliar – entende-se como sendo a vegetação florestal que acompanha os rios de médio e maior porte do município, em que a vegetação arbórea não forma galerias. Em geral, essa Mata é relativamente estreita em ambas as margens, dificilmente ultrapassando os cem metros de largura em cada margem. Geralmente, esse tipo de formação ocorre sobre terrenos acidentados, podendo haver transição nem sempre evidente para outras fisionomias florestais como a Mata Seca e o Cerradão. As árvores, predominantemente eretas, variam em altura de dez a vinte e cinco metros, com alguns poucos indivíduos emergentes alcançando trinta metros ou mais. As espécies típicas são predominantemente caducifólias, com algumas sempre-verdes, conferindo à Mata Ciliar um aspecto semidecíduo. Como espécies arbóreas freqüentes podem ser citadas:

Anadenanthera spp. (angicos), *Apeiba tiboubou* (pau-de-jangada, pente-de-macaco), *Aspidosperma* spp. (perobas), *Celtis iguanaea* (grão-de-galo), *Enterolobium contortisiliquum* (tamboril), *Inga* spp. (ingás), *Myracrodruon urundeuva* (aroeira) e *Tabebuia* spp. (ipês). Em algumas áreas ainda encontramos a presença de espécies como *Cecropia pachystachya* (embaúba) e *Attalea speciosa* (babaçu) em locais abertos, tipo clareiras. Encontram-se, também, espécies de Orchidaceae epífitas como *Ecyclia linearifolioides*, *Oncidium cebolleta*, *Oncidium fuscopetalum*, *Oncidium macropetalum* e *Lackhartia goyazensis*. Próximo dos leitos dos rios, em locais sujeitos às enchentes, pode haver o predomínio de espécies arbóreas como *Celtis iguanaea* (grão-de-galo), *Ficus* spp. (gameleira), *Inga* spp. e *Trema micrantha* e gramíneas de grande porte como *Gynericum sagittatum* (canarana) ou *Guadua paniculata* (taquara, taboca).

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICIPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

Mata de Galeria – entende-se como sendo a vegetação florestal que acompanha os rios de pequeno porte e córregos do município, formando corredores fechados (galerias) sobre o curso d'água. Localizam-se nos fundos de vales ou nas cabeceiras de drenagem onde os cursos d'água ainda não escavaram um canal definitivo. Sua fisionomia é perenifólia, não apresentando caducifólia durante a estação seca. Quase sempre é circundada por faixas de vegetação não florestal em ambas as margens e, em geral, ocorre uma transição brusca com Formações Típicas de Cerrado e Campestres. A transição é quase imperceptível quando ocorre com Matas Ciliares, Matas Secas ou mesmo Cerradões. Possui estrato arbóreo variando entre vinte e trinta metros, com uma superposição de copas que fornecem cobertura arbórea de 85% (média). No seu interior a umidade relativa é alta, mesmo na época mais seca do ano.

Apresenta uma fitossociologia expressiva de espécies das famílias Apocynaceae (*Aspidosperma* spp.), Lauraceae (*Nestandra* spp., *Ocotea* spp.), Leguminosae (*Apuleia leiocarpa*, *Copaifera langsdorffii*, *Hymenaea courbaril*, *Ormosia* spp., *Sclerolobium* spp.), Myrtaceae (*Gomidesia lindeniana*, *Myrcia* spp.), Rubiaceae (*Alibertia* spp., *Amaiona* spp., *Ixora* spp., *Guettarda viburnoides*). Podem ser encontradas ainda: *Bauhinia rufa* (pata-de-vaca), *Callisthene major* (tapicuru), *Cardiopetalum calophyllum*, *Cariniana rubra* (jequitibá), *Cheiloclinum cognatum*, *Erythroxylum duphrites*, *Guarea quidonea* (marineiro), *Guarea kunthiana* (marinheiro), *Guatteria sellowiana*, *Licania apelata* (ajurú, oiti), *Piptocarpha macropoda* (coração-de-negro), *Tetragastris balsamifera*, *Vochysia pyramidalis*, *Vochysia tucanorum* (pau-de-tucano), *Xylopia sericea* (pindaíba- vermelha), *Cedrela odorata* (cedro), *Cróton urucurana* (sangra-d'água) e a *Mauritia flexuosa* (buriti).

Cerradão – é uma formação florestal com aspectos xeromórficos, caracterizado pela presença de espécies que ocorrem no Cerrado sentido restrito e também por espécies de mata.

Do ponto de vista fisionômico é uma floresta, mas floristicamente é mais similar a um Cerrado. Apresenta dossel predominantemente contínuo e cobertura arbórea que pode oscilar em torno dos 70%, com altura média do estrato arbóreo variando entre oito e quinze metros, propiciando condições de luminosidade que favorecem a formação de estratos arbustivo e herbáceo diferenciados, com espécies de epífitas reduzidas. Quanto aos solos, são profundos, bem drenados, de média e baixa

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

fertilidade, ligeiramente ácidos, pertencentes às classes de LATOSSOLOS Vermelho-Escuro, Vermelho-Amarelo ou Roxo. O teor de matéria orgânica nos horizontes superficiais é médio e recebe um incremento anual de resíduos orgânicos provenientes da deposição de folhas durante a estação seca. Em função da fertilidade do solo, o Cerradão pode ser classificado como *Cerradão Distrófico* (solos pobres) ou *Cerradão Mesotrófico* (solos mais ricos), cada qual possuindo espécies características adaptadas a esses ambientes edáficos. Em campo constatamos que as espécies arbóreas mais freqüentes são: *Callisthene fasciculata* (jacaré), *Caryocar brasiliense* (pequi), *Copaifera langosdorfii* (pau-d'óleo), *Emmotum nitens* (sobre), *Hirtella glandulosa* (oiti), *Lafoensia pacari* (mangaba-brava, pacari), *Magonia pubescens* (tingui), *Siphoneugenia densiflora* (maria-preta), *Vochysia haenkeana* (escorrega-macaco), *Xylopia aromática* (pimenta-de-macaco, pindaíba-do-campo), *Agonandra brasiliensis* (pau-marfim) e *Bowdichia virgilioides* (sucupira-preta).

Cerrado sentido restrito – no município essa vegetação caracteriza-se pela presença de árvores baixas, inclinadas, tortuosas, com ramificações irregulares e retorcidas, geralmente com evidências de queimadas. Os arbustos e subarbustos encontram-se espalhados, com algumas espécies apresentando órgãos subterrâneos perenes (xilópódios), que permitem a rebrota após queima ou corte. Na época chuvosa os estratos subarbusivo e herbáceo tornam-se exuberantes devido ao seu rápido crescimento.

Os troncos das espécies lenhosas em geral possuem cascas com cortiça grossa, fendida ou sulcada, e as gemas apicais de muitas espécies são protegidas por densa pilosidade. As folhas em geral são rígidas e coriáceas. Quanto à ocorrência de espécies, as principais levantadas foram o *Annona crassiflora* (araticum), *Astronium fraxinifolium* (gonçalo-alves), *Brosimum gaidichaudii*, *Bowdichia virgilioides* (sucupirapreta), *Byrsonima coccolobifolia* (murici), *Byrsonima verbascifolia* (murici), *Caryocar brasiliense* (pequi), *Connarus suberosus*, *Curatella americana* (lixeira), *Dimorphandra mollis* (faveira), *Erythroxylum suberosum*, *Hancornia speciosa* (mangaba), *Hymenaea stigocarpa* (jatobá-do-cerrado), *Kielmeyra caryacea*, *Lafoensia pacari*, *Machaerium acutifolium* (jacarandá), *Pouteria ramiflora* (currioloa), *Qualea grandiflora* (pau-terra), *Qualea multiflora*

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICIPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

(pau-terra- liso), *Qualea parviflora* (pau-terra-roxo), *Roupala Montana* (carne-de-vaca), *Salvertia convallariaeodora* (bate-caixa), *Tabeluia áurea* (ipê), *Tabeluia ochracea* (ipê-amarelo), *Tocoyena formosa* (jenipapo-do-cerrado), *Anacardium occidentale* (cajueiro), *Byrsonima crassa* (murici), *crassifolia* (bacupari), *Schefflera macrocarpa* (mandiocão-do-cerrado), *Simarouba versicolor* (simaruba), *Sclerolobium aureum* (carvoeiro), *Vochysia elliptica* e *Vochysia rufa* (pau-doce).

Campo Sujo – no município de Diorama essa vegetação é um tipo fisionômico exclusivamente herbáceo-arbustivo, com arbustos e subarbustos esparsos cujas plantas, muitas vezes, são constituídas por indivíduos menos desenvolvidos das espécies do Cerrado sentido restrito.

Quanto à vegetação, a família mais freqüente é a Poaceae (Gramineae), destacando-se os gêneros *Aristida*, *Axonopus*, *Echinolaena*, *Ichnanthus*, *Laudetiopsis*, *Panicum*, *Paspalum*, *Trachypogon* e *Tristachya*. Outra família encontrada é a Cyperaceae com os gêneros *Bulbostylis* e *Rhyncophora*.

Verifica-se que diversas espécies de outras famílias destacam-se pela floração exuberante na época chuvosa ou mesmo logo após queimadas que venham a ocorrer, como *Alstroemeria* spp., *Gomphrena officinalis*, *Griffinia* spp., *Hippeastrum* spp. e *Paepalanthus* spp.

A composição florística e a importância fitossociológica das espécies nos três subtipos do Campo Sujo podem diferir se o solo for bem ou mal drenado, caracterizando a fisionomia da vegetação.

Campo Limpo – é uma fitofisionomia predominantemente herbácea, com raros arbustos e ausência completa de árvores. Foi encontrado em diversas posições topográficas no município, com diferentes variações no grau de umidade, profundidade e fertilidade do solo. Contudo, é característico, ser encontrado com mais freqüência nas encostas, nas chapadas, nos olhos d'água, circundando as Veredas e na borda das Matas de Galeria.

Quando ocorrem em áreas planas, relativamente extensas, contíguas aos rios e inundadas periodicamente, também é chamado de “Campo de Várzea” ou “Brejo”, como é conhecido pela população local.

As espécies comuns encontradas no município pertencem as seguintes famílias e gêneros: Burmanniaceae (*Burmannia*), Cyperaceae (*Rhynchospora*),

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMNETO BÁSICO		

Droseraceae (*Drosera*), Iridaceae (*Cipura*, *Sisyrinchium*), Lentibulariaceae (*Utricularia*), Lythraceae (*Cuphea*), Orchidaceae (*Cleistes*, *Habenaria*, *Sarcoglottis*) e Poaceae (*Aristida*, *Axonopus*, *Panicum*, *Mesosetum*, *Paspalum*, *Trachypogon*).

Percebe-se que a vegetação natural predominante no município de Diorama é o Cerrado. Contudo verifica-se em toda a área municipal a presença de grandes áreas para criação do rebanho bovino juntamente com as culturas de arroz, milho e feijão, além de galpões de silagem. A ocupação desordenada pela agropecuária, a partir da década de 1980, praticamente está exaurindo as formações vegetais da região, provocando dizimação das espécies da fauna e flora até então existentes no município.

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENHIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

10. PRODUTO 3 – DIAGNÓSTICO SOCIAL

10.1 INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE O DIAGNÓSTICO SOCIAL

Na elaboração do Diagnóstico Social foram realizadas reuniões com Grupo de Trabalho Comunitário, formado através do Decreto 081/13 de 13 de dezembro de 2013 para a coleta de dados na Prefeitura, no Cartório do município e em campo.

Foram também incluídos novos atores estratégicos para quantificar e qualificar as informações a serem coletadas. Foi realizado um levantamento da história do lugar, da ocupação e parcelamento do solo, equipamentos urbanos e serviços sociais.

10.2 A HISTÓRIA DO LUGAR E AS RELAÇÕES REGIONAIS

10.2.1 O processo de ocupação do território

Conhecer a origem e o desenvolvimento do processo de ocupação do território nos permite compreendê-lo de forma contextualizada e, assim, transformá-lo. As ações serão melhor desencadeadas se houver o conhecimento mais aprofundado desse processo e sua organização em relatórios, mapas e linha do tempo, destacando as mudanças estruturais e conjunturais ocorridas neste território ao longo da história do lugar.

Por volta de 1946, teve início a formação do povoado, nas terras férteis e bem servidas de água, pertencente ao Município de Iporá. Os primeiros habitantes foram Antônio Mendes, Geraldo Germano da Silva, Olímpio Abadia dos Santos, Teodomiro Cosme de Sá, Antônio Francisco Itacaramby e Eva Benuto Dias e filhos, que passaram a desenvolver as atividades agrícolas na região.

Para a formação do povoado, Edmundo Benuto Dias fez a doação de uma área de 628.513 m². A localidade denominou-se, inicialmente, Aropi, inversão de IPORÁ, município sede, e de grande influência na região.

Pela Lei Municipal nº 158, de 10 de maio de 1954, o povoado foi elevado à categoria de distrito, com o nome de Mendelândia, homenagem a Antônio Mendes, um dos pioneiros do lugar. Pela Lei Municipal nº 176, de 5 de maio de 1955, o topônimo foi alterado para Diorama, de origem desconhecida.

A autonomia municipal foi concedida através da Lei Estadual nº 2390, de 17 de dezembro de 1958, dando-se a instalação em janeiro de 1959, desmembrado do Município de Goiás.

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		



Figura 4 – Vista Panorâmica – Diorama 2013

Fonte: Prefeitura Municipal

10.2.2 Dados Demográficos

Serão considerados os dados censitários existentes para constituição da série histórica e realização do estudo de projeção populacional. As séries históricas de população total para o município de Diorama, segundo o IMB, são mostradas no **Quadro 2** que se segue:

População Censitária				
	1980	1991	2000	2010
Total (habitantes)	3.571	2.637	2.498	2.479
Urbana (habitantes)	1.186	1.068	1.442	1.506
Rural (habitantes)	2.385	1.569	1.056	973
Masculina (habitantes)	1.833	1.372	1.313	1.262
Feminina (habitantes)	1.738	1.265	1.185	1.217
Urbana Masculina (habitantes)	574	533	729	742
Urbana Feminina (habitantes)	612	535	713	764
Rural Masculina (habitantes)	1.259	839	584	520
Rural Feminina (habitantes)	1.126	730	472	453
0 a 4 anos (habitantes)	493	276	178	146
5 a 9 anos (habitantes)	551	273	239	163
10 a 14 anos (habitantes)	530	285	237	183
15 a 19 anos (habitantes)	358	309	231	215
20 a 29 anos (habitantes)	535	530	396	352
30 a 39 anos (habitantes)	451	336	418	369
40 a 49 anos (habitantes)	291	270	294	389
50 a 59 anos (habitantes)	190	178	253	289
60 a 69 anos (habitantes)	114	110	157	209
70 a 79 anos (habitantes)	54	59	75	120
80 anos ou mais (habitantes)	4	11	20	44
Idade ignorada (habitantes)	-	-	-	-

População Estimada											
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2008	2009	2011	2012	2013
Total (habitantes)	2.481	2.469	2.455	2.427	2.411	2.395	2.269	2.243	2.478	2.477	2.544

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENHIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICIPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

Taxa Geométrica de Crescimento												
	1991	1996	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Taxa de Crescimento Geométrico Populacional (%)	-2,72	0,78	-0,60	-0,71	-0,70	-1,57	-1,19	-1,19	-0,08	-0,07	0,03	0,87
NOTA: Para os municípios que foram sendo instalados nos períodos intercensitários não foi feito o cálculo das taxas de crescimento. Portanto a taxa de crescimento de 1991 é referente ao período de 1980/1991, 1996 de 1991/1996, 2000 de 1991/2000, 2005 de 2000/2005, 2006 de 2000/2006, 2007 de 2000/2007, 2008 de 2000/2008, 2009 de 2000/2009, 2010 de 2000/2010, 2011 de 2000/2011, 2012 de 2002/2012 e 2013 de 2010/2013,												

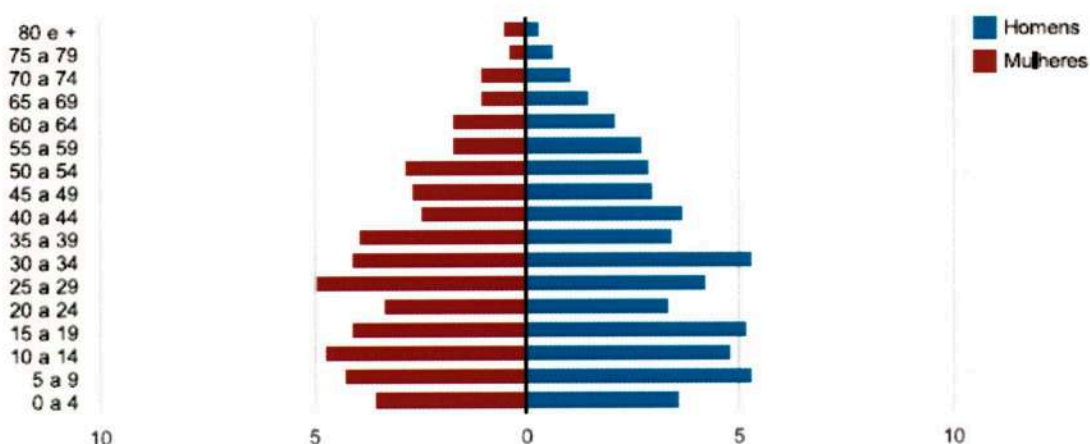
Densidade Demográfica													
	1991	1996	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Densidade Demográfica (hab/Km ²)	3,84	3,99	3,63	3,61	3,59	3,57	3,53	3,51	3,48	3,25	3,30	3,26	3,61

Fonte: Instituto Mauro Borges de Estatísticas e Estudos Socioeconômicos. 2013.

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

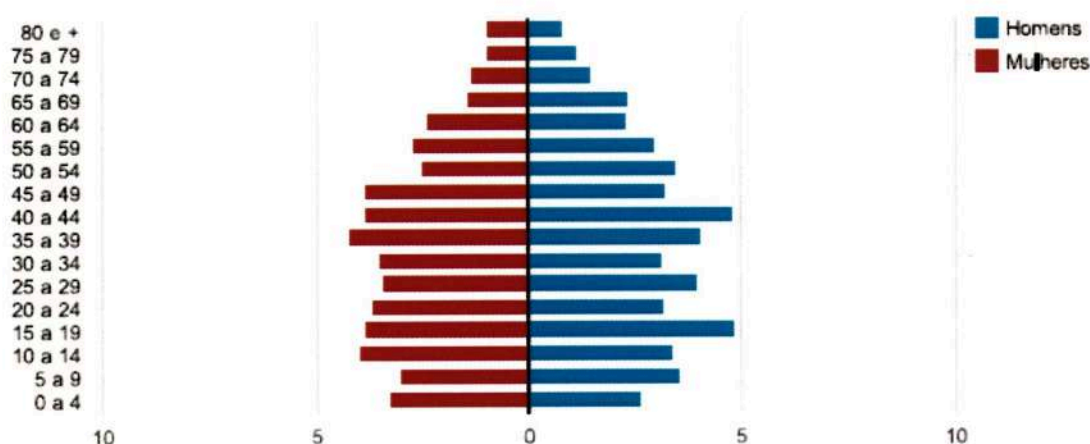
2000 **Pirâmide etária - Diorama - GO**

Distribuição por Sexo, segundo os grupos de idade



2010 **Pirâmide etária - Diorama - GO**

Distribuição por Sexo, segundo os grupos de idade



Fonte: PNUD, IPEA, FJP – 2013.

Com base nos dados acima, podemos estipular a taxa média de Crescimento Geométrico Populacional Municipal, para os próximos anos na ordem de 0,65% a.a. Sendo assim temos como resultado da projeção populacional para 2034, um quantitativo de aproximadamente 10.000 habitantes para o município de Diorama.

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

10.2.3 Mortalidade Infantil

A mortalidade infantil (mortalidade de crianças com menos de um ano) em Diorama reduziu 49%, passando de 24,9 por mil nascidos vivos em 2000 para 12,5 por mil nascidos vivos em 2010. Segundo os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio das Nações Unidas, a mortalidade infantil para o Brasil deve estar abaixo de 17,9 óbitos por mil em 2015. Em 2010, as taxas de mortalidade infantil do estado e do país eram 14,0 e 16,7 por mil nascidos vivos, respectivamente.

Quadro 3 - Longevidade, Mortalidade e Fecundidade - Diorama – GO

	1991	2000	2010
Esperança de vida ao nascer (em anos)	63,8	70,9	75,5
Mortalidade até 1 ano de idade (por mil nascidos vivos)	32,2	24,9	12,5
Mortalidade até 5 anos de idade (por mil nascidos vivos)	38,0	29,4	14,8
Taxa de fecundidade total (filhos por mulher)	2,4	2,1	1,9

Fonte: Pnud, Ipea e FJP

A esperança de vida ao nascer é o indicador utilizado para compor a dimensão Longevidade do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM). Em Diorama, a esperança de vida ao nascer aumentou 11,7 anos nas últimas duas décadas, passando de 63,8 anos em 1991 para 70,9 anos em 2000, e para 75,5 anos em 2010. Em 2010, a esperança de vida ao nascer média para o estado é de 74,6 anos e, para o país, de 73,9 anos.

10.2.4 Educação

No que tange à Educação a proporção de crianças e jovens freqüentando ou tendo completado determinados ciclos indica a situação da educação entre a população em idade escolar do município e compõe o IDHM Educação.

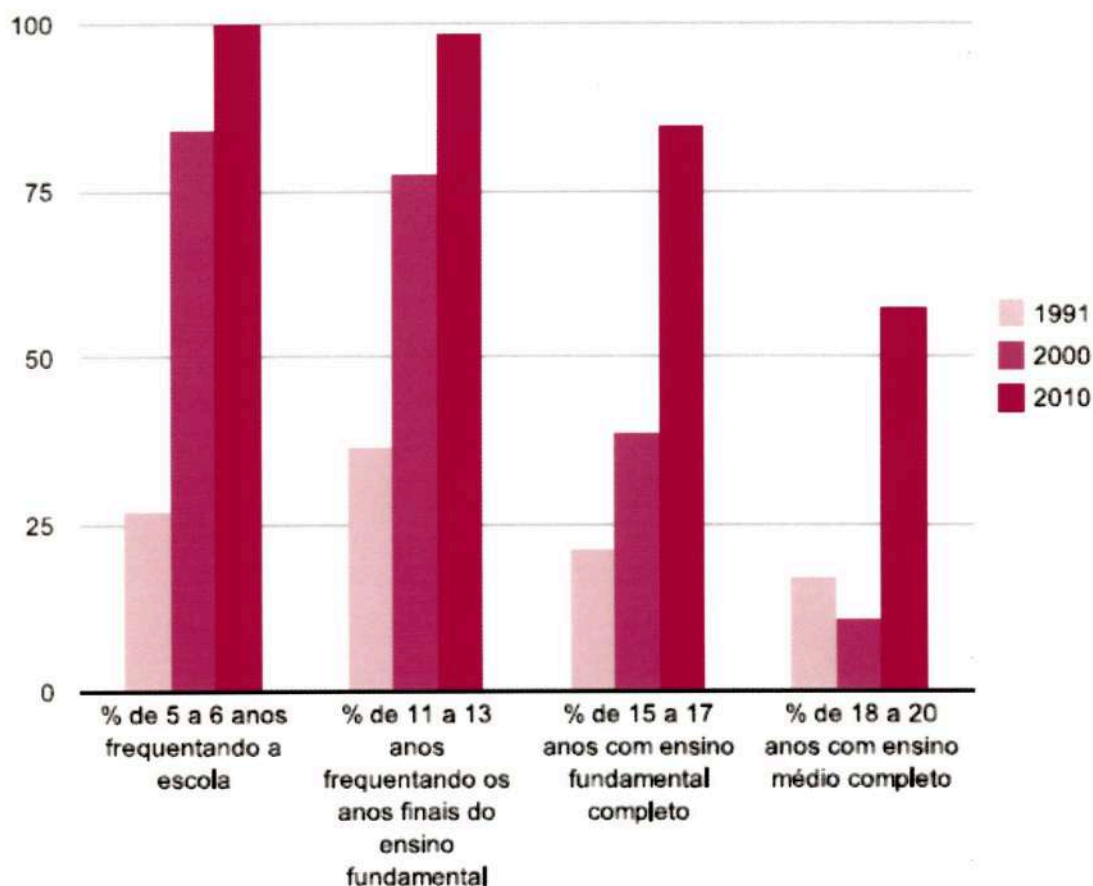
No período de 2000 a 2010, a proporção de crianças de 5 a 6 anos na escola cresceu 19,02% e no de período 1991 e 2000, 209,58%. A proporção

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

de crianças de 11 a 13 anos freqüentando os anos finais do ensino fundamental cresceu 26,96% entre 2000 e 2010 e 111,44% entre 1991 e 2000.

A proporção de jovens entre 15 e 17 anos com ensino fundamental completo cresceu 119,81% no período de 2000 a 2010 e 81,44% no período de 1991 a 2000. E a proporção de jovens entre 18 e 20 anos com ensino médio completo cresceu 435,05% entre 2000 e 2010 e -36,80% entre 1991 e 2000.

Fluxo Escolar por Faixa Etária - Diorama - GO – 2013
Fluxo Escolar por Faixa Etária - Diorama - GO



Fonte: Pnud, Ipea e FJP

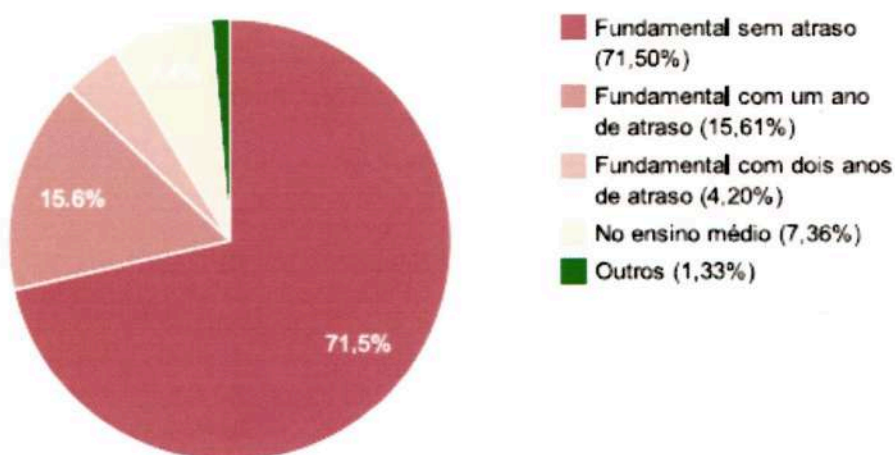
Em 2010, 71,50% dos alunos entre 6 e 14 anos de Diorama estavam cursando o ensino fundamental regular na série correta para a idade. Em 2000 eram 57,42% e, em 1991, 26,63%. Entre os jovens de 15 a 17 anos, 56,64% estavam cursando o ensino médio regular sem atraso. Em 2000 eram 21,56% e, em 1991, 2,42%. Entre os

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENHIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO		

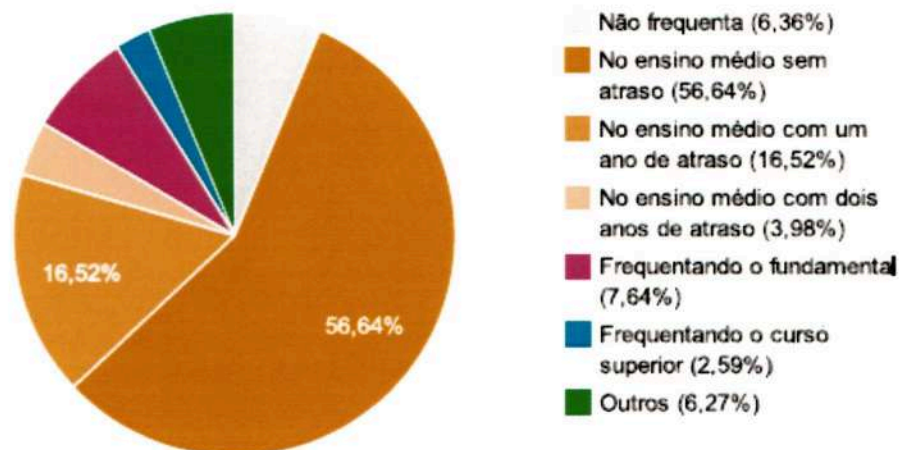
alunos de 18 a 24 anos, 31,02% estavam cursando o ensino superior em 2010, 4,02% em 2000 e 3,50% em 1991.

Nota-se que, em 2010, 0,00% das crianças de 6 a 14 anos não frequentavam a escola, percentual que, entre os jovens de 15 a 17 anos atingia 6,36%.

Frequência Escolar de 6 a 14 anos – Diorama – GO - 2013

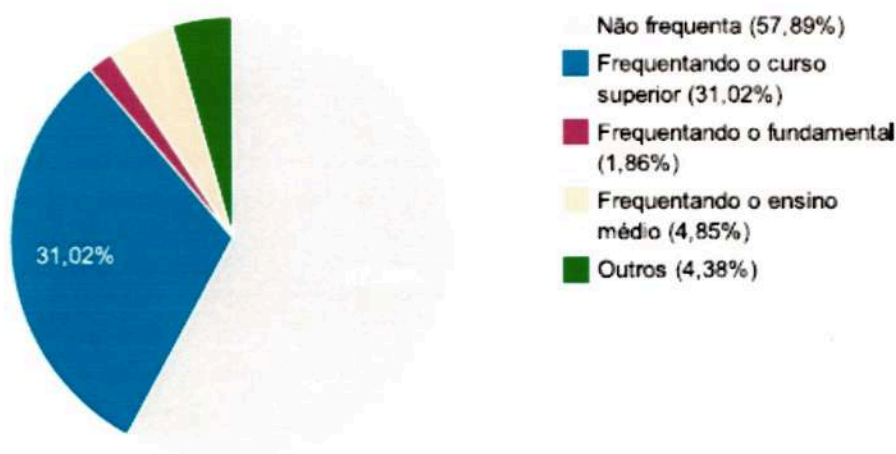


Frequência Escolar de 15 a 17 anos – Diorama – GO - 2013



Frequência Escolar de 15 a 17 anos – Diorama – GO - 2013

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENHIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICIPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		



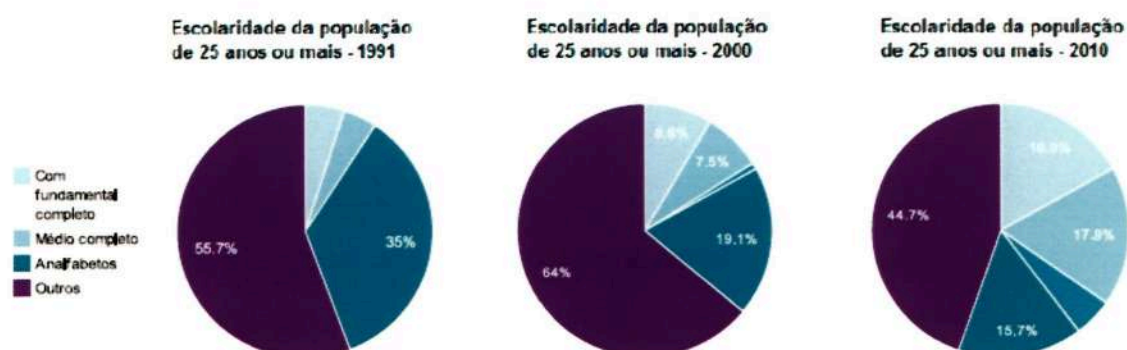
Fonte: Pnud, Ipea e FJP

10.2.5 População Adulta

A escolaridade da população adulta é importante indicador de acesso a conhecimento e também compõe o IDHM Educação.

Em 2010, 46,52% da população de 18 anos ou mais de idade tinha completado o ensino fundamental e 28,31% o ensino médio. Em Goiás, 54,97% e 37,47% respectivamente. Esse indicador carrega uma grande inércia, em função do peso das gerações mais antigas e de menos escolaridade.

A taxa de analfabetismo da população de 18 anos ou mais diminuiu 15,04% nas últimas duas décadas.



Fonte: PNUD, IDEA, FJP.

10.2.6 Renda

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENHIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

A renda per capita média de Diorama cresceu 164,20% nas últimas duas décadas, passando de R\$187,21 em 1991 para R\$339,33 em 2000 e R\$494,60 em 2010. A taxa média anual de crescimento foi de 81,26% no primeiro período e 45,76% no segundo. A extrema pobreza (medida pela proporção de pessoas com renda domiciliar per capita inferior a R\$ 70,00, em reais de agosto de 2010) passou de 12,46% em 1991 para 8,73% em 2000 e para 3,69% em 2010.

A desigualdade se manteve: o Índice de Gini passou de 0,40 em 1991 para 0,56 em 2000 e para 0,40 em 2010.

Quadro 4 - Renda, Pobreza e Desigualdade - Diorama - GO

	1991	2000	2010
Renda per capita (em R\$)	187,21	339,33	494,60
% de extremamente pobres	12,46	8,73	3,69
% de pobres	47,79	32,20	9,99
Índice de Gini	0,40	0,56	0,40

Fonte: Pnud, Ipea e FJP

Quadro 5 - Porcentagem da Renda Apropriada por Estratos da População - Diorama - GO

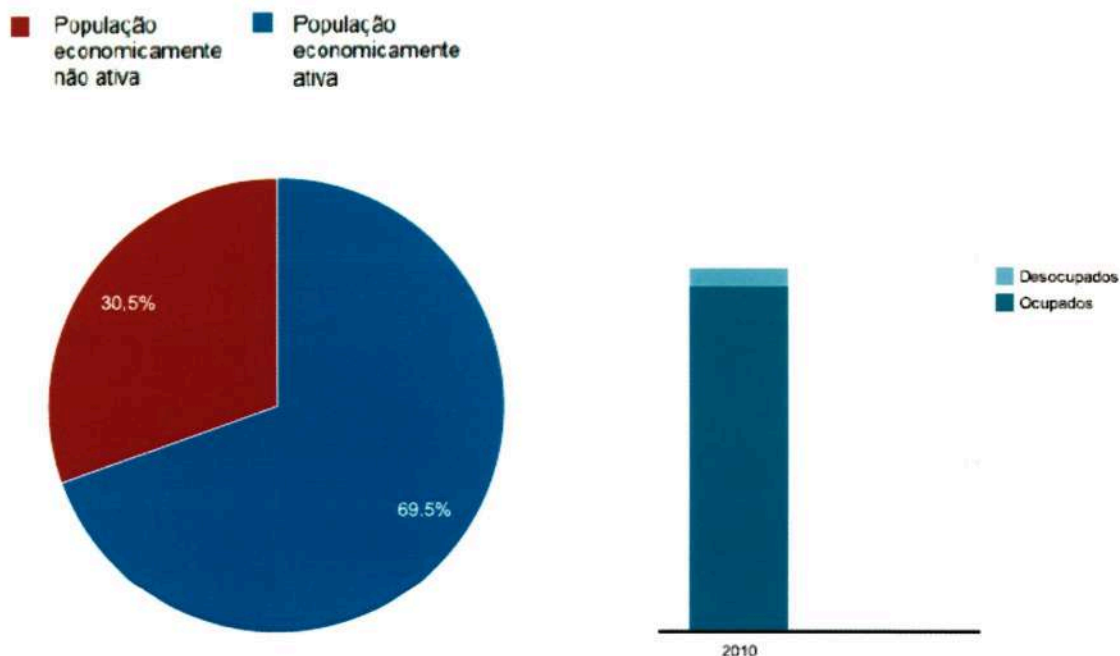
	1991	2000	2010
20% mais pobres	5,95	3,68	5,18
40% mais pobres	15,98	10,98	15,70
60% mais pobres	31,46	21,90	31,38
80% mais pobres	53,54	39,38	53,44
20% mais ricos	46,46	60,62	46,56

Fonte: Pnud, Ipea e FJP

10.2.7 Trabalho

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

Taxa de Atividade e de Desocupação 18 anos ou mais - 2013



Entre 2000 e 2010, a taxa de atividade da população de 18 anos ou mais (ou seja, o percentual dessa população que era economicamente ativa) passou de 61,81% em 2000 para 69,53% em 2010. Ao mesmo tempo, sua taxa de desocupação (ou seja, o percentual da população economicamente ativa que estava desocupada) passou de 11,51% em 2000 para 3,45% em 2010.

Quadro 6 - Ocupação da população de 18 anos ou mais - Diorama – GO

	2000	2010
Taxa de atividade	61,81	69,53
Taxa de desocupação	11,51	3,45
Grau de formalização dos ocupados - 18 anos ou mais	29,60	31,18
Nível educacional dos ocupados		
% dos ocupados com fundamental completo	24,74	50,13
% dos ocupados com médio completo	11,33	31,86
Rendimento médio		
% dos ocupados com rendimento de até 1 s.m.	59,72	40,84

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENHIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO		

% dos ocupados com rendimento de até 2 s.m.	87,71	80,72
---	-------	-------

Fonte: Pnud, Ipea e FJP

Em 2010, das pessoas ocupadas na faixa etária de 18 anos ou mais, 45,21% trabalhavam no setor agropecuário, 0,13% na indústria extrativa, 4,26% na indústria de transformação, 4,36% no setor de construção, 0,44% nos setores de utilidade pública, 5,92% no comércio e 31,26% no setor de serviços.

10.2.8 Habitação

Quadro 7 - Indicadores de Habitação - Diorama - GO

	1991	2000	2010
% da população em domicílios com água encanada	39,91	80,25	92,87
% da população em domicílios com energia elétrica	55,73	91,99	98,48
% da população em domicílios com coleta de lixo. *Somente para população urbana.	45,27	100,00	99,89

Fonte: Pnud, Ipea e FJP

Para maiores detalhes sobre a questão habitacional, segue em anexo o Plano Municipal de Habitação de Interesse Social elaborado pelo Município em conjunto com a Agência Goiana de Habitação.

10.2.9 Vulnerabilidade social

Quadro 8 - Vulnerabilidade Social - Diorama - GO

Crianças e Jovens	1991	2000	2010
Mortalidade infantil	32,20	24,90	12,50
% de crianças de 4 a 5 anos fora da escola	-	38,62	8,19
% de crianças de 6 a 14 anos fora da	25,87	3,25	0,00

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO		

escola			
% de pessoas de 15 a 24 anos que não estudam nem trabalham e são vulneráveis à pobreza	-	18,93	6,77
% de mulheres de 10 a 14 anos que tiveram filhos	0,00	0,00	0,00
% de mulheres de 15 a 17 anos que tiveram filhos	25,22	5,69	7,33
Taxa de atividade - 10 a 14 anos (%)	-	2,96	31,53
Família			
% de mães chefes de família sem fundamental completo e com filhos menores de 15 anos	4,46	13,50	4,61
% de pessoas em domicílios vulneráveis à pobreza e dependentes de idosos	7,17	2,38	1,74
% de crianças extremamente pobres	14,44	12,63	8,03
Trabalho e Renda			
% de vulneráveis à pobreza	83,40	65,13	29,10
% de pessoas de 18 anos ou mais sem fundamental completo e em ocupação informal	-	71,02	44,98
Condição de Moradia			
% de pessoas em domicílios com abastecimento de água e esgotamento sanitário inadequados	2,06	3,37	2,29

Fonte: Pnud, Ipea e FJP

10.2.10 Índice de Desenvolvimento Humano Municipal - IDHM

IDHM



O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de Diorama é 0,729, em 2010. O município está situado na faixa de Desenvolvimento Humano Alto (IDHM entre 0,700 e 0,799). Entre 2000 e 2010, a dimensão que mais cresceu em termos

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

absolutos foi Educação (com crescimento de 0,319), seguida por Longevidade e por Renda. Entre 1991 e 2000, a dimensão que mais cresceu em termos absolutos foi Educação (com crescimento de 0,161), seguida por Longevidade e por Renda.

Quadro 9 - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal e seus componentes - Diorama – GO

IDHM e componentes	1991	2000	2010
IDHM Educação	0,216	0,377	0,696
% de 18 anos ou mais com ensino fundamental completo	15,48	19,27	46,52
% de 5 a 6 anos frequentando a escola	27,14	84,02	100,00
% de 11 a 13 anos frequentando os anos finais do ensino fundamental	36,61	77,41	98,28
% de 15 a 17 anos com ensino fundamental completo	21,23	38,52	84,67
% de 18 a 20 anos com ensino médio completo	16,93	10,70	57,25
IDHM Longevidade	0,647	0,765	0,841
Esperança de vida ao nascer (em anos)	63,80	70,91	75,48
IDHM Renda	0,507	0,602	0,663
Renda per capita (em R\$)	187,21	339,33	494,60

Fonte: Pnud, Ipea e FJP

Entre 2000 e 2010 Diorama teve um incremento no seu IDHM que passou de 0,558 em 2000 para 0,729 em 2010 - uma taxa de crescimento de 30,65%. O hiato de desenvolvimento humano, ou seja, a distância entre o IDHM do município e o limite máximo do índice, que é 1, foi reduzido em 38,69% entre 2000 e 2010.

Períodos	Taxa de Crescimento	Hiato de Desenvolvimento
Entre 1991 e 2000	+ 34,78%	+ 24,57%
Entre 2000 e 2010	+ 30,65%	+ 38,69%
Entre 1991 e 2010	+ 76,09%	+ 53,75%

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENHIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO		

Fonte: Pnud, Ipea e FJP

Diorama ocupa a 1052ª posição, em 2010, em relação aos 5.565 municípios do Brasil, sendo que 1051 (18,89%) municípios estão em situação melhor e 4.513 (81,10%) municípios estão em situação igual ou pior. Em relação aos 246 outros municípios de Goiás, Diorama ocupa a 36ª posição, sendo que 35 (14,23%) municípios estão em situação melhor e 210 (85,37%) municípios estão em situação pior ou igual.

10.2.11 Condições Sanitárias

Não foi possível constatar nenhum indicativo de poluição de água ocasionada por efluentes de esgoto sanitário diretamente no Rio dos Bois. Toda a população utiliza solução individual do tipo fossa absorvente ou séptica (absorvente representa quase a totalidade das fossas) para destinação final dos esgotos sanitários seja nos estabelecimentos comerciais ou nos domicílios.

No tocante ao manejo de resíduos hospitalares, o município delegou a responsabilidade sobre a coleta, transporte e destinação adequada dos resíduos gerados a uma empresa terceirizada.

O resíduo sólido doméstico é coletado e transportado para o Lixão Municipal. A limpeza urbana é feita por funcionários específicos ligados à Secretaria Municipal de Obras. A reciclagem do lixo é informal, tendo em vista que poucos catadores realizam este trabalho e o município não possui coleta seletiva de resíduos.

10.2.12 Abastecimento de Água

A prefeitura municipal de Diorama delegou a prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário do município a SANEAGO por meio de contrato de concessão. A companhia estadual, embora detenha a concessão para prestar estes serviços básicos de saneamento, tem atuação restrita a prestação do serviço de abastecimento de água. A sede do município, principal objeto deste trabalho, conta com um sistema estruturado de abastecimento de água.

De acordo com o relatório gerencial fornecidos pela concessionária, o atual sistema atende a 100% da população urbana, e conta com uma extensão total de rede

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICIPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

de água de aproximadamente 11.582,85 metros e 717 ligações totais de água, não constando nenhuma ligação sem medição.

A água que alimenta o sistema de abastecimento é obtida através de captação superficial no Rio dos Bois através de bóia e bomba submersa.

10.2.13 Energia Elétrica

O Quadro 10 mostra a evolução nos últimos anos das ligações de energia elétrica segundo as classes residencial, comercial, industrial e pública.

Quadro 10 – Energia Elétrica (por número de consumidores e em MWH de consumo)

Energia Elétrica								
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Consumidores - Total (número)	823	905	986	1.013	1.067	1.070	1.095	1.109
Consumo - Total (Mwh)	1.783	1.951	2.135	2.087	2.352	2.550	2.473	2.751
Energia Elétrica de Consumo Próprio - Consumidores (número)	1	1	1	-	-	-	-	-
Energia Elétrica de Consumo Próprio - Consumo (Mwh)	1	1	1	-	-	-	-	-
Energia Elétrica na Iluminação Pública - Consumidores (número)	1	1	1	1	1	1	1	1
Energia Elétrica na Iluminação Pública - Consumo (Mwh)	360	308	311	315	353	345	252	326
Energia Elétrica no Poder Público - Consumidores (número)	26	28	27	28	28	30	31	31
Energia Elétrica no Poder Público - Consumo (Mwh)	163	177	180	158	187	196	185	204
Energia Elétrica no Serviço Público - Consumidores (número)	2	2	2	2	2	2	2	2
Energia Elétrica no Serviço Público - Consumo (Mwh)	39	43	44	42	45	47	49	62
Energia Elétrica no Setor Comercial - Consumidores (número)	39	44	41	46	52	53	56	59
Energia Elétrica no Setor Comercial - Consumo (Mwh)	105	106	104	104	121	130	138	150
Energia Elétrica no Setor Industrial - Consumidores (número)	9	9	10	10	11	9	9	9
Energia Elétrica no Setor Industrial - Consumo (Mwh)	56	60	57	55	63	62	56	56
Energia Elétrica Residencial - Consumidores (número)	536	547	576	589	613	614	629	630
Energia Elétrica Residencial - Consumo (Mwh)	579	588	635	654	674	737	761	820
Energia Elétrica Rural - Consumidores (número)	209	273	328	337	360	361	367	374
Energia Elétrica Rural - Consumo (Mwh)	480	668	804	756	910	1.033	1.032	1.130

Fonte: SEPIN/GO 2012.

10.2.14 Sistema Existente de Drenagem Pluvial

As vias da cidade são responsáveis pelo escoamento superficial das águas pluviais que não se encontram devidamente disciplinadas em sarjetas. Mais de 80% das vias estão pavimentadas, a maioria delas com asfalto e a minoria com bloquetes intertravados.

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

Existe parcialmente um sistema de microdrenagem estruturado com galerias tubulares e grelhas metálicas, mas que se encontram parcialmente obstruídas e com funcionalidades reduzidas. O escoamento superficial das águas pluviais é facilitado pela conformação topográfica do espaço urbano.

10.2.15 Destinação dos Resíduos Sólidos

No tocante ao manejo de resíduos hospitalares, o município delegou a responsabilidade sobre a coleta, transporte e destinação adequada dos resíduos gerados a uma empresa terceirizada que realiza a incineração do mesmo. O resíduo sólido doméstico é coletado diariamente em horário comercial, por um caminhão basculante. Após a coleta o mesmo é transportado para o lixão municipal que se encontra a aproximadamente 2,5km da sede municipal.

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

11. PRODUTO 4: DIAGNÓSTICO DO SETOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

11.1 DIAGNÓSTICO DO SETOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

11.1.1 Operadora Atual de Abastecimento de Água

A história do saneamento básico em Goiás tem acompanhado o desenvolvimento do próprio Estado. Até recentemente, sua população alcançava um índice demográfico modesto, e somente após a sua divisão, com a criação do Estado do Tocantins, podemos falar em proporções geográficas vultuosas.

Após o surgimento de Brasília, no vasto Planalto Central, o progresso em Goiás ganhou um novo impulso. Para se ter uma idéia, na década de sessenta, somente Goiânia e Anápolis contavam com os serviços de abastecimentos de água e esgotos sanitários.

Entretanto, naqueles recuados tempos, já havia a preocupação em promover o bem estar da população goiana através do saneamento básico. A idéia pioneira- para o equacionamento do relevante problema do saneamento básico em Goiânia- surgiu com o Decreto nº359, de 18 de maio de 1.933 (Interventor Federal - Pedro Ludovico Teixeira), estabelecendo a transferência da Capital do Estado da cidade histórica de Goiás para Goiânia. Esse diploma oferecia reais incentivos a quem tivesse interesse de explorar as obras de infra-estrutura ligadas aos setores de energia, saneamento básico e outros, indispensáveis à efetiva consolidação do novo e promissor centro urbano.

Assim, no dia 22 de novembro de 1.934, era assinado com a firma “Herbert Pereira & Cia”, o primeiro contrato para a implantação dos serviços de abastecimento de água e esgotos sanitários.

Em 12 de novembro de 1960 (Governo de José Feliciano Ferreira), com a Lei 3.329 – foi criado o Departamento Estadual de Saneamento – DES. Suas atividades foram iniciadas em 27 de fevereiro de 1.961 e encerradas no dia 13 de setembro de 1.967 com a criação da Lei nº 6.680 (Governo de Otávio Lage Siqueira), transformando o órgão em empresa de economia mista, com a denominação de Saneamento de Goiás S.A. - SANEAGO, constituindo a primeira Diretoria os seguintes nomes: Presidente, Eng.º Mário Evaristo de Oliveira; Diretor Técnico, Eng.º Rubens Vieira Guerra e Diretor Financeiro, Mário Cupertino. À frente da Secretaria, ficou a servidora Jamile Dib.

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

Com um capital inicial de 20 milhões de cruzeiros , foi conferida à SANEAGO as seguintes atribuições:

- promover o saneamento básico em Goiás, cumprindo-lhe especificamente elaborar projetos, realizar estudos e praticar a exploração dos serviços de água e esgotos sanitários;
- os encargos relativos ao controle da poluição ambiental;
- promover a execução de novas obras;
- ampliar as instalações de sistemas de esgotos sanitários já existentes;
- fixar tarifas e contribuições para os seus serviços, reajustando-as, sempre que necessário, de modo a atender à amortização dos investimentos, encargos de manutenção e operação, bem como da natural e imperiosa necessidade de expansão dos sistemas.

Finalmente, para melhor desenvolver as atividades e alcançar os seus máximos objetivos, a SANEAGO ficou hierarquicamente assim constituída: Diretorias, Departamentos, Divisões, Seções e Setores.

Atualmente a SANEAGO é a empresa responsável pela prestação de serviços de abastecimento de água tratada ao Município de Diorama.

11.1.2 Aspectos da Legislação

O objetivo geral de um sistema de abastecimento de água é fornecer à comunidade água potável, diretamente em seus domicílios, em quantidade suficiente às suas necessidades. O serviço tem início no manancial que assegura a provisão de água e para seu perfeito funcionamento carece de informações hidrológicas, topográficas, geológicas, geográficas, combinadas com dados de previsão de demanda, socioeconômicas e culturais da comunidade a ser atendida. É papel da empresa concessionária conciliar os aspectos qualitativos e quantitativos com os aspectos hidrotécnicos, sanitários e econômicos (AZEVEDO NETO, 1973 apud LOPES, 2003).

Portaria MS 518/2004

A Portaria do Ministério da Saúde de nº 518/GM, de 25 de março de 2004, estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, tornando de responsabilidade da União, dos Estados, dos Municípios e do Distrito Federal, a adoção das medidas necessárias para o cumprimento de suas diretrizes.

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMNETO BÁSICO		

A portaria prevê uma série de ações que devem ser implementadas pelas autoridades responsáveis, dentre os quais se ressalta a responsabilidade da autoridade Municipal de Saúde em desenvolver, entre outras ações:

- a) Monitoramento da qualidade da água;
- b) Sistematização e interpretação dos dados gerados pelo operador do sistema;
- c) avaliação do sistema de abastecimento (instalações físicas, controle operacional e controle da qualidade da água) sistemática e permanentemente;
- d) manutenção dos registros atualizados e garantir a população informações sobre a qualidade da água distribuída; e,
- e) a identificação, cadastramento e inspeção periódica toda e qualquer forma de abastecimento de água coletivas ou individuais na área urbana e rural, incluindo os poços que atendam a um único domicílio.

Aos responsáveis pela operação do sistema de abastecimento de água (concessionária ou permissionária) cabe exercer o controle da qualidade da água. Entre as ações que devem fazer para cumprir com as determinações da Portaria MS 518/2004, destacam-se:

- Operar e manter o sistema de abastecimento de água potável em conformidade com as normas técnicas aplicáveis publicadas pela ABNT e com outras normas e legislações pertinentes;
- Encaminhar à autoridade de saúde pública, relatórios mensais com informações sobre o controle da qualidade da água segundo modelo estabelecido pela referida autoridade;
- Comunicar e informar adequadamente à população a detecção de qualquer anomalia operacional no sistema ou problema com a qualidade da água tratada, identificada como risco à saúde.
- Manter mecanismos para recebimento de queixas referentes às características da água para a adoção das providências pertinentes;
- Promover, em conjunto com os órgãos ambientais e gestores de recursos hídricos as ações cabíveis para a proteção do manancial de abastecimento e de sua bacia contribuinte, assim como efetuar o controle das características de suas águas, notificando imediatamente a autoridade de saúde pública sempre que houver indícios de risco de saúde ou sempre que amostras coletadas apresentarem resultados em desacordo com os limites ou condições estabelecidas na legislação vigente.

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

Lei Federal n.º 11.445

A Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico. A referida lei conceitua saneamento básico como o conjunto de serviço, infra-estruturas e instalações operacionais, no caso em análise, do abastecimento de água potável constituído pelas atividades, infra-estruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição, prevendo o atendimento de seus princípios básicos como a universalização (acesso a todos) e o controle social (participação da comunidade) .

Os titulares dos serviços públicos formularão a respectiva política pública de saneamento básico, devendo para tanto, dentre outros:

- Adotar parâmetros para garantia do atendimento essencial à saúde pública, inclusive quanto ao volume mínimo per capita de água para o abastecimento público, observadas as normas nacionais relativas à potabilidade e o deveres do usuário;
- Fixar os direitos e os deveres dos usuários;
- Estabelecer e disponibilizar sistema de informações sobre os serviços, articulado com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento – SINISA;
- Estabelecer padrões e normas para prestação de serviços;
- Estruturação de remuneração e cobrança dos serviços;
- Monitorar custos;
- Avaliar eficiência e eficácia dos serviços;
- Definir tarifas, categorias de usuários, quantidade mínima de consumo, custo mínimo, etc.; Medição, faturamento e cobrança de serviços;
- Medidas de contingências e de emergências, inclusive racionamento;
- Amplo acesso a informações sobre os serviços prestados aos usuários.

Ressalta-se que os recursos hídricos não integram os serviços públicos de saneamento básico, tendo em vista a simples outorga de direito de uso, nos termos da legislação pertinente.

11.1.3 Sistema de Abastecimento de Água Existente

O Município de Diorama conta hoje com um único sistema de abastecimento para suprir as demandas de água para consumo humano, operado de forma terceirizada pela SANEAGO, sendo chamado de Sistema do Rio dos Bois. Atualmente este sistema abastece um horizonte de 1.555 habitantes no município, o

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICIPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

que equivale a 61,12% da população total segundo dados do Censo IBGE 2010, estimativa 2014.

11.2 CAPTAÇÃO

A captação é feita através de bóia com bomba submersa localizada no Rio dos Bois. A Figura 5 mostra esta captação.



Figura 5 – Localização da Área de Captação – Sede Municipal – 2014.
Fonte: Geoplano.

A adução de água bruta se faz diretamente no Rio dos Bois através de bóia, junto ao ponto de captação, e bombeamento através de bomba submersível, para regularizar uma vazão mínima de 10,86 l/s. Esse processo se dá através de adutora de ferro fundido com diâmetro nominal DN 75 mm e 106 m de extensão até a ETA.

A estação de recalque de água bruta, que alimenta a adutora de água bruta, é composta por 2 conjuntos motobombas de eixo vertical instalados, de dupla sucção, sendo 1 (um) em operação e 1 (um) em reserva.

A capacidade atual de recalque é de 420 metros cúbicos/dia, com as seguintes características dos conjuntos:

- Q: 17,5 metros cúbicos/hora (trabalhando isoladas)
- Potência do motor: 15 cv – marca WEG modelo 132m
- Rotação: 3500 rpm
- Voltagem: 380 V
- Frequência: 60 Hz
- Bomba centrífuga: modelo ABS AFP 153/430

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

As condições operacionais dos conjuntos instalados, apresentam-se em situação satisfatória. No entanto, atualmente os dois conjuntos não estão operando em função da quantidade de água do Sistema Rio dos Bois suprir as necessidades da demanda necessária da capacidade da unidade de tratamento.

As bombas têm condições de recalcar em paralelo uma vazão de até duas vezes a existente, desde que se faça uma readequação hidráulica dos rotores, cabeçotes de descarga e coluna adutora de água, para o atendimento das futuras demandas de água.

Existe 1 (um) transformador, de 150 CV, para os dois conjuntos, em boas condições operacionais. Os quadros de comandos de cada conjunto encontram-se em condições adequadas para a situação operacional atual, ambos abrigados em uma casa de alvenaria.

11.3 ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA (ETA)

O Sistema de Abastecimento de Água de Diorama conta com uma unidade de tratamento de água do tipo filtração direta. A Estação é alimentada pelo Rio dos Bois, possuindo os seguintes dados técnicos:

- Capacidade nominal de tratamento: 318 m³/dia (média)
- Macromedicação na adutora incompleto;
- Filtros de fluxo ascendente: 01 unidade duplas;
- Reservatório de contato: 19 m³;
- Tempo de detenção no reservatório de contato: 15 minutos;
- Reservatório de lavagem dos filtros: 10 m³.



Figura 6 - Estação de Tratamento de Água – 2014.
Fonte: Geoplano.

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

Os elementos que compõem a ETA são: captação por bomba submersa, caixa de manobra, filtros; câmara de aplicação de produtos químicos; casa de química; reservatório de contato; e, caixa de manobra de saída.

11.4 CAPTAÇÃO

Esta estrutura tem como finalidade captar a água proveniente do Rio dos Bois e assegurar a carga hidráulica necessária para promover o fluxo das águas nas várias etapas do processo de tratamento. Compõe-se, basicamente, de uma bóia, onde se tem instalada uma bomba submersa.



Figura 7 - Captação de Água Bruta – 2014.
Fonte: Geoplano.

11.5 CAIXA DE MANOBRA NA ENTRADA DA ETA

Contém barrilete que encaminha água bruta do Rio dos Bois para o reservatório de lavagem dos filtros. A tomada de água para alimentação do reservatório de lavagem dos filtros é efetuada diretamente através de tubulação em ferro fundido nas linhas de diâmetro DN 150 mm.

O controle de vazão é efetuado por régua posicionada acima das tomadas de água e o controle de fechamento, para o nível máximo de água no reservatório, é através de válvula borboleta com bóia (Figura 8).

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		



Figura 8 - Caixa de Manobra – 2014.
Fonte: Geoplano.

11.6 FILTRO

Após a reunião das águas no filtro, esta inicia o processo de tratamento com dupla filtração, visando a retirada de materiais friáveis e moléculas em suspensão, transportados pela adutora de água bruta.



Figura 9 - Sistema de Filtragem – 2014. Fonte: Geoplano.

A lavagem dos filtros é efetuada por reservatório de 2.000 m³, alimentado por tubulação de diâmetro DN 200 mm, empregando água bruta do Rio dos Bois, com água tratada através da estação de recalque de água tratada para lavagem dos filtros. Não há tratamento de efluentes da lavagem dos filtros, o mesmo é lançado no rio, à jusante do ponto de captação.

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

11.7 MEDIÇÃO E REGULARIZAÇÃO DE VAZÃO

Da câmara que abriga o filtro sai uma tubulação de diâmetro DN 150 mm, feita em ferro fundido, onde foram instalados medidor de vazão e válvula borboleta para ajuste de vazões (Figura 10).



Figura 10 - Válvula Controle de Vazão – 2014.
Fonte: Geoplano.

11.8 CÂMARA PARA APLICAÇÃO DE PRODUTOS QUÍMICOS

Para neutralização e coagulação são aplicados leite de cal e sulfato de alumínio, cloro e flúor respectivamente, através de dosadores, sendo o processo efetuado em câmara de mistura rápida, possuindo as seguintes características:

- Seção: 1,20 m diâmetro
- Altura: 1,0 m
- Tempo de mistura rápida: 0,60 s

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICIPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		



Figura 11 - Câmara de Aplicação de Produtos Químicos – 2014.
Fonte: Geoplano.

A desinfecção, a fluoretação e a correção do pH são realizadas no tanque de contato através da aplicação dos produtos:

A desinfecção é realizada com cloro gasoso (Cl_2);

A fluoretação da água é feita com ácido fluossilícico (H_2SiF_6);

A correção do pH se dá através do uso de cal hidratada ($\text{Ca}(\text{OH})_2$).

11.9 CASA DE QUÍMICA

A casa de química está organizada em dois pavimentos. No pavimento inicial estão localizados os dosadores de produtos químicos, os centros de controle da administração e de operação, laboratório de análises físico-químicas e bacteriológicas bem como os tanques de preparo das soluções de sulfato de alumínio e cal, com seus respectivos conjuntos de recalque de transferência, além de armazenar os produtos para tratamento da água.

No pavimento secundário, localiza-se o equipamento de aplicação de cloro e flúor, sendo este localizado em local arejado e bem protegido.

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICIPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		



Figura 12 – Equipamento de Tratamento – 2014.
Fonte: Geoplano.



Figura 13 - Casa de Química – 2014.
Fonte: Geoplano

11.10 RESERVATÓRIO DE CONTATO

A água filtrada segue para tanque onde é realizada a aplicação da pós-cloração e fluoretação.

O tanque de contato apresenta as seguintes características:

- Comprimento: 3 m de diâmetro
- Altura: 2 m
- Lâmina útil: 1,70 m

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO		

- Volume útil: 19 m³
- Tempo de detenção: 5 minutos
- Nível d'água: 1,5 m



Figura 14 - Reservatório de Contato – 2014.
Fonte: Geoplano

11.11 CAIXA DE MANOBRAS NA SAÍDA DA ETA

Consiste em um dispositivo onde estão implantados o barrilete em diâmetro DN 150mm e a saída das adutoras de água tratada em diâmetros DN 150 mm. Logo após o barrilete foi posicionada a caixa de manobras, onde estão instalados os medidores de vazão das adutoras.



Figura 15 - Conjunto de Motobombas – 2014.
Fonte: Geoplano

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENHIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICIPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		



Figura 16 - Caixa de Manobra de Saída – 2014.
Fonte: Geoplano

11.12 PRINCIPAIS PONTOS PROBLEMÁTICOS DA ETA

Após análise da ETA, verificou-se dentre os seus principais problemas:

- Assoreamento constante no ponto de captação;
- A inexistência de macromedição na saída da ETA;
- A Redução da vazão tratada e com qualidade fora dos padrões de potabilidade, para níveis, quando ocorrem intensas chuvas na bacia do manancial que abastece a ETA;
- A operacionalização ainda é manual; e,
- A inexistência de tratamento dos efluentes das águas de lavagens dos filtros;

11.13 RECOMENDAÇÕES PARA INTERVENÇÕES IMEDIATAS

Diante do diagnóstico dos problemas da ETA, recomenda-se algumas intervenções imediatas que visam o equacionamento das deficiências:

1. Aumento do reservatório de contato para ajustar o tempo de detenção para 30 (trinta) minutos;
2. Adequação completa da macromedição da ETA;
3. Automatização da ETA;
4. Armazenagem do principal produto químico de tratamento, sulfato de alumínio, por pelo menos 60 (sessenta) dias;
7. Aumento da vazão de captação do Rio dos Bois em função do crescimento populacional;
8. Retirada de sedimentos do local de captação; e

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENHIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

9. Tratamento dos efluentes das águas de lavagem dos filtros.

Com estas obras e adequações, a ETA terá sua capacidade de tratamento incrementado, atendendo a demanda necessária e projetada até o ano de 2034.

11.14 FUNCIONAMENTO ATUAL DO SISTEMA DE MACRODISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA TRATADA

A macrodistribuição do Sistema de Abastecimento de Água de Diorama tem início a partir da Estação de Tratamento de Água - ETA na cota geométrica 106,53 m. Deste ponto parte 1 (uma) adutora que abastece o sistema integrado de todo o município. A extensão total é da ordem de 11.582,85 m e a adução é feita por recalque a partir da elevação da ETA na cota 113 m.

11.15 RESERVAÇÃO DE ÁGUA TRATADA

O reservatório do município de Diorama, abastecido pelo Sistema Integrado é abastecido por recalque. A localização do reservatório pode ser observado na imagem abaixo:



Figura 18 – Vista da ETA. Fonte: GeoEye - Spot Image 2014

11.16 RESERVATÓRIO ATENDIDO POR RECALQUE

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENHIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

O reservatório do Sistema de Abastecimento de Diorama, atendido por estação de recalque de água tratada a partir da ETA, está localizado na Rua Alcantilhado no Setor Central e apresenta as seguintes características;

Reservatório 1 – R1

Localização: 16° 14' 19,03"S e 51° 15' 38,83"W

Início da Operação: 1989

Tipo em relação ao Terreno: Elevado

Capacidade: 200 m³

Número de Câmaras: 1

Dispõe de Macromedição: Não

A estação possui condições de instalação de mais 1 (um) conjunto idêntico ao existente, podendo duplicar a vazão de recalque atual. A subestação elétrica dos sistemas de recalque se situa na mesma área do conjunto. O quadro de comando dos conjuntos motobombas apresenta-se em boas condições operacionais, assim como a casa de força.



Figura 19 - Reservatório – 2014.
Fonte: Geoplano

11.17 REDE DE DISTRIBUIÇÃO

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICIPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

A rede de distribuição de Diorama conta com tubulações nos diâmetros de 50 a 150 mm, em materiais de PVC e CA. Especificamente na área de desenvolvimento dos trabalhos, a rede apresenta aproximadamente 11.582,85 m de extensão (SANEAGO, 2014), mas não existem setores de distribuição bem definidos, ocorrendo por vezes mistura das zonas de pressão. No **Mapa da Rede de Distribuição de Água Tratada** em anexo, encontra-se toda a extensão e caracterização da tubulação utilizada no decorrer de toda área urbana.

11.18 LIGAÇÕES PREDIAIS DE ÁGUA

Conectada à rede de distribuição, o sistema conta com aproximadamente 717 ligações cobrindo todas as categorias. Os serviços de manutenção na rede de distribuição de água são executados por equipes da própria concessionária.

Para Diorama, o número de ligações e economias divulgadas pela SANEAGO, são mostrados no **Relatório de Situação Operacional** em anexo.

11.19 MICROMEDIÇÃO

Atualmente a companhia adotou uma política de instalação de hidrômetros para cada nova ligação a ser efetuada. O índice de hidrometração atual atinge uma cobertura de 99%.

11.20 PERDAS DE ÁGUA

O balanço hídrico de um sistema de abastecimento de água se caracteriza pela diferença entre a água que entra no sistema com a soma do consumo autorizado e perdas. De uma forma geral, o IWA (International Water Association) descreve as partes do balanço hídrico de um sistema, como mostrado no Quadro 11:

Quadro 11 - Balanço hídrico de um sistema de abastecimento de água.

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

Água entrada no sistema	Consumo Autorizado	Consumo Autorizado Faturado	Consumo faturado medido (incluindo água exportada)	Água faturada
			Consumo faturado não medido	
	Perdas de Água	Consumo Autorizado Não-Faturado	Consumo não faturado medido	Água não faturada (perdas comerciais)
			Consumo não faturado não medido	
		Perdas Aparentes	Consumo não autorizado	
			Perdas de água por erros de medição	
		Perdas Reais	Fugas nas condutas de adução e/ou distribuição	
			Fugas e extravasamentos nos reservatórios de adução e/ou distribuição	
			Fugas nos ramais (a montante do ponto de medição)	

Fonte: Adaptado de IWA (2000).

Inicialmente, definimos que perda em sistemas de abastecimento é toda água que é produzida e que se perde durante seu percurso. No entanto, o conceito de perdas vai bem mais adiante. De acordo com Tsutiyia (2006), as perdas em sistemas de abastecimento de água podem ser divididas em:

a) Perda Real: também conhecida como perda física, é o volume de água produzido pela companhia que não chega ao consumidor, seja por vazamentos nas adutoras, nas redes de distribuição, por vazamento ou extravasamento dos reservatórios. Dois pontos são de extrema relevância em relação às perdas reais:

- Conservação dos recursos hídricos: quanto menor o volume que se perde, menor é a necessidade de explorar ou ampliar as captações de água.
- Saúde pública: os vazamentos podem facilitar a contaminação da água pela entrada de agentes nocivos na tubulação.

Além disso, os volumes perdidos nos vazamentos carregam consigo os custos de produção e transporte de água tratada, tais como custos de energia elétrica, produtos químicos, mão de obra, etc.

b) Perda Aparente: também conhecida como perda não-física ou perda comercial, corresponde ao volume de água produzido pela companhia, consumida pelo cliente, mas que não é contabilizado, devido a erros de medição dos hidrômetros, fraudes, ligações clandestinas, violação nos hidrômetros e falhas no cadastro comercial. Neste caso, a água é efetivamente consumida, mas não é faturada. As perdas reais e

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENHIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

aparentes ainda podem ser melhor detalhadas. Em estudo feito por Araujo (2005), as perdas possuem diferentes proporções dentro das perdas totais como mostrado na Figura 20.

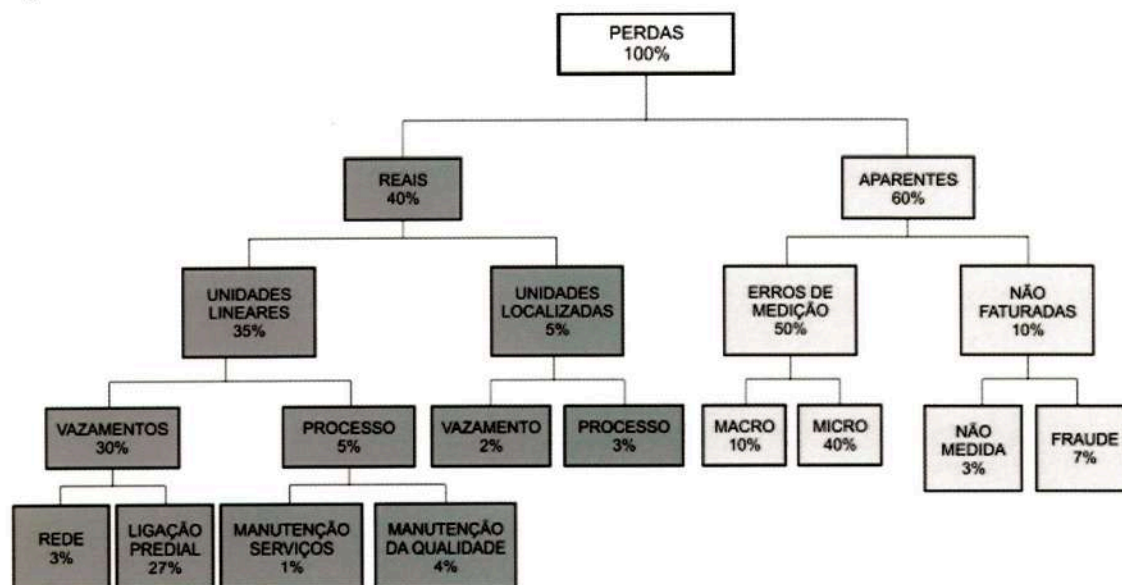


Figura 20 - Hipótese das distribuições de perdas totais em um sistema de abastecimento de água (ARAUJO, 2005).

O Quadro 12 caracteriza as perdas físicas e aparentes.

Quadro 12 - Caracterização geral das perdas (Tsutiya, 2006).

Item	Características Principais	
	Perdas Reais	Perdas Aparentes
Ocorrência mais comum	Vazamento	Erro de Medição
Custos associados ao volume de água perdido	Custos de produção da água tratada	Valor cobrado no varejo ao consumidor
Efeito no meio ambiente	- Desperdício de recursos naturais - Maiores impactos ambientais devido à necessidade de ampliação da exploração dos mananciais	Não é relevante
Efeito na saúde pública	Riscos de contaminação	Não é relevante
Ponto de vista empresarial	Perda do produto industrializado	Perda elevada de receita
Ponto de vista do consumidor	Imagem negativa da empresa, associada ao desperdício e ineficiência.	Não é uma preocupação imediata
Efeitos finais no consumidor	- Repasse de custos à tarifa - Desincentivo ao uso racional de água	- Repasse de custos à tarifa - Incitamento ao roubo e fraudes

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

11.21 TIPOS DE PERDAS EM SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

1) Perdas Reais

- **Vazamentos** : Os vazamentos aparecem em diversas partes do sistema de abastecimento de água, tais como:
 - Nas estruturas da ETA;
 - Nas tubulações das linhas de adução e da rede de distribuição e seus acessórios (juntas, registros, ventosa, etc);
 - Nos ramais prediais e cavaletes;
 - Nas estruturas dos reservatórios;
 - Nos equipamentos das estações elevatórias.

Além disso, os vazamentos podem ser classificados em visíveis e não visíveis.

Visíveis: São facilmente notados pelos técnicos e população. No caso de bombas e estruturas expostas, o vazamento é percebido rapidamente. Em caso de tubulações enterradas, o vazamento se torna visível após um certo tempo.

Não-visíveis: São os vazamentos que não afloram para a superfície e exigem uma gestão especial para detecção de fugas. Se essas atividades de pesquisa de perdas não forem realizadas com uma certa periodicidade, os vazamentos não-visíveis podem permanecer durante meses, anos ou indefinidamente, totalizando volumes consideráveis de água perdida.

Inerentes: São vazamentos não-visíveis e não detectáveis por equipamentos de detecção acústica. Geralmente são vazões abaixo de 0,25 m³/hora.

A Figura 21 ilustra de maneira prática os tipos de vazamentos citados acima.

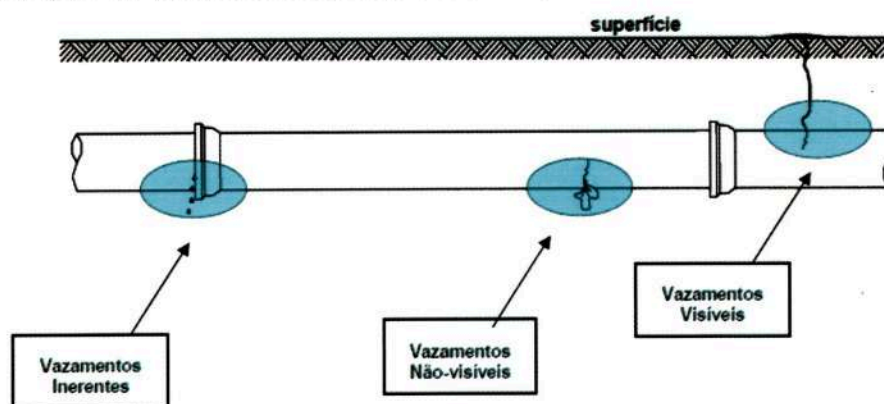


Figura 21 - Configuração dos tipos de vazamentos – 2014.
Fonte: Geoplano

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICIPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

A pressão na rede de distribuição é o parâmetro operacional mais importante na intensidade dos vazamentos. Elevadas pressões aumentam a frequência e a vazão dos vazamentos.

- **Extravasamentos**

Os extravasamentos de reservatórios ocorrem, de maneira geral, no período noturno, durante o seu carregamento, devido à ausência de dispositivos de alerta e controle ou falhas operacionais nos equipamentos já existentes. Quando os reservatórios estão cheios, a água é coletada pelo extravasor onde é levada à rede de drenagem pluvial ou em algum outro lugar apropriado. A magnitude das perdas por extravasamentos é variável e depende das características do controle de nível existente. Porém, apesar da dificuldade de se obter dados quantitativos, os extravasamentos, em geral tem pouca importância em termos numéricos no sistema.

2) Perdas Aparentes

- **Erros de Macromedição**

Os macromedidores estão relacionados com as medições de grandes vazões dentro do sistema. Estes aparelhos apresentam uma imprecisão natural que varia de acordo com o tipo de medidor. Um medidor bem instalado e operando em condições de vazão adequadas, apresenta uma faixa de variação da precisão, em geral, entre 0,5 e 2% para mais ou para menos. Esta imprecisão natural pode ser incrementada devido a fatores como:

- Instalação inadequada;
- Descalibração do medidor;
- Dimensionamento inadequado, operando com baixas velocidades;
- Grande amplitude entre vazões máximas e mínimas;
- Problemas físicos na instalação;
- Problemas com instrumentação secundária;
- Problemas na transmissão dos dados, quando se utiliza telemetria.

- **Erros de Micromedição**

A micromedição está relacionada com o consumo de água por parte dos usuários da companhia. Os hidrômetros são largamente empregados na micromedição, sendo responsáveis por uma das maiores fontes de evasão de volumes não-faturados de uma companhia de saneamento. Os grandes fatores de erro nas

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

medições dos hidrômetros, que geralmente o fazem marcar menos do que efetivamente foi consumido, são:

- O envelhecimento do hidrômetro, que faz decair o nível de precisão;
- A qualidade da água distribuída, especialmente na ocorrência de óxidos oriundos da corrosão dos tubos;
- A inclinação do hidrômetro;
- As características do perfil de consumo dos imóveis, onde dificilmente ocorrem vazões próximas a nominal do hidrômetro, situando-se na maior parte das vezes na faixa inferior à vazão mínima. Este é o fator mais importante na submedição dos hidrômetros, principalmente nos imóveis com caixa d'água domiciliar.

• **Fraudes e ligações clandestinas**

As fraudes ocorrem geralmente através de alguma intervenção no hidrômetro tais como: furo do seu visor, rompimento do lacre e inversão do mesmo. Já as ligações clandestinas são realizadas de diversas formas, tais como: by-pass (desvio ao hidrômetro), derivação clandestina do ramal, derivação clandestina na rede e ligação direta consecutiva.

Como os dados fornecidos pela companhia de água, estima-se que as perdas, comerciais e físicas, no sistema atinjam um índice na ordem de 20,45%, estando bem abaixo da média nacional.

11.22 PROGRAMA DE CONTROLE OPERACIONAL E DE COMBATES ÀS PERDAS DE ÁGUAS

Não existe no sistema, qualquer tipo de controle operacional sistematizado de informações sobre as perdas físicas no sistema de abastecimento municipal. O dispositivo instalado para verificação de níveis, consta de uma régua gravada e uma mangueira transparente de diâmetro 1".

Além dos mais, encontra-se deficitário o sistema no que tange:

- Cadastro técnico;
- Macromedição;
- Política de pesquisas de vazamentos invisíveis;
- Sistema de informações e controle (telemetria a distancia) em tempo real dos parâmetros do projeto:

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

- Níveis dos reservatórios;
- Vazões dos setores de distribuição e de produção de água;
- Pressões das redes;
- Qualidade da água distribuída;
- Acionamento de válvulas de controle;
- Controle e agilidade na correção de vazamentos;
- Setorização da rede de distribuição e disponibilidade de planta cadastral em meio digital;

Tendo em vista o porte do sistema, ainda não se faz necessária a implantação de um centro de controle operacional, com um software para a supervisão, processando as informações da telemetria e telecomando (acionamento) à distância, em tempo real, objetivando o melhor controle da eficiência e eficácia do prestador do serviço com os seguintes parâmetros, dentre outros:

- Medição e registro dos níveis dos reservatórios;
- Medição e registro das vazões produzidas, aduzidas e consumidas nos sistemas de produção e distribuição;
- Liga-Desliga de conjunto motobombas;
- Acionamento de válvulas de controle;
- Medição e registro de pressões nas elevatórias e na rede de distribuição;
- Sistema permanente de registro e análise das intervenções realizadas nas redes e adutoras.

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICIPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

12. PRODUTO 5: DIAGNÓSTICO DO SETOR DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

12.1. SISTEMAS DE ESGOTOS SANITÁRIOS

Esgotos são os despejos provenientes das diversas modalidades do uso e da origem das águas, tais com as de uso doméstico, comercial, industrial, de utilidade pública, de áreas agrícolas, de superfície, de infiltração, pluviais, etc. Estes podem ser classificados em:

1. Esgotos Sanitários: São essencialmente domésticos, contendo também águas de infiltração e ainda uma parcela não significativa de despejos industriais, com características bem definidas. Os esgotos domésticos provêm principalmente de residências, edifícios comerciais, instituições ou quaisquer edificações que contenham banheiros, lavanderias ou cozinhas.
2. Esgotos Industriais: Extremamente diversificados, provêm de qualquer utilização para fins industriais e adquirem características próprias em função do processo industrial empregado.
3. Esgotos Não Domésticos: como exemplo temos os efluentes de Hospitais e Laboratórios contêm sólidos, tais como: gesso, restos de comida, luvas, tecidos, gases, resíduos de curativos e outros. Tais resíduos, se chegarem à rede coletora de esgotos podem causar sérias obstruções, que irão ocasionar transbordamentos de esgotos em vias públicas. Como os efluentes hospitalares contêm uma grande concentração de organismos patogênicos, esgotos em vias públicas podem causar a proliferação de doenças.

12.1.1 Características Físicas

As características mencionadas a seguir são parâmetros de relevância para o estudo dos esgotos sanitários.

- a) Teor de matéria sólida;
- b) Temperatura;
- c) Odor;
- d) Cor;
- e) Turbidez.

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICIPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

a) O teor de matéria sólida é o de maior importância em termos de dimensionamento e controle da operação das unidades de tratamento. Os esgotos domésticos apresentam em média 0,08% de matéria sólida e 99,92% de água. A matéria sólida total do esgoto pode ser definida como a matéria que permanece como resíduo após evaporação a 1030C.

b) A temperatura dos esgotos é, em geral, pouco superior à das águas de abastecimento, pela contribuição de despejos domésticos que tiveram suas águas aquecidas. Normalmente, a temperatura dos esgotos está acima da temperatura do ar, à exceção dos meses mais quentes do verão, sendo típica a faixa de 20 a 25°C.

c) Os odores característicos dos esgotos são causados pelos gases formados no processo de decomposição. Há dois tipos de odores bem característicos:

- odor de mofo, razoavelmente suportável, típico de esgoto fresco;
- odor de ovo podre, "insuportável", típico de esgoto velho ou séptico, que ocorre devido à formação de gás sulfídrico proveniente da decomposição do lodo contido nos despejos;

Quando ocorrem odores diferentes e específicos, o fato se deve à presença de despejos industriais.

d) A cor e a turbidez indicam de imediato, e aproximadamente, o estado de decomposição do esgoto, ou sua "condição". A cor acinzentada é típica de esgoto fresco. A cor preta é típica de esgoto velho e de uma decomposição parcial. Se os esgotos apresentarem outras cores, pode estar caracterizada a presença de esgotos industriais. A turbidez pode ser relacionada à concentração de sólidos em suspensão.

12.1.2 Características Químicas

A origem dos esgotos permite classificar as características químicas em dois grandes grupos:

- a) da matéria orgânica;
- b) da matéria inorgânica.

- a) Cerca de 70% dos sólidos no esgoto médio são de origem orgânica. Geralmente, estes compostos orgânicos são uma combinação de carbono, hidrogênio, oxigênio, algumas vezes com nitrogênio. Os grupos de substâncias orgânicas nos esgotos são constituídos principalmente por:

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

- compostos de proteínas (40 a 60%)
- carboidratos (25 a 50%)
- gordura e óleos (10%)

b) A matéria inorgânica contida nos esgotos é formada, principalmente pela presença de areia e de substâncias minerais dissolvidas. A areia é proveniente de água de lavagem de ruas e de águas do subsolo, que chegam às galerias de modo indevido ou se infiltram através das juntas das canalizações.

12.1.3 Características Biológicas

Os principais organismos encontrados nos rios e nos esgotos são as bactérias, os fungos, os protozoários, os vírus, as algas e os grupos de plantas e de animais.

As bactérias constituem talvez o elemento mais importante deste grupo de organismos, responsáveis que são pela decomposição e estabilização da matéria orgânica, tanto na natureza como nas unidades de tratamento biológico.

Há vários organismos cuja presença num corpo d'água indica uma forma qualquer de poluição. Usa-se adotar os organismos do grupo coliforme como indicadores de poluição. As bactérias coliformes são típicas do intestino do homem e de outros animais de sangue quente (mamíferos em geral), e justamente por estarem sempre presentes no excremento humano (100 a 400 bilhões de coliformes/habitante.dia) e serem de simples determinação, são adotadas como referência para indicar e medir a grandeza da poluição.

A fim de evitar riscos de contaminação, a Saneago recomenda a instalação de uma caixa de retenção de sólidos, pela qual os efluentes devem passar antes de chegar à rede coletora de esgotos. Esta caixa deverá ser executada conforme orientação dos técnicos da Saneago e as recomendações que se seguem.

Caixa de retenção de sólidos

Esta caixa é dotada de uma grade de pequeno espaçamento, cuja função é a de reter os sólidos contidos no esgoto.

Manutenção

I. A caixa e a grade devem ser limpas diariamente, removendo-se manualmente os detritos nela acumulados.

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICIPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

II. Os detritos retirados devem ser dispostos juntamente com o lixo hospitalar, pois se trata de material contaminado.

III. As fezes deverão ser encaminhadas junto com os esgotos para a rede coletora.

Caixa Separadora de Óleo

É destinada a separar o óleo da água, deve ser construída em concreto ou tijolo maciço revestida com argamassa de cimento. A tampa deve ser construída em fibra de vidro.

A vazão ou descarga de esgotos expressa a relação entre a quantidade do esgoto transportado em um período de tempo. Normalmente, a vazão é representada pela letra "Q" e é expressa em unidade de volume por unidade de tempo, ou seja, m³/hora, m³/segundo, litros/segundo, etc. A vazão de esgotos sanitários é extremamente variável, ocorrendo picos nos momentos de maior consumo de água, como nos horários de banho, utilização de sanitários, preparo de refeições, etc. No caso dos esgotos industriais, a variação de vazão ocorre em função dos processos industriais empregados.

12.1.4 Padrões de Lançamento

Segundo o CAPÍTULO XVI - DOS LANÇAMENTOS NA REDE COLETORA DE ESGOTOS, tem-se;

Art. 117º – É vedado ao cliente lançar na rede coletora de esgotos sanitários:

- a) – águas pluviais;
- b) – materiais graxos, como gordura vegetal ou animal;
- c) – derivados de petróleo, como óleos, graxas, e outros;
- d) – tintas, corantes, ou quaisquer produtos tóxicos que infiltram nos processos de tratamento biológico de esgotos sanitários;
- e) – resíduos sólidos de qualquer natureza e origem tais como areia, pedras, metais, vidros, madeira, plásticos, absorventes, brinquedos, restos de alimentos, panos, lixo ou quaisquer substâncias que possam causar obstruções em redes coletoras ou paralisar equipamentos;
- f) – efluentes de qualquer origem, inclusive de processos industriais, cujas características possam prejudicar o funcionamento normal da rede coletora, elevatória ou estação de tratamento de esgotos;

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

Parágrafo Único – As águas pluviais deverão ser lançadas nas vias públicas, sendo canalizadas para as galerias coletoras específicas.

Art. 118º – Os efluentes lançados em redes coletoras que convergem para uma Estação de Tratamento de Esgotos, deverão ter características de conformidade com os valores descritos na TABELA I ([vide abaixo](#)):

Art. 119º – O lançamento em redes coletoras de esgotos, de efluentes com características que não atendem aos limites supracitados, fica condicionado a tratamento prévio para adequação às exigências da SANEAGO.

Art. 120º – Os efluentes de residências, restaurantes, ou quaisquer prédios que contenham cozinhas, deverão passar por caixas de gordura, dimensionadas de modo a permitir eficiente retenção de gordura. Estas caixas deverão ter manutenção adequada ao seu bom funcionamento.

Art. 121º – A SANEAGO deverá receber efluentes provenientes de lavagem e lubrificação de veículos, após a devida remoção de resíduos, areia, graxas e óleos; de acordo com as orientações contidas em instrumento específico.

Art. 122º – A SANEAGO poderá, a qualquer momento, realizar vistorias e coletar amostras dos efluentes de estabelecimentos contribuintes do sistema de esgotos sanitários, para fins de análise de laboratório, visando identificar a sua qualidade.

§ 1º – No caso de constatação, por meio de vistorias ou por resultado de laboratório, que o cliente esteja lançado resíduos indesejáveis ao sistema público de esgotos sanitários, a SANEAGO aplicará as sanções cabíveis, conforme regulamentação específica.

Art. 123º – Os caminhões limpa-fossa de empresas prestadoras de serviços, e de instituições públicas, somente poderão lançar seus efluentes em pontos definidos de unidades operacionais da SANEAGO.

§ 1º – É permitido o lançamento apenas de efluentes oriundos de fossas de residências, hospitais ou outros caracterizados como esgotos sanitários.

§ 2º – As características dos seus efluentes deverão, necessariamente, atender aos critérios estabelecidos pela SANEAGO.

§ 3º – O descumprimento das condições acima sujeitará o infrator às sanções cabíveis, conforme regulamentação específica.

Quadro 13 – Valores Limites para Lançamento no Sistema Coletor

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

**VALORES LIMITES PARA LANÇAMENTO NO SISTEMA COLETOR
PÚBLICO DE ESGOTOS SANITÁRIOS (NBR 9800/1987)**

Item	Parâmetro	Unidade	Limites máximos (exceto pH)
1	pH	-	De 6 a 10
2	Temperatura	° C	40
3	DBO	mg/L	300
4	DQO	mg/L	450
5	Sólidos Sedimentáveis	mg/L	20
6	Óleos e graxas	mg/L	100
7	Regime de lançamento	L/s	1,5Q
8	Arsênio total	mg/L	1,5
9	Cádmio total	mg/L	0,1
10	Chumbo total	mg/L	1,5
11	Cianeto	mg/L	0,2
12	Cobre total	mg/L	1,5
13	Cromo hexavalente	mg/L	0,5
14	Cromo total	mg/L	5,0
15	Surfactantes (MBAS)	mg/L	5,0
16	Estanho total	mg/L	4,0
17	Fenol	mg/L	5,0
18	Ferro solúvel (Fe ²⁺)	mg/L	15,0
19	Fluoreto	mg/L	10,0
20	Mercúrio total	mg/L	0,01
21	Níquel total	mg/L	2,0
22	Prata total	mg/L	1,5
23	Selênio total	mg/L	1,5
24	Sulfato	mg/L	1000
25	Sulfeto	mg/L	1,0
26	Zinco total	mg/L	5,0

Fonte: NBR 9800/1987

Notas:

- 01) Poderão ser admitidos efluentes com valores de DBO ou DQO que excedem até 10% (dez por cento) aos determinados na tabela acima;
- 02) O Regime de Lançamento (item 7) refere-se ao limite de 1,5 vezes a vazão média, durante as horas de funcionamento da fonte de lançamento, no dia de maior contribuição;
- 03) O somatório das concentrações dos metais a seguir relacionados, deverá apresentar um valor máximo total de 20mg/L. São eles: arsênio, cádmio, Chumbo, Cobre, Estanho, Mercúrio, Níquel, Prata, Selênio e Zinco.
- 04) Os Sólidos Sedimentáveis (item 5) são obtidos em teste de 1 hora em cone Imhoff;
- 05) Os Parâmetros apresentados na tabela acima devem ser determinados conforme a última edição do "Standard Method for the Examination of Water and Wastewater".
- 06) Os efluentes líquidos cujas características não atendam aos requisitos apresentados devem ser submetidos a um tratamento prévio, objetivando adequá-los para o lançamento no Sistema Coletor de Esgoto Sanitário.

12.1.5 Sistema de Esgoto Sanitário

O saneamento básico é uma atividade relacionada a um conjunto de procedimentos adotados numa determinada região que visa proporcionar a saúde

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICIPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

física, mental e social das comunidades, tendo como premissa o gerenciamento e controle dos fatores físicos que possam intervir nessa situação. Normalmente identificado através de segmentos da infra-estrutura urbana, os serviços de saneamento básico inseridos no conceito mais amplo do Saneamento Ambiental compõem o seguinte leque de atividades:

1. O abastecimento de água, atendendo a totalidade dos consumidores com quantidade e qualidade adequadas da água distribuída;
2. O esgotamento sanitário, com o manejo apropriado de excretas humanas;
3. A drenagem de águas pluviais, com o manejo adequado das águas de chuva;
4. A limpeza urbana e o manejo adequado dos resíduos sólidos, favorecendo tornar o espaço habitável, higiênico e salubre e;
5. O controle de vetores e reservatórios de doenças transmissíveis e o controle da qualidade do ar e dos excessos de ruído, sendo esses serviços ligados diretamente ao apropriado funcionamento dos demais serviços mencionados anteriormente.

O Sistema de Esgotamento Sanitário - SES é um conjunto de equipamentos urbanos que tem por objetivo coletar, reunir, afastar e tratar os excretos humanos misturados na água consumida pela sociedade, devolvendo-a ao meio ambiente com qualidade compatível com as características do corpo receptor. O desenvolvimento de projetos desses sistemas são compostos basicamente por: Rede Coletora, Interceptores, Emissários, Estações Elevatórias e Estação de Tratamento de Esgotos.

A rede coletora de esgoto é constituída de tubulações de diferentes diâmetros, responsáveis pelo transporte de dejetos gerados pela população, seguindo o caimento natural do terreno.

A Estação de Bombeamento ou Elevatória de Esgoto se constitui num conjunto de equipamentos, em geral abaixo do nível do solo, destinados a promover o transporte dos esgotos coletados de uma bacia de contribuição para outra ou direto para o sistema de tratamento. Todas elas possuem tratamento preliminar composto por gradeamento para remoção do material grosseiro e caixa de areia para retenção da mesma, podendo apresentar essas estruturas dentro ou fora do poço de sucção da elevatória.

A Estação de Tratamento de Esgotos (ETE) é composta por um conjunto de estruturas, projetadas através de modelagens matemáticas capazes de reproduzir as condições biológicas e físico-químicas necessárias para a decomposição da matéria orgânica do esgoto, transformando-o numa mistura heterogênea, na qual são retiradas

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICIPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

as porções sólidas e decompostas às porções diluídas na água consumida pela população.

Os processos e as metodologias utilizados na concepção e no desenvolvimento de um projeto convencional de um sistema de esgotamento sanitário estão relacionados a aspectos que se apresentam de forma direta, quando relacionados às demandas presentes e futuras pelos serviços e as características fisiográficas naturais dos sítios considerados. De forma indireta, entretanto, sistemática e associadamente, deverão ser levados em consideração, também em condição presente e futura, aspectos e questões relacionadas às condições socioeconômicas das intervenções, como os custos de implantação e de operação e a capacidade de pagamento dos usuários em potencial.

No contexto, destaca-se que, em prol da viabilização dos investimentos, a avaliação integrada dos aspectos diretos e indiretos acima mencionados devesse ser procedida. Interessa ressaltar que, em determinadas situações, a avaliação integrada dos aspectos conduz a questionamentos acerca da necessidade real de se implementar disposições classificadas como *convencionais* para os serviços de esgotamento sanitário.

Esta condição se evidencia, por exemplo, em localidades de pequeno porte que já utiliza alternativa específica, mesmo que de maneira individual, para realizar o afastamento dos excretas humanos, com eficiência e eficácia suficientes.

A sede municipal de Diorama não dispõe atualmente de um sistema público de esgotamento sanitário estruturado no modelo convencional, aquele tradicionalmente constituído por: sistema de coleta, sistema de transporte, sistema de tratamento e disposição final em um corpo receptor definido.

No entanto, a ausência de infra-estrutura sistematizada ainda não tem se configurado como um problema iminente de saúde pública, pois se observou entre os indivíduos da sociedade a utilização de fossas de diferentes tipologias (rudimentares e sépticas) como solução para o afastamento e tratamento dos esgotos sanitários gerados.

Segundo relatos dos gestores públicos e da população local, praticamente a totalidade das fossas utilizadas são do tipo rudimentar (fossa negra) e não costumam apresentar problemas no seu funcionamento por conta da elevação do lençol freático ou por causa da maior intensidade de precipitações. Mesmo sem a realização de ações periódicas de manutenção periódica, as fossas apresentam vida útil satisfatória.

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMNETO BÁSICO		

12.2 CRITÉRIOS E PARÂMETROS DE PROJETOS

A partir da coleta de dados, foi possível preparar um pré-projeto para a rede de esgotamento sanitário para o perímetro urbano da sede municipal, sendo que o mesmo poderá vir a ser utilizado como metodologia piloto para o desenvolvimento das redes de esgotamento na UTP.

12.2.1 Definição do Consumo *Per Capita* de Água

O padrão de consumo per capita é um elemento importante para a realização de estimativas de vazões e estabelecimento de parâmetro para o posterior dimensionamento das unidades componentes do sistema de esgotamento sanitário proposto.

Normalmente, a estimativa inicial do consumo per capita de determinada localidade toma por base a análise dos consumos das economias micro medidas, utilizando-se, em geral, a série histórica de consumos dos últimos doze meses.

Assim, quando o índice de hidrometração é significativo (superior a 80%) o consumo per capita deve ser avaliado através de série histórica mensal de, no mínimo, doze meses, tomando-se por base os consumos das economias residenciais micro medidas.

Nesse caso, para o cálculo do consumo per capita (q) normalmente é indicada a utilização da seguinte relação:

$$q = \frac{\text{volume micro medido no mês}}{(\text{no de economias ativas medidas residenciais no mês} \times \text{taxa de ocupação})}$$

No caso em questão, os dados operacionais supracitados não foram utilizados para avaliar o atual consumo per capita da localidade, por conta da per capita utilizada pela concessionária local, sendo definido, em reunião com a equipe técnica da FOX Engenharia responsável pela elaboração de todo o projeto de Esgotamento Sanitário do Município e da Prefeitura Municipal de Diorama que o padrão de consumo per capita será de 150l/hab.dia.

12.2.2 Vazão e Contribuição de Esgotos

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENHIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

O cálculo das contribuições de esgoto doméstico de Diorama considerou um período de alcance do projeto de 20 anos, tendo como início o ano de 2014 e como horizonte final o ano de 2034.

A determinação das vazões de contribuição de esgoto ano a ano, ao longo do horizonte de projeto, seguiu as diretrizes estabelecidas pelas Normas Técnicas **NBR 9648 - Estudos de Concepção de Sistemas de Esgoto Sanitário** e **NBR 9649 – Projeto de Redes Coletoras de Esgoto Sanitário**, tendo sido utilizados os seguintes parâmetros:

- Coeficiente de Variação de Demanda: Máxima Diária: $K1 = 1,2$;
- Coeficiente de Variação de Demanda: Máxima Horária: $K2 = 1,5$;
- Coeficiente de Variação de Demanda: Mínima Horária: $K3 = 0,5$;
- Coeficiente de Retorno Esgoto/Água: $C = 0,8$;
- Taxa de Atendimento: $Ta = 100 \%$.

Para o cálculo das contribuições de esgoto ano a ano, será utilizada a projeção populacional definida para a localidade em questão, conforme apresentado anteriormente.

O cálculo das vazões de contribuição de esgoto média, máxima diária, máxima horária e mínima horária será realizado a partir das seguintes equações:

- Vazão Média: $QM = (P \times Ta \times q \times C) / 86.400$
- Vazão Máxima Diária: $QMD = QM \times K1$
- Vazão Máxima Horária: $QMH = QM \times K1 \times K2$
- Vazão Mínima Horária: $QMiH = QM \times K3$

Sendo P, a população em um dado momento.

A vazão de contribuição de população será acrescida a parcela referente à contribuição de infiltração (I em L/s), de forma que o cálculo da vazão média de projeto será realizado a partir da seguinte equação:

- Vazão Média de Projeto: $QMP = QM + I$, em que:

$I = Ti \times L$, sendo:

Ti = Coeficiente de infiltração por Km de rede coletora definido a seguir

L = extensão de rede coletora em Km

Ressalta-se que para o cálculo da vazão de projeto inicial máxima horária não se inclui o coeficiente $K1$, sendo a equação utilizada conforme abaixo:

- Vazão Inicial: $Qi = K2 \times QM + I + \sum Qci$, em que:

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICIPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

Qci = Contribuição singular inicial

12.2.3 Vazão de Infiltração

No Esgotamento Sanitário o sistema de coleta é dimensionado para operar por gravidade, como conduto livre, e, portanto, usualmente, admite-se ocorrer infiltração na rede coletora. A vazão de infiltração é originária de águas do subsolo que penetram nos sistemas pelas juntas e paredes das tubulações e por estruturas como poços de visita, tubos de inspeção e limpeza, terminal de limpeza, caixas de passagem, estações elevatórias etc.

A **NBR-9649 da ABNT** recomenda que esta contribuição seja considerada na elaboração dos projetos hidráulico-sanitários das redes coletoras de esgoto, com valores entre 0,05 a 1,0 L/s.km. No projeto em questão foi adotado:

- Coeficiente de infiltração: $Ti = 0,05$ L/s.Km para rede coletora;
- Coeficiente de infiltração: $Ti = 0,30$ L/s.Km para interceptores e emissários;

A contribuição pluvial parasitária deve ser determinada com base em medições locais. Inexistindo tais medições, pode ser adotada uma taxa cujo valor deve ser justificado e que não deve superar 6 L/s.km de coletor contribuinte ao trecho em estudo. Para o estudo em questão, esta vazão encontra-se incorporada na vazão de infiltração.

A partir da extensão total da rede coletora, estimou-se a vazão de infiltração:

- Extensão da rede coletora 94.730 m
- Vazão de infiltração 4,74 L/s

12.2.4 Vazão Industrial

Conforme o que foi descrito anteriormente, na sede municipal de **Diorama** as atividades industriais existentes não foram consideradas na concepção inicial do sistema uma vez que os empreendimentos instalados dispõem de sistema próprio para o tratamento dos efluentes gerados e não se tem conhecimento sobre a qualidade e quantidade destes. Apesar de se ter uma perspectiva em relação à implantação de novos empreendimentos, o porte dos mesmos não justifica a necessidade de se considerar incrementos de vazão proveniente destas atividades no desenvolvimento do sistema proposto.

12.2.5 Carga de DBO

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMNETO BÁSICO		

A **NBR-12209** da **ABNT** recomenda para a demanda bioquímica de oxigênio valores de 54g de DBO/hab.dia.

12.2.6 Estudo Populacional

A elaboração dos Estudos Populacionais para o Projeto Executivo terá como base as premissas apresentadas a seguir.

Cenário: Cidades que dispõem de poucos dados populacionais do IBGE ou que demonstrem uma **QUASE ESTAGNAÇÃO** ou **CRESCIMENTO NEGATIVO** no período de 2000/2010 (Taxas de Crescimento Decrescente).

População Urbana Inicial de Projeto (2013)

Nesta condição será adotada como população inicial de projeto a população obtida por:

- População do último Censo do IBGE (2010) projetada para o ano de início de projeto (2013) com base na taxa de projeção populacional adotada, segundo os critérios a seguir.

Projeção Populacional

A projeção será realizada observando os seguintes cenários de evolução para a cidade, com base em pesquisa de campo ou informações das prefeituras ou órgãos credenciados:

HIPÓTESE I: EXISTE fato marcante contemporâneo que possa elevar o crescimento da população na cidade tipo: Implantação de Indústria, pólo Agrícola, Zona Comercial, número significativo de casas construídas no último ano ou Programas Habitacionais do PAC.

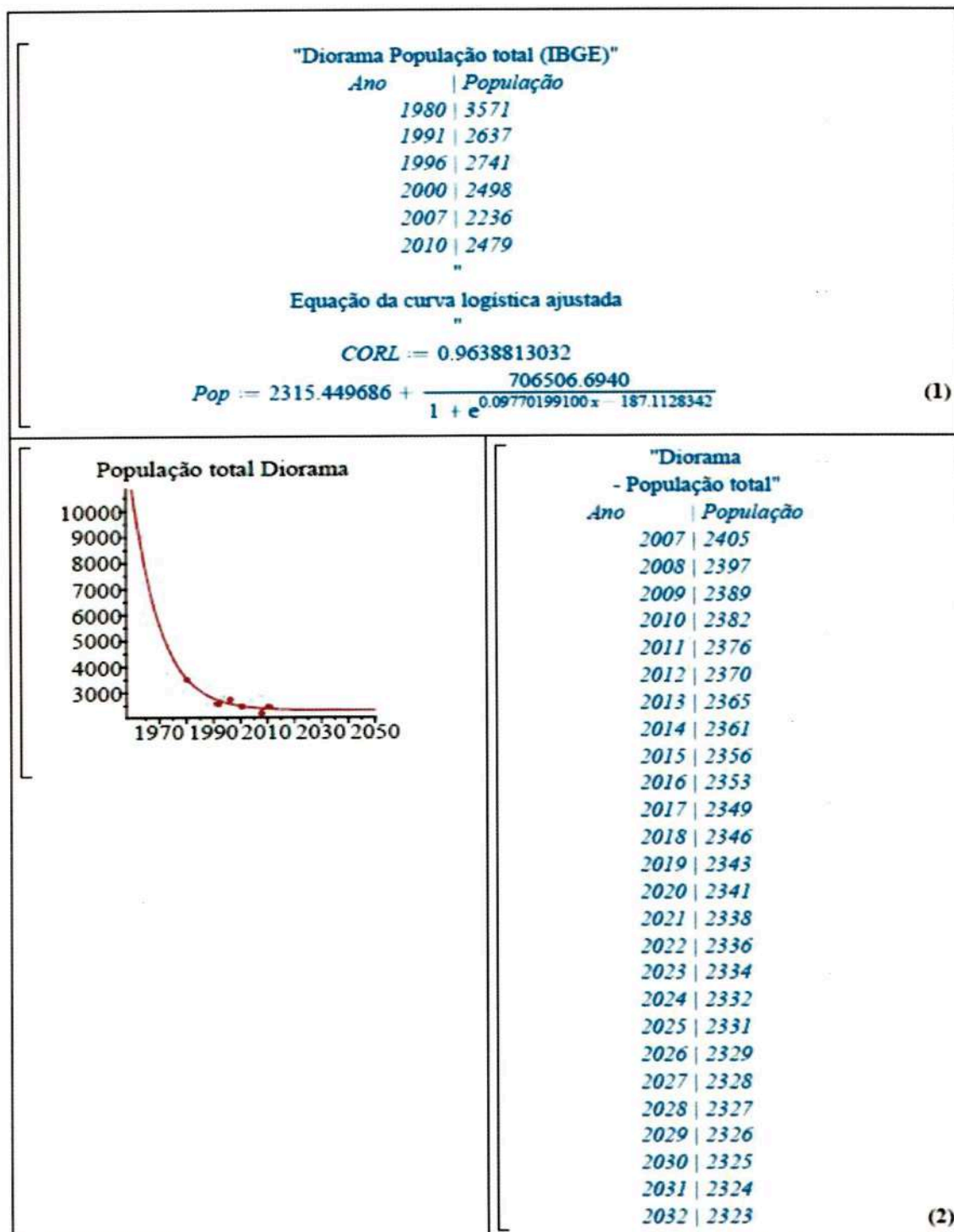
Neste caso será adotada a taxa de crescimento geométrico da Região de Planejamento do Estado de Goiás, na qual a cidade está inserida.

HIPÓTESE II: NAO EXISTE fato marcante que possa elevar o crescimento da população na localidade conforme item anterior. Neste caso, será arbitrada uma taxa de crescimento geométrico de 1% a.a, o que representa um acréscimo de aproximadamente 22% da população ao longo do plano. De acordo com os dados

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO		

divulgados nos últimos censos demográficos (2000 e 2010) realizados pelo IBGE, a população da sede municipal de Diorama apresentou taxas de crescimento populacional em quase estagnação.

Quadro 14- Crescimento Populacional



DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

12.2.7 Contribuições de Esgotos

A partir de análise de imagens obtidas pelo aplicativo Google Earth Pro, das observações realizadas quando da visita de campo e da utilização do aplicativo GePath5 foi possível delimitar e estimar as áreas de abrangência do projeto, considerando:

- para o início de plano - a área urbana que, na condição atual, pode ser considerada como consolidada, compreendendo os setores definidos por vias e quadras existentes a serem, efetivamente, atendidos por rede de coleta;
- para fim de plano - a área correspondente ao início de plano acrescida das áreas relativas aos setores de expansão ora definidos.

Assim, foram definidos os valores de 164,10 e 38,92 ha para as extensões superficiais do setor consolidado e do conjunto dos setores de expansão, respectivamente.

A correlação das áreas de abrangência com os parâmetros estabelecidos e com as taxas representativas do adensamento populacional (hab/ha) e da concentração viária (extensão de vias urbanas /ha) possibilitou estimar, com a precisão suficiente ao presente RTP a extensão da rede coletora de esgoto a ser implantada.

O **Quadro 15** resume os valores das áreas consideradas e as extensões correspondentes da rede de coleta.

Quadro 15 – Valores Estimados de Área e de Extensão de Rede Coletora para o Projeto

Etapas	Área (ha)	Extensão de rede (m)
Início de Plano	7640	19008
Zona de Expansão	546	1334
Fim de Plano	8186	20342

Admitiu-se um incremento de rede igual a 1.017 metros ao ano de forma a ter-se em final de plano 20.342 m.

Assim, de acordo com a projeção populacional estabelecida, o nível de atendimento considerado, os coeficientes de variação de consumo Máximo diário e horário, os coeficientes de retorno das contribuições de esgoto e de infiltração e o consumo *per capita* definidos anteriormente, bem como com as extensões de rede

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

estimadas acima, apresenta-se no **Quadro 16**, a seguir, a projeção das vazões de contribuição de esgoto para a localidade em estudo até o ano horizonte de projeto (2032).

Quadro 16 – Contribuição de Esgoto Sanitário Total

Ano	População (hab)	Q _{max} (L/S)	Q _{méd} (L/S)	Q _{min} (L/S)
2012	1493	3,73	2,07	1,04
2022	1588	3,97	2,21	1,10
2032	1728	4,32	2,40	1,20

12.3 ALTERNATIVAS TÉCNICAS DE CONCEPÇÃO FORMULADAS

12.3.1 Considerações Gerais

A Estação de Tratamento de Esgotos (ETE) estará localizada 200 m do córrego das vacas, e ocupará uma área de 1000 m². O efluente tratado pela ETE, com um grau de eficiência de 90% em termos de Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO₅), será lançado (sob uma vazão média de 25 l/s) no Rio dos Bois, o qual possui uma vazão estimada de 2 l/s durante o período de estiagem.

Para a escolha da alternativa tecnológica empregada na promoção do tratamento dos esgotos em questão foram consideradas:

- Lagoas de estabilização, anaeróbica + facultativa + maturação;
- Reator UASB + Biofiltro + Decantador secundário;
- Valas de oxidação + Decantador secundário;

Os terrenos disponíveis e economicamente acessíveis à Prefeitura Municipal de Diorama / GO, com área aproximada de 15.000 m², topografia e características geotécnicas adequadas, encontra-se a 3.0 km da sede do município, o que, a nosso ver inviabiliza a adoção de lagoas de estabilização como alternativa de tratamento, uma vez que além de onerar a prefeitura com os custos de aquisição do terreno, ainda teria custos consideráveis com o emissário para o transporte do esgoto sanitário até a estação de tratamento.

As valas de oxidação apresenta alguns problemas de operação, principalmente considerando-se o fato de não ser uma alternativa muito popular na região, e a dificuldade de encontrar pessoal capacitado a operá-la.

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICIPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

A alternativa do reator UASB nos parece mais adequada por ser um procedimento mais adequado, tendo em vista a necessidade de uma área menor, cerca de 1000 m², para a sua implantação, tornando possível aproveitar áreas que já são de propriedade da Prefeitura Municipal de Diorama, além do fato de ser uma alternativa já adotada em diversas regiões do estado, com maiores possibilidades de se encontrar pessoal capacitado para a sua operação.

A adoção do reator UASB + Biofiltro + Decantador secundário, apresenta uma eficiência em torno de 90% em termos de DBO e possibilitará a instalação da ETE em terreno relativamente próximo da sede do município, cerca de 1000 m, reduzindo assim os custos com o transporte através de emissário.

Conforme deverá constar no projeto, adotamos uma ETE pré-fabricada de marca SANEVIX, no entanto poderão ser utilizadas ETEs de outros fabricantes, desde que atendam ou superem às mesmas características técnicas, que constam no memorial descritivo da ETE, em anexo.

Quadro 17 – Resumo dos Parâmetros Adotados no Dimensionamento das Unidades de Tratamento

Item	Valor	Unidade
Altitude	506	m
Aceleração da gravidade	9,81	m/s ²
Peso específico da água	1000	kg/m ³
Temperatura da água	20	°C
Tamanho máximo de sólidos	200	mm
Taxa de juros	12	%aa
Período	20	Anos
Tarifa de demanda de potência	25,9	R\$/kW
Tarifa de energia elétrica	0,29353	R\$/kWh
BDI	25	%
Taxa de compra	12	%
Funcionamento	24	h/dia
Pressão atmosférica	9,692	MCA
Pressão de vapor	0,276	MCA
Viscosidade cinemática	1,005	m/s*1e6
Vazão	96,77	m ³ /h
Diametro econômico	196,74	mm

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

Recalque trecho 1	Material	Diametro Interno	Velocidade (m/s)
Diametro adotado	PVC DEFOFO DN 200	200	0,855617
Diametro verificado 1	PVC DEFOFO DN 150	150	1,521097
Diametro verificado 2	PVC DEFOFO DN 300	300	0,380274

Comprimento	542,00	m
Desnível geométrico	5,00	m

Singularidades			
	Qte	Descrição	k
Conexão : 1	2	Curva 90°	0,80
Conexão : 2	1	Válvula gaveta aberta	0,20
Conexão : 3	1	Tê passagem direta	0,60
Conexão : 4	1	Válvula de retenção	2,50
Conexão : 5	1	Tê saída de lado	1,30
Conexão : 6		nada	0,00
Conexão : 7		nada	0,00
Conexão : 8		nada	0,00
Conexão : 9		nada	0,00
Total			5,40

Item	Diametro			UNID
	Adotado	Verificado 1	Verificado 2	
Perda de carga	2,144	8,974	0,297	MCA
Desnível manométrico	7,144	13,974	5,297	MCA
Custo da tubulação	167.864,28	128.550,88	261.071,08	R\$

Estudo Econômico do Sistema de Recalque

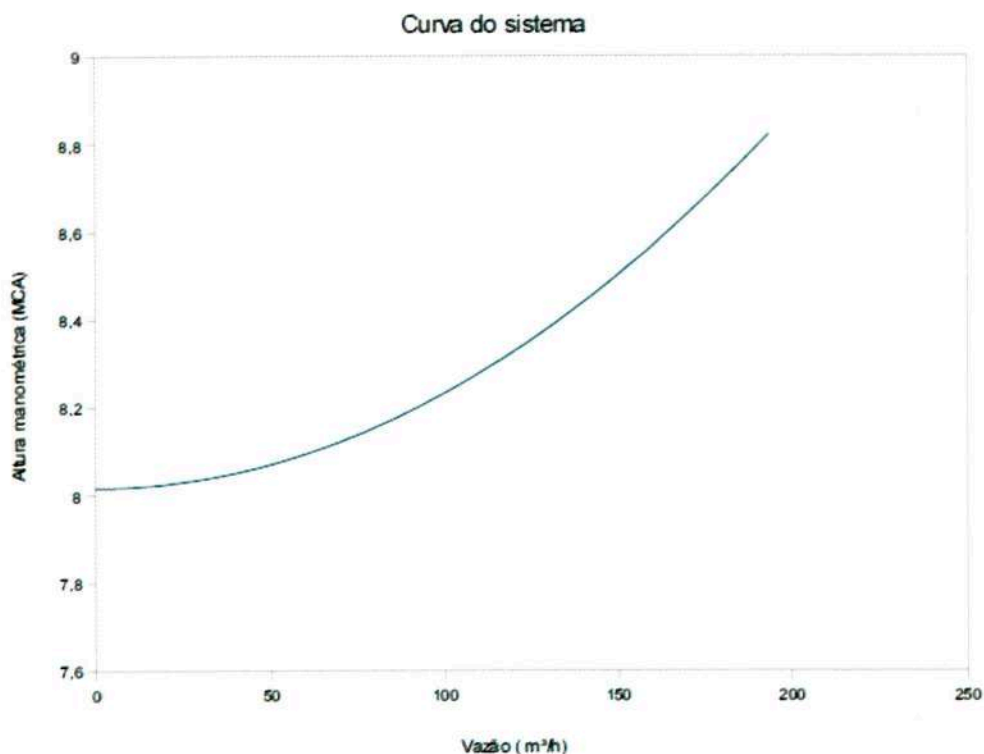
Diametro	Adotado	Verificado 1	Verificado 2	UNID
Altura manométrica total	8,017	14,847	6,170	MCA
Rendimento da bomba	77,3	77,3	77,3	%
Potência da bomba	3,717	6,884	2,861	CV
Acréscimo de potência	30,000	20,000	30,000	%
Potência corrigida	4,833	8,261	3,719	CV
Rendimento do motor	81,2	85,6	78,7	%
Potência do motor	4,378	7,095	3,473	kW
Demanda anual de potência	1360,707	2205,140	1079,344	R\$
Consumo anual de energia	11.257,45	18.243,65	8.929,67	R\$
Custo da tubulação	167.864,28	128.550,88	261.071,08	R\$
Amortização anual da tubulação	22.473,46	17.210,24	34.951,88	R\$
Custo da elevatória	3.555,28	5.378,53	2.953,50	R\$
Amortização anual da elevatória	147,70	223,45	122,70	R\$
Investimento inicial	171.419,56	133.929,42	264.024,58	R\$

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENHIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

Ao final de 20 anos teremos

Diametro	Investimento	Custo financeiro	Energia	Total
Adotado	171.419,56	452.423,32	252.363,23	876.206,11
Verificado 1	133.929,42	348.673,65	408.975,75	891.578,82
Verificado 2	264.024,58	701.491,58	200.180,29	1.165.696,45

Curva do sistema	$H = 8,01739 + 0,00032 \cdot Q^2$
------------------	-----------------------------------



Análise Simplificada dos Transientes Hidráulicos

Item	Diametro			UNID
	Adotado	Verificado 1	Verificado 2	
Comprimento total	542,00	542,00	542,00	m
Tempo de parada da bomba	9,84	9,49	6,11	s
Manobra	Lenta	Lenta	Lenta	
Celeridade equivalente	351,83	354,92	348,70	m/s
Período equivalente	3,08	3,05	3,11	s
Velocidade equivalente	0,86	1,52	0,38	m/s
Sobre-Pressão	9,60	17,71	6,88	MCA
Pressão Máxima de serviço	14,60	22,71	11,88	MCA
Pressão Mínima de serviço	-4,60	-12,71	-1,88	MCA
Deslocamento do diagrama	1731,77	1684,19	1064,91	m

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

12.3 ETE

12.3.1. Introdução

A Estação de Tratamento de Esgoto UASB (Reator Anaeróbico de Fluxo Ascendente e Manta de Lodo) + BF (Biofiltro Aerado Submerso) + DS (Decantador Secundário) constitui-se em um processo biológico, de última geração, removendo sólidos em suspensão, matéria orgânica nutrientes e organismos patogênicos.

Principais vantagens:

- _ Mais compacto dentre os processos biológicos;
- _ Simplicidade operacional;
- _ Baixo custo de implantação e operação;
- _ Baixo impacto em ambientes urbanos (ruído, odor, visual);
- _ Gera 60% menos lodo que os processos convencionais;

Fluxograma de Tratamento

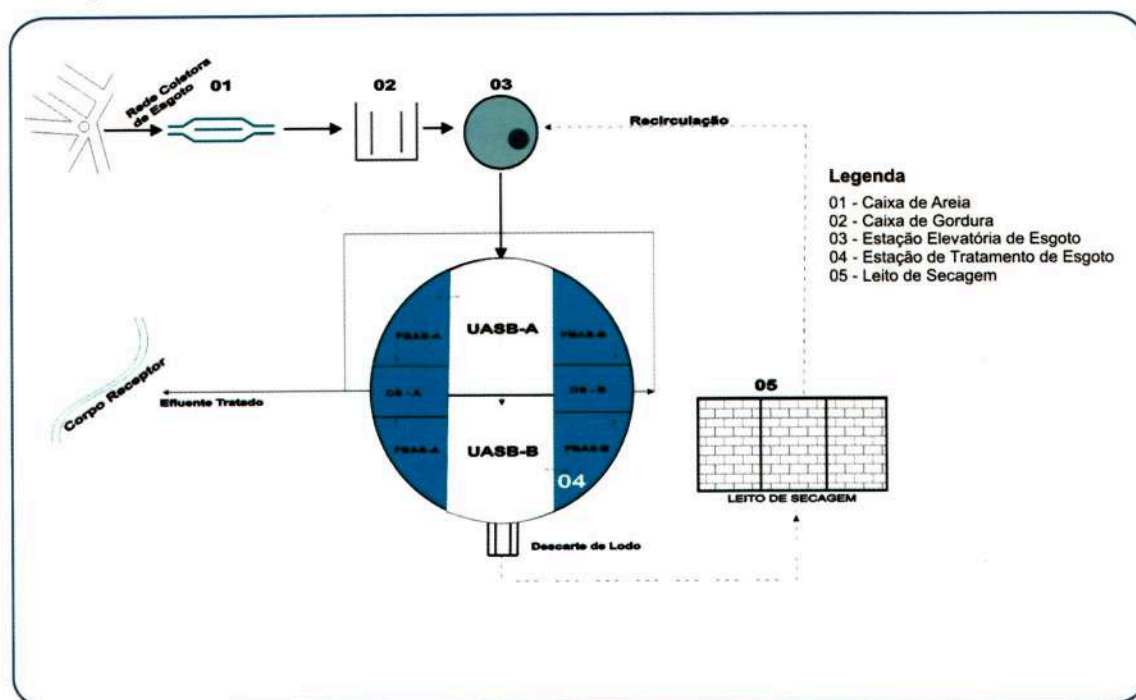


Figura 22: Fluxograma de tratamento da ETE UASB + BF+ DS.

O Fluxograma da ETE UASB + BF+ DS é composto pelas seguintes unidades:

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

ITEM	Unidade	Componentes
01	Pré-tratamento	Gradeamento com limpeza manual, caixa de gordura e caixa de areia
02	Estação elevatória	Poço e conjunto moto-bomba
03	Tratamento secundário	Reator UASB (anaeróbio) + BF (aeróbio)
04	Polimento	Decantador Secundário (DS)
05	Tratamento do lodo	Leitos de secagem
06	Tratamento do Gás	Queimador de Biogás

12.3.2 Etapas de Tratamento

O processo de funcionamento da ETE UASB + BF + DS compreende as seguintes etapas:

Nível 1 - Pré-Tratamento

O pré-tratamento tem o objetivo de reter sólidos mais grosseiros como folhas, galhos, areia, gordura, entre outros, protegendo os equipamentos e tubulações e evitando o acúmulo de material inerte nos reatores biológicos. Sendo assim, nesta fase o esgoto passa, primeiramente, por um gradeamento e, na sequência, pela caixa de areia, do tipo canal.

O gradeamento é constituído por uma grade média, com limpeza manual, onde o material retido é removido periodicamente, devendo ser disposto em aterro sanitário, bem como o material retido na caixa de areia. Após este tratamento o esgoto é então encaminhado à Estação Elevatória (EE), de onde é recalcado para o reator UASB.

Nível 2 - Tratamento Secundário

a. Reator Anaeróbio de Fluxo Ascendente e Manta de Lodo (UASB)

Neste sistema a matéria orgânica (MO) é estabilizada anaerobiamente por bactérias dispersas no reator. Estas bactérias crescem a um nível tal, que acabam por formar uma biomassa (ou manta de lodo). Com o fluxo do esgoto dentro do reator é ascendente, à medida que o esgoto atravessa a manta de lodo, as bactérias então

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICIPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

agem sobre a matéria orgânica. Como resultado da degradação anaeróbia da MO são formados gases (principalmente metano e gás carbônico).

Como na maioria dos casos, é inviável o lançamento direto de um efluente anaeróbio no corpo receptor, torna-se então necessária a inclusão de uma etapa de pós-tratamento para a aeração do efluente e também para a remoção dos compostos orgânicos remanescentes no efluente anaeróbio, visto que o UASB remove cerca de 70%.

b. Biofiltro Aerado Submerso (BF)

O biofiltro aerado submerso é constituído por um tanque preenchido com material filtrante e aerado artificialmente. O leito filtrante tem a função de servir de meio suporte para as colônias de bactérias, através deste leito esgoto e ar fluem permanentemente, ambos com fluxo ascendente.

O biofiltro recebe o efluente anaeróbio (do reator UASB). Nesta etapa, grande parte da matéria orgânica remanescente é metabolizada aerobiamente, ou seja, com a presença de oxigênio. A principal função dos biofiltros aerados submersos é a remoção de compostos orgânicos e nitrogênio, contribuindo para uma eficiência global de remoção de DBO5 superior a 90%.

O meio filtrante é mantido sob total imersão pelo fluxo hidráulico, caracterizando os BF's como reatores trifásicos compostos por:

- _ Fase sólida - constituída pelo meio suporte e pelas colônias de microorganismos que nele se desenvolvem sob a forma de um filme biológico (biofilme).
- _ Fase líquida - composta pelo líquido em escoamento através do meio poroso.
- _ Fase gasosa – formada, principalmente, pela aeração artificial.

O lodo de excesso produzido nos biofiltros é removido rotineiramente através de lavagens contra-correntes ao sentido do fluxo, sendo enviado para a elevatória de esgoto bruto, que o encaminhará por recalque ao reator UASB para digestão e adensamento pela via anaeróbia.

Nível 3 - Polimento

Decantador Secundário (DS)

O decantador secundário é um dispositivo de segurança, para a retenção de partículas de lodo que, por ventura, vierem a se desprender da camada filtrante do biofiltro. No Decantador Secundário o efluente tratado é introduzido sob as lâminas paralelas inclinadas que ao escoar por entre elas há a sedimentação do lodo. O esgoto

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMNETO BÁSICO		

decantado sai pela parte de cima do decantador, enquanto que o material sólido se deposita no fundo do mesmo.

A inclinação das placas assegura a auto-limpeza dos módulos, ou seja, à medida que os lodos vão se sedimentando em seu interior, e aglutinando-se uns aos outros, as maiores massas de lodo que vão se formando, adquirem peso suficiente para se soltarem dos módulos e se arrastarem em direção ao fundo. Pela abertura da descarga de fundo o lodo é encaminhado para a elevatória de esgoto bruto e recalado para o UASB para digestão e adensamento.

12.3.3 Sub-produtos

Lodo

A única fonte de emissão de lodo é o reator UASB. Como neste reator o tratamento do esgoto se dá através da manta de lodo, que se desenvolve continuamente, de tempos em tempos parte da manta (excesso) deve ser descartada.

Geralmente, o lodo de excesso produzido no UASB é retirado a uma frequência média de 01 descarte mensal e, o lodo descartado deverá ser disposto nos leitos de secagem para desidratação. A concentração de sólidos totais neste lodo situa-se na faixa de 4 a 6%, devendo atingir valores da ordem de 30% após a desidratação.

O lodo desidratado poderá ainda ser submetido à estabilização e higienização com cal ou pasteurização, adquirindo características de um lodo classe "A". Segundo os critérios da EPA (40 CFR Part 503 - 1993), não existe restrição quanto ao uso do lodo classe A.

Biogás

Um dos subprodutos da decomposição anaeróbia, que ocorre no reator UASB, é a produção do biogás, composto principalmente por gás metano e dióxido de carbono. Considerando que o metano é muito mais prejudicial ao fenômeno conhecido como efeito estufa (aquecimento global) do que o gás carbônico, uma das alternativas para minimizar este problema é promover a queima deste gás. Este processo de queima transforma o metano em gás carbônico e vapor d'água.

Sendo assim, o gás liberado no reator UASB deve ser queimado, controladamente, nos "Queimadores de Biogás". Este consiste num sistema de queima de forma constante e de ignição manual acompanhado de dispositivo de

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICIPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

segurança tipo cortachama. Lembrando ainda que existe a possibilidade de reuso do biogás como fonte de energia, de acordo com sua produção.

12.4 ESGOTO BRUTO E EFLUENTE FINAL

O efluente final produzido pela ETE UASB + BF+ DS atende aos padrões de lançamento de efluentes estabelecidos pela Resolução CONAMA Nº357 de 17 de março de 2005. Enquanto que o esgoto bruto, afluente à estação, considerado no dimensionamento apresenta as características normais de esgotos domésticos.

Tabela 18 – Características do afluente e efluente final.

Parâmetros	Unidade	Resultados analíticos		Resolução n° 357 VMP ⁽¹⁾
Sólidos totais	ml/L	300	< 10	*
DBO	mg/L	300	< 10	--
DQO	mg/L	600	< 50	--

Notas: (1) VMP (Valores Máximos Permitidos) pela Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de março de 2005, padrão de lançamento de efluentes do Ministério do Meio Ambiente.

12.5. DESEMPENHO OPERACIONAL

O desempenho operacional, bem como a massa orgânica diariamente removida na ETE UASB + BF+ DS estão apresentados nas tabelas a seguir:

Tabela 19 - Eficiências de SS, DBO5 e DQO do UASB e do BF.

Parâmetro	UASB	BF	Total
SS	68%	71%	90%
DBO ₅	68%	70%	90%
DQO	67%	70%	90%

Tabela 20 - Massas (Kg) de DQO, DBO e SS removidas diariamente no UASB e no BF.

Parâmetro	UASB	BF
SS	26,4	8,8
DBO ₅	26,4	8,7
DQO	52,1	18,0

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

12.6 ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS

Para fabricação da ETE Compacta são utilizados os seguintes materiais:

- Chapas finas..... SAE-1020
- Chapas grossas SAE-1020
- Laminados não planos SAE-1020
- Barras redondas SAE 1010/1020
- Tubos sem costura ASTM A-106
- Tubos e conexões de ferro fundido CL K-12
- Flanges de chapa AWWA C-207
- Parafusos, porcas e arruelas ASTM A-307
- Registros e válvulas de ferro fundido Classe 125 lb

A base de apoio da ETE será em concreto armado de acordo com projeto estrutural de fundação.

12.7 ESPECIFICAÇÃO DO TRATAMENTO ANTICORROSIVO E PINTURA.

Superfícies Internas:

_ Preparação das superfícies: Jateamento abrasivo padrão SA 2 ½ , Norma Sueca SIS 055900;

_ Pintura: Aplicação de quatro demãos de epóxi alcatrão de Hulha com espessura de película seca de 150 microns/demão.

Superfícies Externas:

_ Preparação das superfícies: Jateamento abrasivo padrão SA 2 ½ , Norma Sueca SIS 055900;

_ Pintura de Fundo: Aplicação de duas demãos de epóxi com espessura de película seca de 50 microns /demão.

_ Pintura de acabamento: Aplicação de duas demãos de acabamento epóxi com espessura de película seca de 35 microns/demão.

Escadas, passarelas, corrimãos:

_ Preparação das superfícies: jateamento de areia padrão SA 2 ½ , norma Sueca SIS 055900.

_ Pintura de fundo: aplicação de uma demão de primer epóxi, na cor laranja, com espessura de película seca de 50 microns/demão.

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

_ Pintura de acabamento: aplicação de duas demãos de acabamento epóxi, em cores diversas, com espessura de película seca de 35 microns/demão

12.8 ANÁLISE DOS ASPECTOS AMBIENTAIS E SOCIAIS

A implantação de um sistema de esgotamento sanitário esta diretamente relacionada com a efetivação de inúmeros impactos ambientais, tanto favoráveis como desfavoráveis, prevalecendo em grau acentuado decisivo e conclusivo, o resultado final favorável, pelo que representa o saneamento básico, em termos de saúde, higiene e conforto, para a melhoria da qualidade de vida das populações beneficiadas.

Em geral, nas obras de saneamento básico, pela própria natureza das intervenções previstas, os impactos ambientais esperados sobre a população são predominantemente positivos, com reflexos sobre as condições de saúde pública da população. Também sobre o meio natural, os impactos favoráveis são, em geral, predominantemente positivos, pois o tratamento dos esgotos visa eliminar uma forte fonte poluidora. Por outro lado, o principal aspecto negativo de um sistema de esgotamento sanitário refere-se ao fato de as redes coletoras concentrarem a carga orgânica em pontos específicos (EEs e ETE), o que é minimizado a partir da adoção de baixo tempo de permanência nas EEs e adequado posicionamento e tipo do sistema de tratamento.

Um sistema de esgotamento sanitário, além da implantação em si, tem que ser considerado quanto a sua própria existência e a qualidade do serviço proporcionado de um modo amplo a população beneficiada e, sob este enfoque, será apreciado em seguida.

12.8.1 Impactos Negativos

Durante a fase de implantação do sistema é comum a ocorrência de impactos transitórios desfavoráveis, os quais se referem à implantação dos componentes do sistema, principalmente no que diz respeito à rede coletora, por constituir uma obra executada nas vias públicas, com reflexos nos moradores e na circulação de veículos e pessoas.

Durante a execução das obras deverão ser considerados os aspectos relativos às interferências com a infra-estrutura de serviços públicos, a exemplo de rede de abastecimento de água, rede de drenagem pluvial, rede de energia elétrica e de

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICIPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

telefone, bem como as interferências relativas a seus obstáculos físicos (postes, canais, viadutos, rodovias etc.) e trânsito de pessoas e veículos.

Ha que se considerarem ainda prováveis atritos entre a população local e o construtor, decorrentes da falta de informações a população do dia de início e término das obras, do rompimento de ligações, da dificuldade de acesso das pessoas às residências, interrupção do tráfego, entre outras.

Esses impactos desfavoráveis podem ser minimizados na medida em que a execução das obras seja programada e efetivada com base em cronograma objetivo (em representatividade e sequência de ações) e em obediência a procedimentos bem especificados e eficazmente cumpridos, segundo Programação da Obra.

Quanto às interferências com a infra-estrutura, estas podem ser atenuadas com uma análise dos cadastros disponíveis nos órgãos.

A fim de se evitar atritos entre a população e o construtor deve-se procurar manter a comunidade continuamente informada sobre a obra (intervenções, prazos e benefícios finais do empreendimento), minimizar as interferências através da adoção de soluções discutidas com a comunidade, eliminar eventuais áreas de conflito minimizando os riscos de embargo ou atraso no cronograma. No caso de escavação em rocha deverá ser adotado equipamento adequado.

No caso de redes coletoras, o equacionamento racional das fases que constituem a sequência natural deste tipo de obra é fundamental para minimizar os seus impactos desfavoráveis. As fases em questão (no caso, as que podem provocar impactos desfavoráveis), geralmente, são as seguintes:

- Remoção da pavimentação;
- Escavação do solo (manual ou mecanicamente) ou de rocha (sem explosivo);
- Deposição da pavimentação removida e do solo escavado, na via pública;
- Movimentação de máquinas e equipamentos;
- Deposição do material hidráulico na via pública;
- Retirada e expurgo da pavimentação removida e do solo escavado não reaproveitado;
- Deposição na via pública, do material complementar (base) de reaterro de valas;
- Compactação do material de reaterro das valas;
- Repavimentação e expurgo de todo o material excedente não utilizado na obra.

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

As redes coletoras serão executadas ao longo dos caminhos existentes, causando pequenos e rápidos transtornos na sua implantação. Esse pequeno impacto negativo por sua vez será amplamente superado pelo significativo impacto de disponibilizar adequada coleta dos dejetos, para os moradores da área.

As estações elevatórias, conforme descrito anteriormente, contarão com um conjunto moto bomba reserva, com um grupo gerador e com um sistema extravasor, os quais deverão minimizar os impactos decorrentes de eventuais paneiras nos sistemas de bombeamento.

Em relação à minimização dos odores associados às EEs, será previsto um dreno de gases nos poços de sucção, bem como os mesmos serão dimensionado para um tempo de detenção Máximo de 30min.

Em relação à ETE, a área indicada para a sua implantação trata-se de uma área de pastagem, não requerendo, assim, supressão de vegetação, bem como não foram identificadas residências próximas, não sendo necessárias realocações.

O tipo e grau de tratamento e a correspondente carga orgânica lançada, associada à capacidade de autodepuração do corpo receptor, e o que determina o grau de alteração no corpo hídrico. Conforme já explicitado, diante da inexistência de dados acerca do corpo receptor foram adotados, como parâmetros para o dimensionamento da ETE, o limite Máximo para a concentração da DBO efluente do sistema de tratamento de **5,0mg/L** e a concentração máxima de coliformes efluente das lagoas de maturação de **1.000CF/100mL**, parâmetros estes estabelecidos para corpos receptores enquadrados na Classe 2 pela resolução CONAMA 357/05, o que, em tese, devesse garantir ao corpo receptor características qualitativas superiores as desejáveis.

Assim, os principais impactos ambientais relacionados à ETE dizem respeito à possível geração de odores e ao aspecto visual da área, para os quais esta prevista minimização através de urbanização da área, com implantação de árvores, preferencialmente espécies nativas da região.

Devem-se considerar outros impactos desfavoráveis de ordem operacional, os quais podem ser duradouros ou transitórios (pouco frequentes), além de terem, em certos tipos de problemas, uma esperada probabilidade de ocorrência, ficando o grau do impacto desfavorável na dependência da presteza ou demora com que o problema é atacado e resolvido. Exemplos dos citados impactos:

- Atendimento deficiente;

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO		

- Vazamentos freqüentes e com correção demorada;
- Entupimento das redes coletoras;
- Falta de monitoramento da ETE.

Os exemplos relacionados podem ser significativamente minimizados através de um projeto bem elaborado, de uma construção fiel ao projeto e de uma operação bem organizada e adequadamente gerenciada, incluindo-se os devidos monitoramentos.

12.8.2 Impactos Positivos

Em se tratando de esgotamento sanitário, nada se iguala a se dispor deste fundamental serviço na caracterização da qualidade de vida de uma população. Os principais benefícios decorrentes da implantação desse sistema se traduzem nos seguintes impactos positivos:

- Melhoria das condições sanitárias locais;
- Conservação dos recursos hídricos naturais;
- Eliminação de focos de poluição e contaminação
- Eliminação de problemas estéticos desagradáveis;
- Potencializarão da produção da população;
- Redução dos índices de doenças;
- Redução dos gastos públicos com saúde;
- Incremento da economia local;
- Conscientização da população para o uso racional dos recursos naturais com a implantação de Programa de Educação Ambiental.

Apesar do expressivo significado da simples presença do esgotamento sanitário na vida de uma comunidade, a deterioração do sistema por deficiência de capacidade, falta de manutenção, má administração etc., coloca estes essenciais serviços públicos perante a população, numa situação de descrédito e de total inoperância. Portanto, torna-se fundamental que os três aspectos a seguir relacionados sejam colocados num mesmo nível de importância, para que a implantação de um sistema público de esgotamento sanitário alcance o objetivo final exigido: **projeto, construção e operação**.

Finalmente, recomenda-se o envolvimento do Município, no sentido de garantir, através de legislação, que a área destinada a ETE não seja, no futuro, incorporada a zona de expansão urbana.

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

12.8.3 Avaliação dos Impactos

O **Quadro 21**, a seguir, apresenta a avaliação dos principais impactos decorrentes da implantação do Sistema de Esgotamento Sanitário em referência, segundo a sua importância, caráter e natureza, sobre os meios físico, biótico e antropico e respectivas medidas mitigadoras propostas.

Quadro 21 – Principais Impactos Ambientais da Implantação do SES

MEIO	DESCRIÇÃO DO IMPACTO	AVALIAÇÃO / PONDERAÇÃO DOS IMPACTOS			MEDIDAS	FASE DO EMPREEND.	TIPO
		IMPORTÂNCIA	CARÁTER	NATUREZA			
FÍSICO E ANTRÓPICO	Produção de ruídos e poeira.	B	N	D	- Dotar os operários de equipamentos de proteção individual – EPIs; - Implantar sinalização; - Informar a população com antecedência.	Implantação	Preventiva
FÍSICO E ANTRÓPICO	Dificuldade de acesso das pessoas às residências.	B	N	D	- Implantar sinalização; - Informar a população com antecedência.	Implantação	Preventiva
FÍSICO E ANTRÓPICO	Interferência no trânsito de veículos.	B	N	D	- Implantar sinalização; - Informar a população com antecedência.	Implantação	Preventiva
FÍSICO E ANTRÓPICO	Alteração da paisagem.	B	N	D	- Implantar árvores na área da ETE, conforme Projeto; - Recuperar as áreas degradadas.	Implantação	Compensatória
ANTRÓPICO	Desvalorização das terras do entorno da ETE.	M	N	I	- Realizar cadastro detalhado para fins de desapropriação; - Estabelecer critérios de uso dos solos para as áreas do entorno.	Implantação	Compensatória
ANTRÓPICO	Redução dos índices de doenças.	A	P	I	- Implementar Plano de Educação Ambiental.	Implantação e Operação	Maximizadora
ANTRÓPICO	Aumento do nível de conforto e melhoria das condições de saúde dos habitantes	A	P	I	- Implementar Plano de Educação Ambiental.	Implantação e Operação	Maximizadora
FÍSICO E BIÓTICO	Alteração da qualidade das águas superficiais.	A	N	D	- Monitorar a qualidade do efluente da ETE e do corpo receptor.	Operação	Maximizadora

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENHIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

MEIO	DESCRIÇÃO DO IMPACTO	AVALIAÇÃO / PONDERAÇÃO DOS IMPACTOS			MEDIDAS	FASE DO EMPREEND.	TIPO
		IMPORTÂNCIA	CARÁTER	NATUREZA			
FÍSICO E ANTRÓPICO	Geração de maus odores.	M	N	D	- Verificação, manutenção periódica e operação das EEs, das unidades de pré-tratamento e da ETE, conforme Manual de Operação; - Implementar Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos; - Monitorar o efluente da ETE.	Operação	Preventiva
FÍSICO E ANTRÓPICO	Vazamentos e entupimentos na rede.	A	N	D	- Verificação, manutenção periódica e operação da rede coletora, conforme Manual de Operação.	Operação	Preventiva
ANTRÓPICO	Interferência na relação emprego e renda com a criação de novos empregos, tanto na construção quanto na operação.	B	P	I	- Contratação de mão de obra local, evitando-se o fluxo de imigrantes e agregando maior benefício para a população local.	Implantação e Operação	Compensatória
FÍSICO E BIÓTICO	Retirada de vegetação.	B	N	D	- Executar a remoção da cobertura vegetal exclusivamente nos locais da ação; - Promover a revegetação das áreas.	Implantação	Preventiva e Compensatória

LEGENDA:

IMPORTÂNCIA:	CARÁTER:	NATUREZA:
ALTA – A	POSITIVO – P	DIRETO – D
MÉDIA – M	NEGATIVO – N	INDIRETO – I
BAIXA – B		

12.9 ESTIMATIVA DE CUSTOS

As estimativas de custos das unidades previstas para o SES em questão foram obtidas a partir de indicadores de custo ou curvas de custo elaboradas com base nos orçamentos de projetos similares realizados pela empresa. Para as obras lineares (tipo rede coletora de esgoto, interceptores e emissários) foram adotados custos por metro linear em função do material e diâmetro. Para as estações elevatórias utilizou-se como parâmetro de referência a potência, enquanto que para o sistema de tratamento a vazão.

Assim, para as redes coletoras de esgoto e interceptores, a serem implantadas com tubulações de PVC Vinilfort, foram utilizados os indicadores de custo por metro linear de rede implantada de acordo com o diâmetro. Para obtenção destes foram feitas composições de custos dos principais serviços que compõem esse tipo de obra e admitidos alguns parâmetros que interferem diretamente no custo de implantação, conforme apresentado em Anexo.

12.10 AVALIAÇÃO ECONÔMICA DO EMPREENDIMENTO

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENHIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO		

Segundo o Manual de Fomento Pro - Moradia e Pro - Saneamento da caixa Econômica Federal, para os projetos de implantação de sistemas de esgotamento sanitário deve-se apresentar a Avaliação Econômica do correspondente empreendimento quando se configurar pelo menos uma das situações a seguir relacionadas:

- A relação entre a metragem de rede a executar com o financiamento e as correspondentes ligações a serem atendidas, de imediato, pelo projeto, for maior do que 20 m/ligação;
- As sondagens constantes de o projeto demonstrarem grande incidência de rocha ou solo mole nos locais onde serão construídas as unidades dos sistemas;
- A extensão total de todos os emissários de esgotos, a serem construídos até o ano de alcance do projeto, ultrapassar 8 km; e
- A profundidade dos coletores e interceptores a serem construídos for maior que 4m.

Até o presente momento não foram realizadas sondagens na localidade. Entretanto, com base em inspeção de campo, estima-se que, para as profundidades alcançadas na rede, não haverá significativa ocorrência de rocha, ou, no caso da ETE, ocorrendo rocha, a ETE poderá ser implantada em aterro, não sendo necessária a escavação em rocha.

Diante do exposto, observa-se que não se configurou nenhuma das situações enumeradas pelo manual da CEF, não tendo sido, portanto, realizada a Avaliação Econômica.

12.11 INDICAÇÃO DE SERVIÇOS DE CAMPO NECESSÁRIOS AO DESENVOLVIMENTO DO PROJETO DE ENGENHARIA

De acordo com os termos apresentados no corpo do presente relatório, fundamentalmente com respaldo nas investigações de campo realizadas e tendo como base aspectos, dados e informações, tanto de ordem primária quanto secundária, característicos e representativos dos diagnósticos correspondentes às localidades estudadas, o presente RTP indica a concepção dos SESs, definindo e considerando, para as condições atual e futura, as áreas da cobertura da rede coletora, as bacias de contribuição e o porte e disposição espacial das unidades - lineares e pontuais -, integrantes dos sistemas, como sejam: emissários em recalque e por gravidade,

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

interceptores e coletor-troncos significativos, estações elevatórias e estação de tratamento.

Desta forma, convém realçar que, muito embora se tenha perseguido, ao Máximo quanto possível, a convergência a situações definitivas, distingue-se, no presente EC, como é próprio dos documentos desta natureza, o caráter de aproximação e de estimativa que permeia determinadas disposições e alternativas indicadas, principalmente o posicionamento físico das estações elevatórias e das estações de tratamento, com alcance também extensivo, no caso dessas últimas, a definição da modalidade de solução indicada nesta instância de projeto.

Com efeito, visando o desenvolvimento das etapas sequenciais dos trabalhos, como seja a elaboração de projetos básicos e executivos, em sincronia no tempo, determinadas atividades classificadas como serviços de campo serão adequadamente complementadas e outras serão consistentemente realizadas.

Assim, denominadas áreas especiais - conforme a classificação dos estudos topográficos serão efetivamente levantadas ou até mesmo re-obtidas, considerando atentamente os registros e os aspectos indicados no relatório específico desta própria atividade de campo e/ou de acordo com a interpretação conjugada com os demais estudos específicos (vide abaixo), sempre a luz da concepção apresentada.

Além dos estudos topográficos, registra-se, de acordo com os termos de referência, a necessidade da elaboração de estudos geotécnicos e de estudos ambientais, além das análises e exames físico-químicos e bacteriológicos de amostras de água do corpo receptor dos efluentes da ETE.

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENHIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICIPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

13.PRODUTO 6: DIAGNÓSTICO DA DRENAGEM URBANA

13.1 SISTEMA DE DRENAGEM DE DIORAMA

O município de Diorama tem como característica importante o fato de sua infraestrutura de drenagem ter sido implantada apenas em algumas ruas da cidade, conforme o mapa em anexo, ao longo dos anos sem maiores critérios técnicos. Desta forma nunca houve uma preocupação por parte da administração pública em compatibilizar um sistema de drenagem com o contexto global de bacias de contribuição. Isto resultou em um sistema subdimensionado, onde as soluções pontuais prevaleceram, além de uma utilização inadequada e má conservação.

Fatores relacionados ao crescimento urbano como o aumento do grau de impermeabilização do solo, dos desmatamentos para usos urbanos, da erosão, das ocupações indevidas de locais sob a influência das águas (leitos secundários de rios e encostas de morros), entre outros, contribuem para o agravamento do sistema.

Infelizmente não existem informações precisas da atual situação do sistema de drenagem do município, sobretudo com relação ao seu cadastro, áreas não atendidas, locais com problemas de enchentes, pontos críticos ou de estrangulamento e outros, desta forma este trabalho procurou realizar uma pesquisa junto aos funcionários da administração pública que ainda possuem algum conhecimento prático do sistema e junta-los com o pouco material obtido.

A condição pouco acidentada da topografia da cidade resultou no surgimento de poucos leitos naturais que acabaram se tornando elementos importantes para o funcionamento do sistema. O sistema de drenagem de Diorama se aproveitou em grande parte do Rio dos Bois como forma de solucionar o escoamento das águas pluviais.

Muitas das ocupações se encontram em áreas regulamentadas, porém tecnicamente reprováveis por serem sujeitas a alagamentos. Mesmo assim a ocupação já se encontra consolidada o que dificulta as soluções a serem

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICIPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

formuladas. Falta ao município regras claras sobre como, quando e onde o solo pode ser ocupado e fiscalização para o cumprimento da legislação vigente.

Sem estas ações qualquer planejamento se torna inválido. Em 2000, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística realizou a Pesquisa Nacional de Saneamento, infelizmente os dados relevantes a este diagnóstico relacionados ao município não se encontram disponíveis.

Nesse sentido, este produto tem por finalidade apresentar o estudo hidrológico para a região com a finalidade de se obter informações para o dimensionamento futuro das obras de macro e micro drenagem, bem como verificar a atual situação do sistema de drenagem de Diorama.

13.2 ESTUDO HIDROLÓGICO

13.2.1 Introdução

Visando a obtenção de elementos para o dimensionamento futuro das obras de Macro e Micro Drenagem do Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico do Município de Diorama, foi desenvolvido o presente estudo hidrológico.

13.2.2 Coleta de Dados

Foi selecionada a Estação Meteorológica do Instituto Nacional de Meteorologia (Inmet) que encontra-se em funcionamento dentro da Escola Fazenda do Câmpus de Iporá do Instituto Federal Goiano.

Esta é a que melhor representa o regime pluviométrico da região. Os dados foram fornecidos pela Agência Nacional de Águas - ANA, por meio de leitura de pluviômetro, sendo estas correspondentes às precipitações mensais, número de dias de chuva e precipitações diárias, para o período de observação compreendido entre os anos de 1980 a 2013.

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMNETO BÁSICO		



Figura 23 – Estação Meteorológica INMET.

Fonte: Geoplano 2014

13.2.3 Processamento dos Dados Pluviométricos

Os dados de chuvas foram processados estatisticamente para fornecer os valores máximos, médios e mínimos das precipitações mensais, do número de dias de chuva e das precipitações máximas diárias anuais.

13.2.3.1 Precipitações Mensais

A partir das precipitações diárias para cada mês durante o período de observação, calculou-se a precipitação total mensal. No quadro 25 são apresentados os valores calculados, que geraram o gráfico da figura 44.

MÉDIA DA PLUVIOMETRIA – ÍNDICE TOTAL MENSAL (mm)												
JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	TOTAL
218,2	264,1	222,7	79,9	36,9	35,7	2,9	7,4	54,4	92,9	212,0	210,4	1.437

Quadro 22 – Média da Pluviometria - Fonte: INMET 2013 – Elaboração: Geoplano

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMNETO BÁSICO		

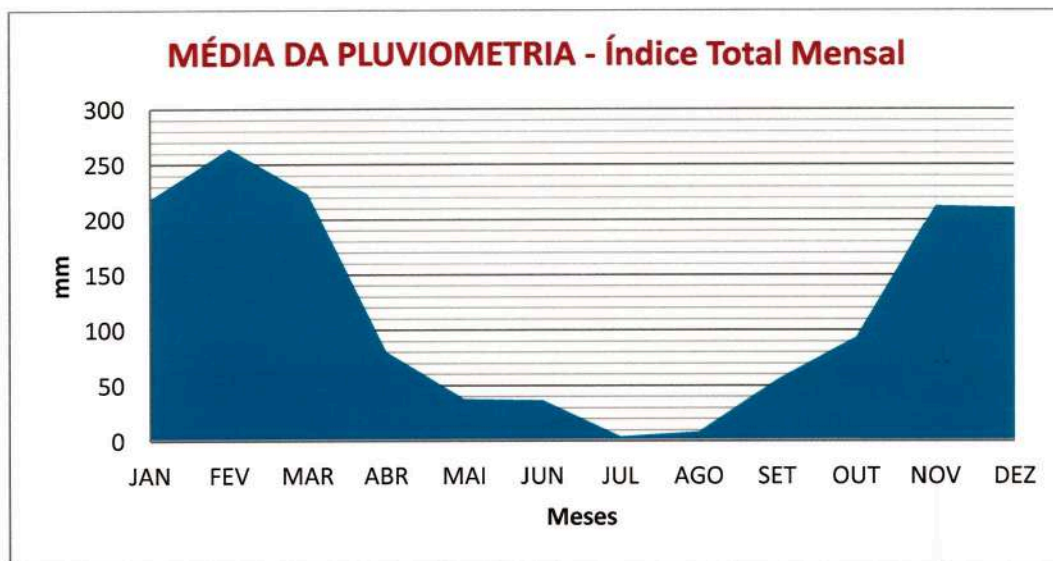


Figura 24 – Média da Pluviometria - Fonte: INMET 2013 – Elaboração: Geoplano

Nota-se que, a partir do mês de maio inicia-se um período menos chuvoso que se estende até agosto com um índice médio que oscila de 3 a 36,9 mm. De setembro a dezembro tem-se um período intermediário da pluviosidade média mensal. De janeiro a março ocorrem as chuvas mais volumétricas com um índice mensal médio no entorno de 220 mm. Destaca-se como mais chuvoso o mês de fevereiro, com uma média de 264,1 mm.

13.2.3.2 Número de Dias de Chuva

MÉDIA DIAS DE CHUVA – 1980 – 2013													
VALORES	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	TOTAL
MÉDIA	14,5	13,1	12,4	8,6	7,6	6,7	8,1	8,0	9,9	11,4	11,2	11,6	123,1
MINIMA	4	8	6	2	2	2	1	2	4	7	5	5	94
MÁXIMA	22	23	20	14	15	11	19	16	19	19	16	17	156

Quadro 23 – Média Dias de Chuva - Fonte: ANA 2013 – Elaboração: Geoplano

No quadro 23 onde são apresentados os números totais mensais de dias de chuva para cada ano no período de observação da estação em estudo. Comparando-se os quadros de precipitações mensais e número de dias de chuva, observa-se que há uma coerência entre o índice pluviométrico médio

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMNETO BÁSICO		

mensal com o correspondente número médio de dias de chuva. Confirma-se, assim, o período de maio a agosto como o menos chuvoso. Os índices médios extremos correspondem a 14,5 e 6,7 dias de chuva, referentes aos meses de janeiro e junho, tendo-se para a média anual um total de 123,1 dias.

13.2.3.3 Precipitações Diárias Máximas Anuais

PRECIPITAÇÕES DIÁRIAS MÁXIMAS ANUAIS – 1980 – 2013													
VALORES	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	TOTAL
MÉDIA	58,2	75,2	63,1	33,2	55,0	28,5	32,9	33,3	39,8	45,3	56,7	59,2	139,5
MINIMA	8,0	20,2	18,8	7,3	3,3	7,9	2,4	3,7	5,0	9,0	8,0	16,4	3,3
MÁXIMA	119,5	227,4	188,3	95,1	161,2	64,7	89,4	103,9	116,0	160,7	404,8	206,6	404,8

Quadro 24 – Precipitações Diárias Máximas - Fonte: ANA 2013 – Elaboração: Geoplano

Com base nas precipitações diárias máximas mensais observadas, constantes no quadro 24, determinaram-se as precipitações diárias máximas anuais para o período de observação. Para a estação de Diorama foram utilizados, nesta determinação, dados referentes há 31 anos, cujo período corresponde aos anos de 1980 a 2011.

Nesse sentido podemos perceber que a distribuição das médias pluviométricas anuais e mensais na região não é uniforme o que leva a crer que apenas fatores topográficos não possuem papel condicionante na distribuição espacial destas variáveis, visto que as condições de circulação atmosférica são praticamente as mesmas para toda a porção Leste do Estado de Goiás.

Em uma escala macro, as principais massas de ar que influenciam a variação e a distribuição sazonal das precipitações na região são a Tropical Atlântica e a Polar Atlântica (no inverno) e a Massa Tropical Atlântica (no verão). Assim, em uma escala de abrangência mais localizada, as variações espaciais são de responsabilidade de fatores como a topografia e a continentalidade, bem como pode sofrer a influência da direção predominante das massas de ar.

A média pluviométrica regional anual é de 1633 mm. No que diz respeito à variação sazonal dos índices de precipitação observa-se que no decorrer do ano as chuvas seguem a regra geral observada na região dos cerrados, apresentando duas

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

estações bem definidas: um verão quente e chuvoso e um inverno seco, com temperaturas mais amenas.

13.2.4 Tempo de Recorrência

Tempo de recorrência ou frequência é o período máximo provável para um evento ser igualado ou superado. No caso de drenagem, esse evento seria a ocorrência da combinação da intensidade e duração de uma chuva, com uma determinada frequência. A determinação do valor a ser usado leva em consideração a importância da estrutura hidráulica no que tange:

- ao risco ou perigo à vida humana;
- aos prejuízos a propriedades limítrofes;
- à interrupção do tráfego nas vias da área;
- à importância das vias de tráfego de veículos da área.

Assim, de acordo também com o tipo de dispositivo de drenagem e, seguindo as recomendações da Secretaria Municipal de Obras, foram definidos os seguintes valores para tempos de recorrência:

- obras de drenagem superficial: 10 anos (Micro Drenagem)
- bueiros: 25 anos (Macro Drenagem)
- obras de arte especiais: 100 anos (Pontes e Grandes Estruturas)

13.2.5 Bacias Hidrográficas

A alta bacia do rio Araguaia abrange áreas pertencentes aos estados de Goiás e Mato Grosso. O lado goiano da alta bacia do rio Araguaia localiza-se no sudoeste do estado de Goiás (Figura 25). Situada entre as coordenadas geográficas 53°15' e 50°00' W e 15°25' e 18°10' S, esta totaliza uma área de aproximadamente 38500 km². Nela encontram-se trinta (31) municípios, sendo que desses, vinte (21) tem seu território totalmente dentro da bacia: Amorinópolis, Aragarças, Arenópolis, Aurilândia, Baliza, Bom Jardim de Goiás, Cachoeira de Goiás, Córrego do Ouro, Diorama, Doverlândia, Iporá, Israelândia, Ivolândia, Jaupaci, Moiporá, Montes Claros de Goiás, Palestina de

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENHIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

Goiás, Piranhas, Sanclerlândia, Santa Rita do Araguaia, São Luis de Montes Belos. Os outros 10 municípios têm parte significativa dentro da bacia: Buriti de Goiás, Diorama, Fazenda Nova, Firminópolis, Jussara, Mineiros, Mossâmedes, Paraúna, Portelândia e São João da Paraúna.

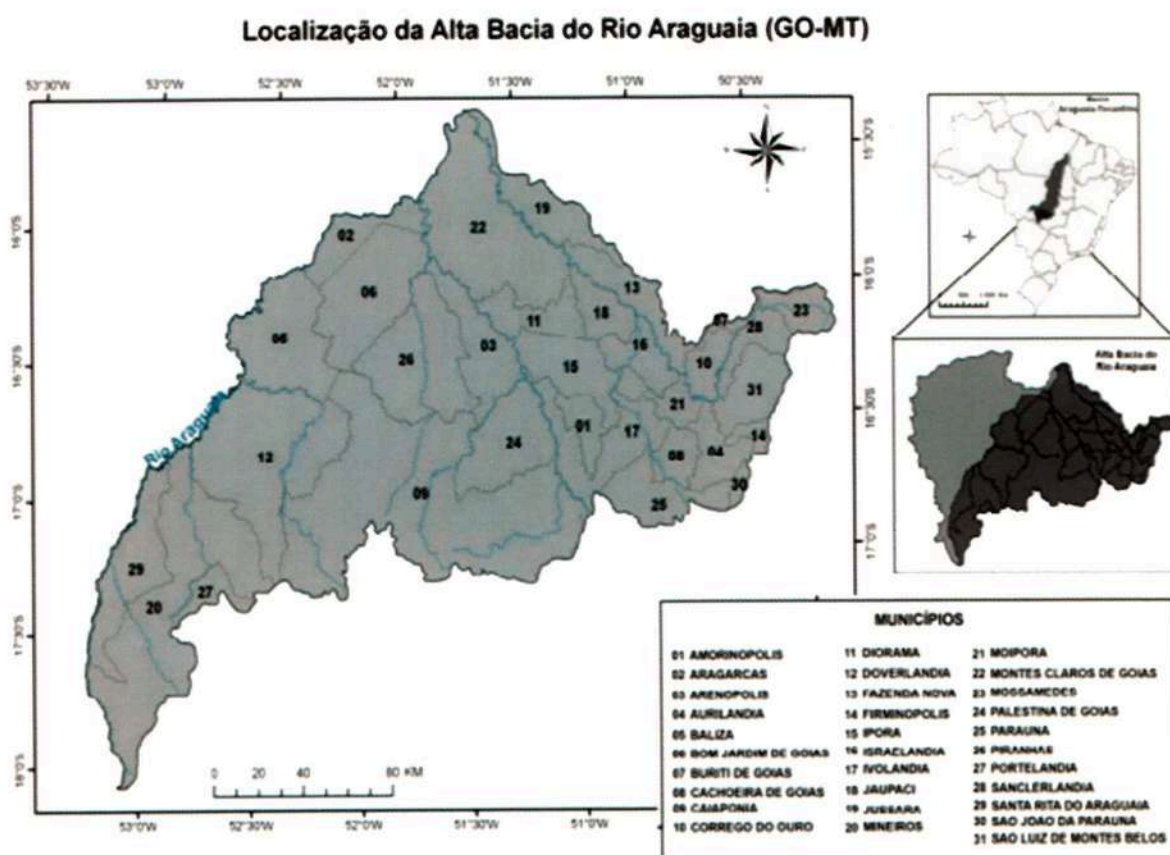


Figura 25 - Localização da Alta Bacia do Rio Araguaia Fonte: MESQUITA, 2008.

De acordo com Latrubesse e Stevaux (2002), o trecho da Alta Bacia vai da nascente do rio Araguaia – localizada na Serra do Caiapó, a uma altitude estimada de 850 m, entre as coordenadas de 53°04'24" W e 18°02'04" S – até o município de Araguaiana, no Mato Grosso. A Agência Nacional das Águas, ANA (2004) e a Agência Nacional de Energia Elétrica, ANEEL (2001), dividem o rio Araguaia em várias sub-bacias para fins de planejamento, sendo elas a

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

sub-bacia do Rio Claro, sub-bacia do Rio Caiapó, sub-bacia do Rio do Peixe, sub-bacia do Rio Garças e o Setor Sul.

A Bacia Hidrográfica do Rio dos Bois, onde se localiza a área de estudo, inclui território de 46 municípios, dos quais 33 municípios têm suas áreas urbanas inseridas na bacia. A região abriga cerca de 401.316 habitantes, o que significa 7,42% da população total do Estado de Goiás.

Essa bacia tem uma área de drenagem de 34.552,04 km², o que corresponde a aproximadamente 10% da área total do Estado de Goiás. Situa-se no centro-sul desse Estado e está contida entre os meridianos 49 graus 07 minutos e 52 graus 26 minutos de longitude a oeste de Greenwich e os paralelos 16 graus 18 minutos e 18 graus 36 minutos de latitude ao sul do Equador.

O Rio dos Bois, que dá nome à bacia, nasce na Serra do Congumê, na Fazenda Quilombo, na cota 920 metros, dentro do município de Americano do Brasil, e percorre uma extensão de 528 km, até desaguar na margem direita do rio Paranaíba, na cota de aproximadamente 380 metros, a jusante do município de Gouvelândia.

O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio dos Bois foi criado pelo Decreto Estadual nº 5.826, de 11 de Setembro de 2003, e encontra-se com sua Diretoria provisória designada em busca da definição de sua composição final e seu Regimento. Estas providências devem propiciar a definição dos instrumentos de gestão dos recursos hídricos, dentre eles a cobrança pelo uso da água na região.

Conforme dados do sistema de outorga de direito de usos da água de domínio do Estado de Goiás, em novembro de 2004, os usos regulares nesta bacia hidrográfica totalizavam 580, dos quais 345 como usos consuntivos e 235 não consuntivos.

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICIPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

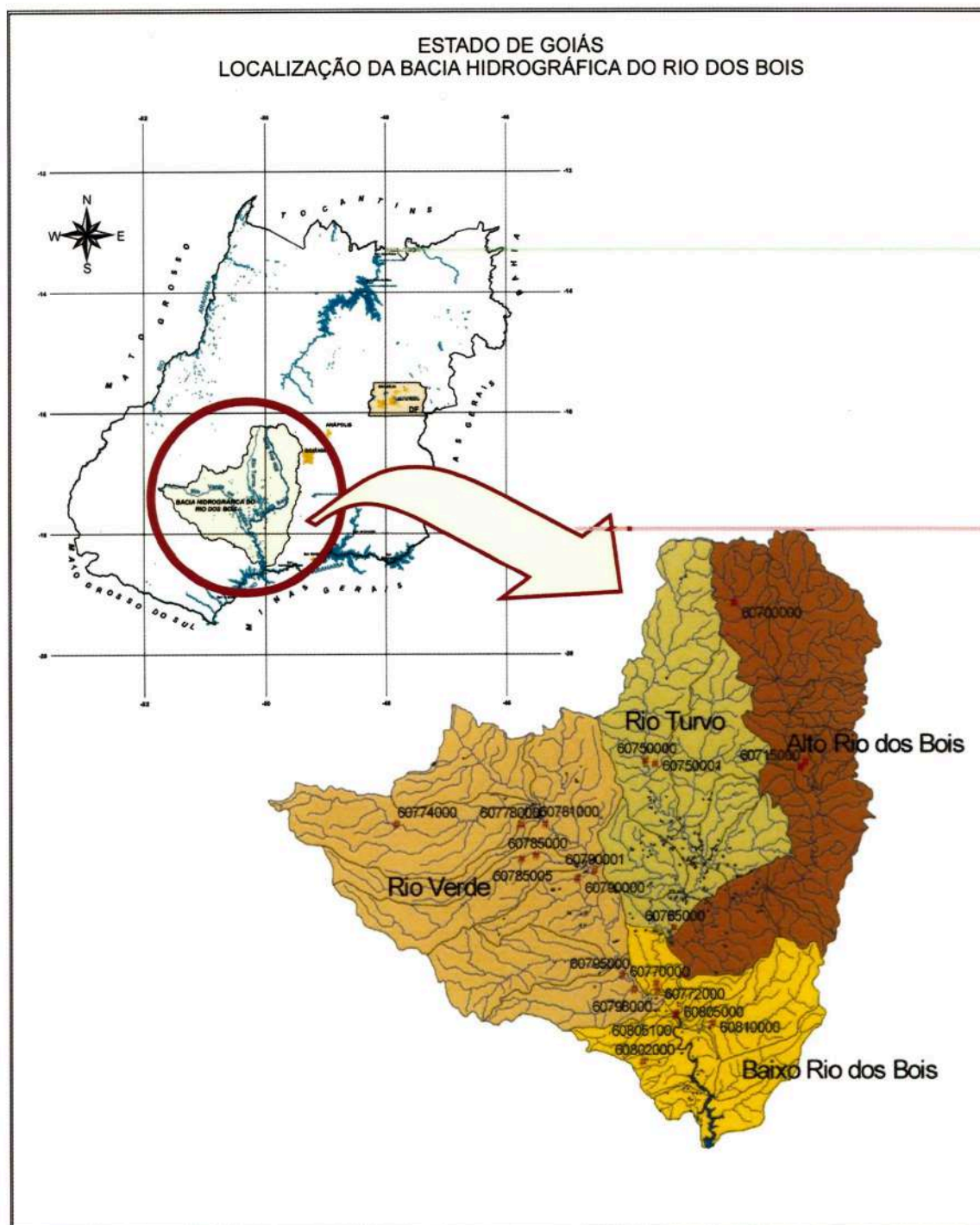


Figura 26 _ Bacia Hidrográfica do Rio dos Bois

Fonte: Geoplano 2014.

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENHIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

13.2.6 Vazão Hidrológica

Para a elaboração do projeto de drenagem urbana de Diorama, a vazão hidrológica deverá ser calculada de acordo com a metodologia definida em função da extensão da área de contribuição.

É possível utilizar, como vazão de referência, valores obtidos no campo, através de medições diretas, ou valores calculados a partir de séries históricas de vazão e pluviosidade. As vazões obtidas a partir de dados de estações pluviométricas e fluviométricas representam com maior segurança o comportamento de longo termo das vazões da bacia.

Na Bacia Hidrográfica do Rio dos Bois, os dados são fornecidos por vinte estações, distribuídas nas suas principais sub-bacias, sendo que a maioria das séries históricas tem aproximadamente 40 anos (Gama, 2004).

Para testar a confiabilidade dos dados hidrológicos disponíveis foi calculada a correlação entre as vazões médias mensais de longo período calculadas para a estação mais próxima da saída (Estação Ponte Sul Goiana) e a estação situada à montante (Estação Maurilândia). Os dados testados correspondem a um período entre 1967 a 2013.

Tabela 25 – Usos de água na sub-bacias do Rio dos Bois - 2013

USOS CONSUNTIVOS				
Tipo de uso	Outorgas requeridas	Outorgas expedidas	Vazão requerida	Vazão outorgada
Irrigação	3	3	66,55 l/s	66,55 l/s
Indústria	1	1	75,18 l/s	75,18 l/s
Abastecimento Público	1	0	20,00 l/s	
Total	5	4	161,83 l/s	141,83 l/s
USOS NÃO CONSUNTIVOS				
Tipo de uso	Outorgas requeridas		Outorgas expedidas	
Barramento	2		1	

Fonte: ANA 2013.

O limite de aplicação e as equações das metodologias são apresentados a seguir.

13.2.6.1 Bacias com até 10 km² - MÉTODO RACIONAL

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

Este método tem por base a intensidade pluviométrica, a área da bacia e o coeficiente de escoamento, e parte da premissa que a vazão máxima ocorre a partir do momento em que a duração da chuva se iguala ao tempo de concentração. As expressões do método são:

a) Cálculo da vazão

$$Q = \frac{C \times i \times A}{360}$$

Onde:

- Q = descarga, em m^3/s ;
- C = coeficiente de escoamento superficial, adimensional;
- i = precipitação com duração igual ao tempo de concentração da bacia, em mm/h ; e
- A = área da bacia obtida por planimetragem eletrônica a partir de fotos aéreas e/ou cartas do IBGE compatíveis com a bacia em estudo.

b) Coeficiente de escoamento

O coeficiente de escoamento superficial, ou coeficiente de *run off*, é a razão entre o volume de água escoado superficialmente e o volume de água precipitado. Esse coeficiente varia de acordo com as características fito geomorfológicas e de utilização do solo da bacia. Os valores usados nos cálculos foram obtidos do quadro 26.

CARACTERÍSTICAS	VALORES DE C
Terreno Estéril Montanhoso - Material rochoso ou geralmente não poroso com reduzida ou nenhuma vegetação e altas declividades.	0,80 a 0,90
Terreno Estéril Ondulado – Material rochoso ou geralmente não poroso, com reduzida ou nenhuma vegetação em relevo ondulado e com declividades moderadas.	0,60 a 0,80
Terreno Estéril Plano – Material rochoso ou geralmente não poroso, com reduzida ou nenhuma vegetação e baixas declividades.	0,50 a 0,70
Gramíneas, Arbustos, Terreno Ondulado - Áreas de declividade moderadas, grandes porções de gramados, flores silvestres ou	0,40 a 0,65

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICIPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

bosques, sobre um manto de material poroso que cobre o material não poroso.	
Matas Decíduas, Folhagem Caduca – Matas e florestas de árvores decíduas em terreno de declividades variadas.	0,35 a 0,60
Folhagem Permanente - Florestas e matas de árvores de folhagem permanente em terreno de declividades variadas.	0,25 a 0,50
Pomares – Plantações de árvores frutíferas com áreas abertas cultivadas ou livres de qualquer planta a não ser gramas.	0,15 a 0,40
Fazendas – Vales – Terrenos cultivados em plantações de cereais ou legumes, localizadas em zonas baixas e várzeas.	0,10 a 0,30

Quadro 26 - Coeficiente de Escoamento Superficial **Fonte:** Manual de Projeto de Engenharia Rodoviária – GO - Elaboração: Geoplano

c) Tempo de concentração

Tempo de concentração é o tempo teórico que uma gota de chuva leva desde o ponto mais distante da bacia até o ponto de controle. No cálculo do tempo de concentração usou-se a seguinte equação:

$$t_c = \frac{A^{0,3} \times L^{0,2}}{2,4 \times K \times I^{0,4}}$$

Onde:

- A = área da bacia, em km^2 ;
- L = extensão do talvegue, em km ;
- K = coeficiente tabelado;
- I = declividade do talvegue principal, em m/m ; e
- t_c = tempo de concentração, em horas.

No **Quadro 27** constam as características e valores correspondentes do coeficiente K .

CARACTERÍSTICAS	K
Terreno areno-argiloso coberto de vegetação intensa, elevada absorção	2,0
Terreno argiloso coberto de vegetação intensa, absorção média apreciável	3,0
Terreno argiloso coberto de vegetação intensa, absorção média	4,0
Terreno com vegetação média, pouca absorção	4,5
Terreno com rocha, escassa vegetação, baixa absorção	5,0

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICIPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

Terreno rochoso, vegetação rala, reduzida absorção	5,5
--	-----

Quadro 27 - Coeficiente de Escoamento Superficial **Fonte:** Manual de Projeto de Engenharia Rodoviária – GO -
Elaboração: Geoplano

13.2.6.2 Bacias com área superior a 10 km² - MÉTODO DO HIDROGRAMA UNITÁRIO SINTÉTICO TRIANGULAR - (HUST)

Para as bacias com área maior que 10 km², a descarga foi calculada pela utilização do Hidrograma Unitário Sintético Triangular - HUST. Este método procura estimar a influência de cada um dos fatores que caracterizam a bacia hidrográfica, a fim de refletir as propriedades da mesma, no que diz respeito à transformação da precipitação em escoamento superficial.

As características físicas que podem influir no escoamento superficial são: área, extensão do talvegue principal, desnível, declividade, recobrimento vegetal, tipo e uso do solo, entre outros. Para a determinação da curva do nomograma deverá ser usado o quadro 5 que classifica o solo quanto a sua utilização, as condições da superfície e tipo. As equações do método são:

a) Tempo de concentração

$$tc = \frac{A^{0,3} \times L^{0,2}}{2,4 \times K \times I^{0,4}}$$

Onde:

- *tc* = tempo de concentração em horas;
- *A* = área da bacia em km²;
- *L* = extensão do talvegue principal em km;
- *K* = coeficiente geomorfológico tabelado em função do solo e cobertura vegetal;
- *I* = declividade do talvegue principal em m/m.

b) Duração do excesso de chuva (De)

$$De = 2 \times tc^{0,5}$$

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

c) Tempo de pico (Tp)

$$Tp = \frac{De}{2} + 0,6 \times tc$$

d) Cálculo da vazão

$$Qp = \frac{0,208 \times A \times Pe}{Tp}$$

Onde:

• *Pe = precipitação efetiva em mm, obtida a partir da curva de nomograma, para a recorrência de 25 ou 100 anos, com duração igual ao do excesso de chuva (De) e de acordo com a curva “CN” característica do solo da bacia.*

13.3. DIAGNÓSTICO DA UNIDADE TERRITORIAL DE PLANEJAMENTO

13.3.1 UTP - Área Urbana – Município Sede – Setores Administrativos

A UTP - Área Urbana – Município Sede, abriga dentre outros o Bairro Centro, local onde se deu início a cidade e pelo qual passou por grandes transformações ao longo dos anos. Esta UTP atualmente se encontra totalmente urbanizada.

Conforme observa-se no Mapa da Rede de Drenagem Urbana, em anexo, a rede de drenagem na área foi parcialmente executada resultando em ramais diversificados, construídos em diferentes épocas e com características específicas in locu.

Toda a rede é direcionada para o canal do Rio dos Bois, gerando um intenso processo de assoreamento do mesmo em função da grande carga de rejeitos transportados pelas chuvas.

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

No leito do rio e em suas áreas limítrofes existem problemas de erosão a montante e a jusante, porém de pequenas e médias proporções.

A Prefeitura executa ações em seu leito, porém de forma pontual e corretiva, foram realizadas obras que permitiram minimizar os problemas, porém nunca capaz de resolvê-los totalmente.



Figura 27 – Rio dos Bois em Processo de Assoreamento e Degradação

Fonte: Geoplano 2014.

Como ação imediata recomenda-se a elaboração do Plano de Drenagem Urbana, permitindo assim o correto dimensionamento da rede, bem como o planejamento de ações que diminuam os impactos ambientais da descarga de água pluvial no leito do Rio dos Bois.

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

Faltaria acrescentar um terceiro cenário (ou o primeiro na ordem de construção), o qual deveria apontar o futuro desejado (ideal), sem prazos, sem restrições tecnológicas ou de cooperação, ou ainda, limitações de recursos materiais e financeiros. Mas, este é um assunto que será abordado com detalhes mais adiante.

15.4.1. Definição do Modelo Teórico

A nova técnica de cenários baseia-se na prospecção e na projeção de ocorrências imprevisíveis e, tem como princípios básicos a intuição e o livre pensamento. Portanto, não é recomendável estabelecer uma metodologia rígida, com tabelas e gráficos que limitem a intuição e a divagação por mais absurda que possa parecer.

Não existe uma única forma de delinear cenários devido às peculiaridades de cada atividade ou região. Cada região ou município tem suas particularidades que só quem as habita por muito tempo tem condições de compreendê-las, em profundidade.

No caso de Diorama, por exemplo, a demanda de serviços de saneamento ambiental na atividade industrial não é expressiva, mas por outro lado, a atividade turística merece atenção especial. Entretanto, é necessário que se estabeleça um roteiro (não obrigatório) que evite a dispersão de idéias e conduza ao objetivo pretendido.

Na tentativa de encontrar um exemplo para o modelo teórico apresentado utilizamos a seguinte definição:

“Há duas formas de crescimento urbano:

- (a) desordenado – infra-estrutura correndo atrás, mas sempre defasada;
- (b) ordenado – a infra-estrutura antecipa a expansão, planeja e antevê o futuro, disciplina o crescimento e, estabelece limites.”

Neste contexto poderíamos resumir os seguintes cenários:

- (i) Desejado – Diorama alcançará, no futuro (indefinido e utópico), a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico;
- (ii) Previsível – crescimento urbano mais controlado do que hoje, mas ainda desordenado; e
- (iii) Normativo – crescimento urbano ordenado.

15.4.2. Definição da Seqüência do Estudo de Cenários

Propomos o seguinte roteiro, num processo de aproximações sucessivas:

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

- a) Elaborar o primeiro esboço do cenário desejado (idéias, desejos, e utopias);
- b) Listar exaustiva e aleatoriamente as ameaças, oportunidades e incertezas;
- c) Analisar consistência, aglutinar semelhantes, identificar as ameaças mais críticas;
- d) Formular esboço do cenário previsível (tendência) que resulta das ameaças e incertezas;
- e) Apontar prioridades e objetivos que conduzam ao cenário normativo (possível e planejado);
- f) Selecionar objetivos e ações prioritárias; e
- g) Reiniciar o processo quantas vezes forem necessárias.

O processo de Construção de Cenários começa com a formulação de um futuro desejado, sem definição do prazo de planejamento e sem restrições de capacidade de investimentos e de atendimento das necessidades, sem preocupação ainda com o que é plausível de ser atingido, sendo que este futuro desejado servirá de referencial para a descrição do cenário normativo.

A seguir faz-se um confronto entre os desejos e as condições concretas da realidade estudada (capacidade de atender aos desejos) de forma a definir as expectativas, ajustando estas às possibilidades efetivas de realização.

Esse confronto dos desejos com as possibilidades pode ser feito numa relação direta do futuro esperado com a realidade atual (com as restrições e inércias estruturais).

Não existem regras rígidas nem modelos prontos. Entretanto, alertamos para os seguintes cuidados:

- a) Não se deve divagar sobre questões não ligadas ao saneamento básico (educação, transportes e etc...);
- b) Não abrir excessivamente o leque de alternativas (poder de síntese);
- c) Analisar com atenção as possíveis reações dos municípios vizinhos que compartilham os serviços de saneamento; e
- d) Focar nas ameaças e incertezas críticas (mais relevantes e mais incertas), pois, é a partir delas que poderemos definir prioridades rumo ao cenário normativo.

15.4.3 Técnicas de Construção de Cenários

O processo poderá iniciar (em cada etapa) com uma relação aleatória de idéias, desejos, ameaças, oportunidades e incertezas, as quais vão sendo gradativamente organizadas, aglutinadas, excluídas e priorizadas – processo indutivo.

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO		

Também poderá seguir o caminho inverso, partindo da síntese do futuro desejado, o qual vai sendo gradativamente detalhado – processo dedutivo.

Após o esboço do cenário desejado tem início à etapa mais importante, que consiste na identificação das ameaças e incertezas que poderão dificultar ou até impedir o alcance deste futuro desejado. “A essência do trabalho de construção de cenários concentra-se, portanto, em dois grandes momentos fundamentais: a identificação das incertezas críticas e a formulação das hipóteses (Sergio C. Buarque/IPEA página 35).”

Não basta elaborar uma lista detalhada de ameaças, é preciso compará-la com a lista de oportunidades (regulação existente, ações e projetos em andamento, recursos disponíveis ou contratados, alternativas já aprovadas pela população, etc...).

Deste confronto surgirá uma lista depurada de ameaças ou incertezas aglutinando as semelhantes e eliminando as sem plausibilidade ou sem relevância.

O passo seguinte é definir as ameaças mais críticas e relevantes, o que pode ser feito através de matrizes ou tabelas, e a adoção de graus de avaliação. Sugerimos três graus de relevância: **A – alta**, **M – média** e **B – baixa**.

A partir deste ponto será possível projetar os demais cenários, definir objetivos e prioridades.

15.5 ESTUDO DE CENÁRIOS DEFINIDO NO CONTRATO DE ELABORAÇÃO DO PMISB

O “*Item Cenários*” do **Termo de Referência**, que foi parte integrante do processo para a contratação da Elaboração do **PMISB** do Município de Diorama estabelece:

“Os cenários da evolução dos sistemas de saneamento do município serão construídos para um horizonte de 20 anos com base nos seguintes elementos:

- *Diagnósticos da situação atual do saneamento básico; e*
- *Prognósticos das tendências de desenvolvimento sócio-econômico, que deverão considerar os seguintes aspectos:*
 - *População (demografia);*
 - *Habitação (moradia);*
 - *Sistema territorial urbano; e*
 - *Desenvolvimento econômico (turismo, comércio, serviços e indústria)”.*

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENHIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO		

Com base nestes elementos e considerando outros condicionantes, como ameaças e oportunidades, os cenários serão construídos configurando as seguintes situações:

- *A tendência;*
- *A situação possível; e*
- *A situação desejável.*

Podemos dizer de forma simplista que a **tendência** é a manutenção da situação atual, a **situação possível** é aquela realista, ou seja, é a situação que pode ser alcançada de forma eficaz no período de estudo (20 anos), e a **situação desejável** é a universalização do acesso aos serviços de saneamento, um desejo de todos, mas que requer investimentos consideráveis e que dificilmente estarão disponíveis no horizonte de planejamento adotado.

15.5.1. Objetivos Gerais

Nesta etapa inicial de elaboração de cenários, é necessária a definição de objetivos que fundamentam o processo de construção dos cenários, sendo que a definição destes objetivos e sua explicitação de maneira organizada é uma atividade essencial no planejamento de sistemas municipais de saneamento, e deve estar contida no produto final.

A importância do estabelecimento dos objetivos deve-se a apresentação do cenário almejado, para o direcionamento das ações do Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico – PMISB, bem como da avaliação periódica das ações, necessárias para se atingir os objetivos a serem atingidos no Saneamento Básico Municipal, definido no PMISB.

Não existe uma “receita” única e pronta para a definição “em série” dos objetivos que irão compor o PMISB, mas sim deve existir um compromisso entre a administração municipal, os agentes gestores e a população, para vencer limitações como:

- Demanda da cidade por infra-estrutura e serviços, que representam investimentos volumosos;
- Disponibilidade limitada de recursos; e
- Estabelecimento de prioridades diferenciadas por parte de cada um dos setores envolvidos para as diversas intervenções.

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO		

Neste contexto geral ganha importância as propostas apresentadas pelas Comunidades quando da realização das Conferências Municipais para discussão do Plano Municipal de Saneamento Básico, onde muitas das reivindicações comunitárias dizem respeito a todos os setores do saneamento básico.

Obviamente, a definição dos objetivos não deve ser feita apenas em função do cenário atual, mas também levando em consideração as tendências de desenvolvimento socioeconômico do município ao longo do tempo. É também claro que o estabelecimento de objetivos está fortemente condicionado pelas características do município. Contudo, sem considerar essas tendências e objetivos, é possível assumir como objetivos gerais, os relacionados a seguir:

1. Promoção da Salubridade Ambiental e da Saúde Coletiva

- Garantir a qualidade ambiental como condição essencial para a promoção e melhoria da saúde coletiva;
- Adotar e manter a universalização do acesso dos sistemas e dos serviços de saneamento básico como meta permanente; e
- Promover a recuperação e o controle da qualidade ambiental.

2. Proteção dos Recursos Hídricos e Controle da Poluição

- Garantir a qualidade dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, principalmente do rio utilizado para captação;
- Adotar e manter a universalização do acesso dos sistemas de drenagem e tratamento dos efluentes (em particular os esgotos domésticos) como meta permanente; e
- Promover a recuperação e o controle da qualidade dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, por meio do tratamento e redução das cargas poluentes, redução da poluição difusa e do estabelecimento de critérios e condicionantes de ocupação do solo na área de abrangência de mananciais.

3. Abastecimento de Água às Populações e Atividades Econômicas

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENHIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO		

- Assegurar uma gestão racional da demanda de água, em função dos recursos disponíveis e das perspectivas sócio-econômicas;
- Promover a conservação dos recursos hídricos com uma gestão sustentável e integrada dos mananciais subterrâneos e superficiais;
- Garantir a quantidade de água necessária para o abastecimento às populações e o desenvolvimento das atividades econômicas; e
- Promover incremento na eficiência dos sistemas, por meio da redução das perdas de água na: Produção de água tratada, na distribuição de água para os consumidores e também através da implantação de projetos de reutilização da água e programas de educação ambiental, reduzindo o consumo de água tratada.

4. Proteção da Natureza

- Assegurar a proteção do meio ambiente, com ênfase na proteção do solo e nos meios aquáticos e ribeirinhos com maior interesse ecológico, a proteção e recuperação de habitat e condições de suporte das espécies nos meios hídricos;
- Estabelecer condições adequadas de manejo do solo para evitar degradação ambiental;
- Estabelecer *vazões ecológicas mínimas*, definidas de acordo com o que dispõe a legislação pertinente, e evitar a excessiva artificialização (profunda modificação) do regime hidrológico dos cursos de água.

5. Valorização Social e Econômica dos Recursos Ambientais

- Estabelecer prioridades de uso para os recursos ambientais e definir a destinação adequada ambientalmente dos diversos resíduos provenientes da atividade humana;
- Promover a identificação dos locais com aptidão para usos específicos relacionados ao saneamento ambiental, assegurando sua inserção no Zoneamento Urbano do Plano Diretor Participativo; e
- Promover a valorização econômica dos recursos ambientais, ordenando os empreendimentos no território municipal.

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICIPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

6. Ordenamento do Território – Atendimento às Leis de Uso e Ocupação do Solo

- Preservar as áreas de várzea dos rios, evitando ocupação e mau uso das várzeas sujeitas a cheias e ampliação do Fluxo dos cursos d'água quando de fortes precipitações pluviais;
- Impor condicionamentos aos usos do solo, por meio da definição de diretrizes de ordenamento legal de uso do solo municipal; e
- Promover a reabilitação e re-naturalização dos leitos dos cursos d'água, (rios, canais, fundos de vale e drenagens pluviais naturais).

7. Quadros Normativo e Institucional

- Assegurar a simplificação e racionalização dos processos de gestão dos recursos hídricos; e
- Promover, através de Agência Reguladora, a melhoria da coordenação interinstitucional e corrigir eventuais deficiências da legislação ambiental e sanitária vigente.

8. Sistema Econômico-Financeiro

- Promover a sustentabilidade econômica e financeira dos sistemas de saneamento e a utilização racional dos recursos hídricos, e incentivar a adoção dos princípios de usuário-pagador e poluidor-pagador.

9. Outros Objetivos Gerais

- Aprofundar o conhecimento dos recursos hídricos;
- Promover o monitoramento ambiental quantitativo e qualitativo das águas superficiais e subterrâneas;
- Promover o estudo e a pesquisa aplicada, criando e mantendo as bases históricas de dados, adequadas ao planejamento e a gestão sustentável dos recursos hídricos;

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMNETO BÁSICO		

- Promover a participação da população, através da informação, formação e sensibilização, através da educação ambiental, para as necessidades de proteger os recursos naturais, e especificamente os recursos hídricos; e
- Incentivar a implantação de programa de controle da erosão do solo.

15.5.2. Objetivos Setoriais

Com a finalidade de construir os Cenários do Saneamento Básico de Diorama, são apresentados, com um nível maior de detalhamento, os *objetivos setoriais* na forma matricial (inter-relacionados) e buscando relacioná-los com os Objetivos Gerais.

Com esta leitura, inicia-se o processo de estruturação dos cenários, e, necessariamente, deve-se levar em consideração as determinações legais previstas na Lei Federal 11.445/07, tais como a Universalização, Integralidade e Eficiência do Saneamento Básico. Assim, em relação ao Setor Esgoto, deve-se planejar de que forma o Sistema de Esgotamento Sanitário Municipal poderá contribuir para a:

- Promoção da salubridade ambiental e da saúde coletiva;
- Proteção dos recursos hídricos e controle da poluição;
- Proteção da natureza;
- Ordenamento territorial e o Sistema econômico-financeiro.

Da mesma forma, para os outros setores, devemos relacionar os objetivos setoriais com os Objetivos Gerais, que são:

- 1 – Promoção da salubridade ambiental e da saúde coletiva.
- 2 – Proteção dos recursos hídricos e controle da poluição.
- 3 – Abastecimento de água às populações e atividades econômicas.
- 4 – Proteção da natureza.
- 5 – Valorização social e econômica dos recursos ambientais.
- 6 – Ordenamento territorial.
- 7 – Quadros normativos e institucionais.
- 8 – Sistema econômico-financeiro.
- 9 – Outros objetivos gerais.

Devemos ressaltar que estes não serão os objetivos específicos do Plano Municipal de Saneamento Básico de Diorama e apenas consistem em objetivos para a etapa de construção dos cenários, que se apresenta, ao seu final, como uma leitura de base para a construção do Plano Municipal Integrado de Saneamento básico.

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICIPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

A seguir são explicitados, nos **Quadros 32 a 35**, alguns objetivos específicos passíveis de serem atingidos, com mais ou menos esforço, e sua inter-relação com os objetivos gerais, anteriormente apresentados:

Quadro 32 - Exemplos de Objetivos Específicos para o Setor Abastecimento de Água

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	OBJETIVOS GERAIS								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Resolver carências de abastecimento de água, garantindo eficácia no fornecimento de água a toda população consumidora	X	X	X	X		X			
Promover a qualidade dos serviços de abastecimento de água, ultrapassando-se a “fase da quantidade” para entrar decididamente na “fase da qualidade” e penetrar, o mais possível, na “fase da excelência”	X	X		X		X		X	X
Reforçar os mecanismos de fiscalização da qualidade da água e da distribuição de água	X	X	X	X					
Estabelecer medidas de apoio à reabilitação dos sistemas existentes	X	X	X						
Criar condições para que a fixação das tarifas obedeça a critérios econômicos sadios e a objetivos sociais justos	X	X	X						
Aumentar a eficiência da utilização da água para outros tipos de consumo, que não o de consumo público	X	X	X	X	X				
Reforçar a comunicação com a sociedade e promover a educação ambiental	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Disciplinar a outorga de uso da água pertencente aos poços artesianos que venham a ser usados para abastecimento público	X	X	X	X	X	X	X		

Fonte: Guia para a Elaboração de Planos Municipais de Saneamento (Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental – SNSA/Ministério das Cidades, Fundação Nacional de Saúde – FUNASA/Ministério da Saúde, 2006);

Quadro 33 - Exemplos de Objetivos Específicos para o Setor Esgotamento Sanitário

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	OBJETIVOS GERAIS								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Elaborar projeto técnico da rede de esgotamento sanitário.	X	X		X					X
Resolver as deficiências e atenuar as disfunções ambientais atuais, associadas à qualidade dos meios hídricos, resultantes do não cumprimento da legislação vigente quanto ao lançamento de efluentes e esgotos sanitários	X					X		X	
Adaptar a infra-estrutura disponível de fossas rudimentares para o sistema de tratamento baseado em fossas sépticas.	X	X		X		X	X	X	X
Reforçar a comunicação com a sociedade e promover a Educação ambiental	X	X	X	X	X	X	X	X	X

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

Fonte: Guia para a Elaboração de Planos Municipais de Saneamento (Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental – SNSA/Ministério das Cidades, Fundação Nacional de Saúde – FUNASA/Ministério da Saúde, 2006);

Quadro 34 - Exemplos de Objetivos Específicos para o Setor Resíduos Sólidos

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	OBJETIVOS GERAIS								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Elaborar o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.	X	X		X	X	X			X
Atender aos princípios básicos da: Redução de geração, Reutilização e Reciclagem dos resíduos sólidos, em busca da sustentabilidade do sistema de coleta	X	X		X			X	X	X
Resolver as deficiências e atenuar as disfunções ambientais atuais, associadas à salubridade ambiental, resultantes de falhas no manejo dos resíduos sólidos	X	X					X		X
Adaptar a infra-estrutura disponível de tratamento dos resíduos, para a disposição em aterro sanitário, garantindo a melhoria progressiva da qualidade ambiental				X					X
Aprofundar o conhecimento relativo a situações de interferência entre os resíduos sólidos e demais sistemas de saneamento	X	X	X	X					X

Fonte: Guia para a Elaboração de Planos Municipais de Saneamento (Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental – SNSA/Ministério das Cidades, Fundação Nacional de Saúde – FUNASA/Ministério da Saúde, 2006);

Quadro 35 - Exemplos de Objetivos Específicos para o Setor Drenagem Urbana

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	OBJETIVOS GERAIS								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Elaborar Plano de Drenagem Urbana.					X		X	X	X
Controle das enchentes naturais na micro-drenagem: Desenvolvimento de estudos e implantação de medidas no sentido de controlar as enchentes (alagamentos localizados)		X		X	X	X	X	X	X
Prevenções contra alagamentos: estudo e implementação de medidas no sentido de evitar o aparecimento de novas zonas críticas de alagamento e/ou reduzir (ou mesmo eliminar) algumas das zonas atualmente existentes na UTP		X		X	X	X	X	X	X
Reforçar a comunicação com a sociedade e promover educação ambiental	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Fonte: Guia para a Elaboração de Planos Municipais de Saneamento (Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental – SNSA/Ministério das Cidades, Fundação Nacional de Saúde – FUNASA/Ministério da Saúde, 2006);

15.5.3. Roteiro de Auxílio na Definição dos Cenários

Conforme já mencionado, o momento mais importante na definição de cenários é a identificação das ameaças críticas de maior relevância e de maior incerteza. Para tanto, é apresentado a seguir um roteiro para auxiliar na definição dos cenários.

a) Lista Aleatória e Exaustiva de Ameaças

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICIPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

Ao analisar as peculiaridades e as características geográficas, ambientais e de uso e ocupação do solo do Município de Diorama, constatou-se ser mais fácil focalizar os problemas (ameaças) por zonas. Desta forma, o município foi dividido em duas grandes regiões:

- (i) Área Urbana – Município Sede – Setores Administrativos
- (ii) Área Rural

De forma preliminar, e como sugestões, são discriminados alguns exemplos no **Quadro 36 – Sugestões para Área Urbana e Rural.**

Área Rural	Área Urbana –Sede
Assentamentos irregulares ou precários.	Falta de ordenamento territorial;
- Comprometimento do manancial subterrâneo e limitação de sua capacidade; - Inexistência de tratamento da água para abastecimento;	Limitação da capacidade do manancial superficial.
100% das áreas ainda sem coleta e tratamento de esgoto; - Alto índice de contaminação do lençol freático pela percolação do esgoto nas fossas convencionais (negras).	99,5% das áreas ainda sem coleta e tratamento de esgoto; - Aumento da demanda de serviços de saneamento devido à densidade habitacional.
100% das áreas sem rede de drenagem pluvial;	85% das áreas sem rede de drenagem pluvial;

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICIPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

• Presença de erosões em áreas de drenagem natural e nascentes, em virtude do direcionamento da vazão pluvial;	• Presença de erosões em áreas de drenagem natural e no Rio dos Bois em virtude do direcionamento da vazão pluvial;
• Falta de local para disposição adequada do lixo; • Inexistência de centro de triagem.	• Falta de local para disposição adequada do lixo; • Inexistência de centro de triagem.

Fonte: Prefeitura Municipal – 2013.

b) Identificação de Oportunidades

A identificação de oportunidades é importante para que na próxima etapa seja possível quantificar e qualificar as ameaças. Por exemplo: uma ameaça do tipo “falta de coleta de esgotos” pode ser de baixa relevância e baixa incerteza se tiver projeto aprovado, financiamento garantido e obras em licitação ou andamento.

Assim, é necessário correlacionar para cada ameaça as oportunidades correspondentes.

c) Ponderação das Ameaças Críticas – Modelo Matemático Adotado

Embora a teoria de elaboração de cenários não recomende a utilização de tabelas e gráficos pré-definidos para não limitar a criatividade e a intuição, o modelo matemático que será aplicado para a ponderação das ameaças críticas relativas à Construção dos Cenários do Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico do Município de Diorama. As notas adotadas para a relevância e para a incerteza são as seguintes: **5 para Alta**, **3 para média** e **1 para baixa**. A prioridade é definida pela multiplicação da relevância pela incerteza ($3 = 1 \times 3$).

15.5.4. Definição do Caminho – Tipo de Cenário Adotado

Qual o caminho ou tipo de cenário a adotar – indutivo ou dedutivo, é uma decisão que irá se configurar nos testes que são realizados ao longo da montagem dos cenários.

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICIPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

A teoria de montagem de cenários tem demonstrado que o caminho adotado não se identifica a priori sem teste. Quando um caminho não traz os resultados desejados, tenta-se outro. É preciso entender que Cenário é um exercício livre de pensamento a ser ajustado a cada passo.

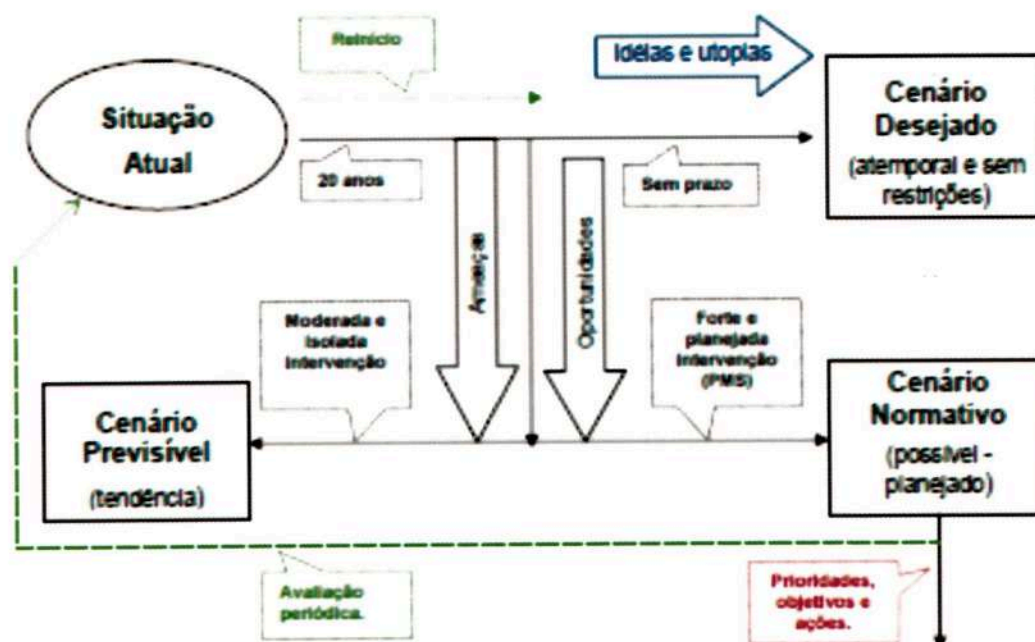
15.6 A CONSTRUÇÃO DOS CENÁRIOS DO PMISB

15.6.1. A Metodologia Aplicada

A metodologia aplicada para a “*Construção dos Cenários Futuros do PMISB do Município de Diorama*”, conforme já mencionado anteriormente, foi previamente aprovada pelo Grupo de Trabalho Local.

Assim, o esquema geral da metodologia proposta é reapresentado a seguir, agora renomeado como **Figura 51**, com o objetivo de facilitar a compreensão das etapas seguintes.

Figura 46 - Esquema Geral da Metodologia para a Construção dos Cenários



15.6.2. Roteiro Aprovado

O roteiro aprovado está assim caracterizado:

- Elaborar o primeiro esboço do cenário desejado (idéias, desejos e utopias);
- Listar exaustivamente e aleatoriamente ameaças, oportunidades e incertezas;
- Analisar consistência, aglutinar as semelhantes e identificar as mais críticas;
- Formular esboço do cenário previsível (tendência) que resulta das ameaças e incertezas;

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

- e) Apontar prioridades e objetivos que conduzam ao cenário normativo (possível e planejado);
- f) Selecionar objetivos e ações prioritárias; e
- g) Reiniciar o processo quantas vezes forem necessárias.

15.6.3. Cenário Desejado

A elaboração do cenário desejado não depende do diagnóstico ou da identificação das incertezas. Representa um sonho de futuro, utópico e atemporal sem restrições ou limitações de qualquer natureza.

Para construção deste cenário desejado, as demandas existentes da sociedade e uma análise aprofundada dos dados disponíveis indicaram como mais interessante o “*Processo Dedutivo*” para a construção dos cenários futuros do **PMISB**.

Este método dedutivo parte do cenário desejado, pois se inicia ao descrever o estado futuro que se deseja alcançar. Como ponto de partida utilizou-se o princípio fundamental da universalização do acesso aos serviços de saneamento básico, presente na Lei Federal de Saneamento Básico 11.445/2007, e a partir dele direcionando aos pontos particulares por meio da construção de uma realidade futura.

Utilizando o Processo Dedutivo, partimos de um ideal: “*O Município de Diorama terá no futuro a Universalização do acesso aos serviços de Saneamento Básico*”, conforme caracterizado no anteriormente. A partir desta idéia central, passamos ao detalhamento em cadeia de todos os desejos e sonhos que contribuiriam para este ideal.

Observação: Não foram listados os assuntos não pertinentes ao **PMISB**.

15.6.4. Identificação e Ponderação das Ameaças e Incertezas

Após o esboço do cenário desejado teve início na etapa mais importante que, consiste na identificação das ameaças e incertezas que poderão dificultar ou até impedir o alcance deste futuro desejado.

Esta lista exaustiva e aleatória foi apurada, a partir dos diagnósticos e levou também em consideração as demandas da sociedade quando das audiências públicas realizadas para a construção do Plano Diretor Participativo do Município de Diorama.

Listamos as ameaças por setor: água, esgoto, resíduos sólidos e drenagem urbana; analisando a consistência e aglutinando as semelhantes.

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

Em seguida confrontamos as ameaças com as oportunidades. As oportunidades devem ser entendidas como atos concretos (existentes ou adiantados) como, por exemplo: Leis existentes ou em fase de aprovação, obras em andamento ou com recursos definidos, estudos e projetos aprovados ou em andamento, decisões acordadas com a população em audiências públicas e outras. Quando aparece na coluna “Oportunidades” a expressão “Nenhuma ação concreta” significa que não existe lei, obra, projeto ou ação concreta para eliminar esta ameaça.

Na avaliação das ameaças atribuímos 5 pontos para alta, 3 para média e 1 para baixa, tanto para relevância como para incerteza. A ponderação resulta da multiplicação dos pontos de relevância x incerteza. Uma ameaça é considerada mais relevante quanto maior for seu efeito para o futuro do município. Já a incerteza depende de que tipo de ações concretas que foram ou estão sendo adotadas. A existência de leis, projetos, obras, financiamentos e semelhantes diminuem gradativamente a incerteza.

Apesar das oportunidades indicarem ações concretas para combater ameaças, elas nem sempre tem uma relação direta e proporcional com as incertezas, já que pode haver casos onde há ações concretas e grande incerteza perante a respectiva ameaça.

Quadro 37 - Ameaças x Oportunidades para o SETOR ÁGUA

AMEAÇAS		OPORTUNIDADES
1	Destruição/contaminação do manancial superficial por contaminação, assoreamento e/ou impermeabilização da área de recarga;	Termo de Ajustamento de Conduta do Ministério Público a ser assinado entre Concessionária/MP.
2	Capacidade limitada dos mananciais para atender a demanda na UTP;	Elaborar um Plano de Gerenciamento, podendo ser atualizado, segundo as demandas do PMISB.
3	Cadastro desatualizado das unidades;	Elaborar um cadastro digitalizado da rede.
4	Inexistência de tratamento de água na área rural;	Ações incipientes.
5	Ausência de programas e ações institucionais, visando o uso racional da água.	Existência de experiência nacional no assunto a exemplo do PURA - Programa de uso racional da água da USP.

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

Quadro 38 - Ponderação e Identificação das Ameaças Críticas para o SETOR ÁGUA

AMEAÇAS		RELEVÂNCIA	INCERTEZA	PRIORIDADE
1	Destruição/contaminação do manancial superficial por contaminação, assoreamento e/ou impermeabilização da área de recarga;	5	5	25
2	Capacidade limitada dos mananciais para atender a demanda na UTP;	5	5	25
3	Cadastro desatualizado das unidades;	3	5	15
4	Inexistência de tratamento de água na área rural;	3	5	15
5	Ausência de programas e ações institucionais, visando o uso racional da água.	5	3	15

Quadro 39 - Ameaças x Oportunidades para o SETOR ESGOTO

AMEAÇAS		OPORTUNIDADES
1	Falta de coleta e tratamento de esgoto em toda a UTP;	Projeto a ser elaborado, com soluções individuais.
2	Alto índice de contaminação do lençol freático pela percolação do esgoto nas fossas convencionais (negras);	Nenhuma ação concreta.
3	Presença de esgoto a céu aberto em algumas áreas (águas residuais domésticas);	Nenhuma ação concreta.
4	Progresso lento na redução do déficit de cobertura dos serviços de Esgoto;	Legislação vigente com parâmetros bem definidos para soluções individuais de tratamento.

Quadro 40 - Ponderação e Identificação das Ameaças Críticas para o SETOR ESGOTO

AMEAÇAS		RELEVÂNCIA	INCERTEZA	PRIORIDADE
1	Falta de coleta e tratamento de esgoto em toda a UTP;	5	5	25
2	Alto índice de contaminação do lençol freático pela percolação do esgoto nas fossas convencionais (negras);	5	5	25
3	Presença de esgoto a céu aberto em	5	5	25

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

	algumas áreas (águas residuais domésticas);			
4	Progresso lento na redução do déficit de cobertura dos serviços de Esgoto;	5	5	25

Quadro 41 - Ameaças x Oportunidades para o SETOR DRENAGEM URBANA

AMEAÇAS		OPORTUNIDADES
1	Ausência de Rede de Drenagem Pluvial em 85% das áreas da UTP;	Nenhuma ação concreta.
2	Assoreamento da rede de drenagem natural e nascentes na UTP.	Nenhuma ação concreta.
3	Falta de Manutenção Preventiva dos Canais de Drenagem existentes na UTP sede;	Nenhuma ação concreta.
4	Assoreamento e processo erosivo do rio dos Bois na UTP Sede;	Elementos do Plano Diretor Participativo subsidiam o PMISB.
5	Impermeabilização do Solo devido à crescente urbanização;	Elementos do Plano Diretor Participativo subsidiam o PMISB.
6	Ausência de um cadastro atualizado e confiável da rede de drenagem.	Nenhuma ação concreta.

Quadro 42 - Ponderação e Identificação das Ameaças Críticas para o SETOR DRENAGEM URBANA

AMEAÇAS		RELEVÂNCIA	INCERTEZA	PRIORIDADE
1	Ausência de Rede de Drenagem Pluvial em 85% das áreas da UTP;	5	5	25
2	Assoreamento da rede de drenagem natural e nascentes na UTP.	5	3	15
3	Falta de Manutenção Preventiva dos Canais de Drenagem existentes na UTP sede;	3	5	15
4	Assoreamento e processo erosivo do rio dos Bois na UTP Sede;	5	5	25
5	Impermeabilização do Solo devido à crescente urbanização;	3	5	15
6	Ausência de um cadastro atualizado e confiável da rede de drenagem.	5	1	5

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICIPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

Quadro 43 - Ameaças x Oportunidades para o SETOR DE RESÍDUOS SÓLIDOS

AMEAÇAS		OPORTUNIDADES
1	Destinação Final do resíduo de forma inadequada;	Projeto a ser elaborado.
2	Inexistência de Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos;	Projeto a ser elaborado.
3	Inexistência de Plano e Programa de Coleta Seletiva;	Nenhuma ação concreta.
4	Falta de estrutura de triagem e de novas alternativas de escoamento com a criação de Associações com inclusão do setor privado;	Nenhuma ação concreta.
5	Inexistência de Plano e Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos de todos os Serviços de Saúde (públicos e privados).	Projeto a ser elaborado pela prestadora do serviço de coleta de RSS.

Quadro 44 - Ponderação e Identificação das Ameaças Críticas para o SETOR RESÍDUOS SÓLIDOS

AMEAÇAS		RELEVÂNCIA	INCERTEZA	PRIORIDADE
1	Destinação Final do resíduo de forma inadequada;	5	5	25
2	Inexistência de Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos;	5	5	25
3	Inexistência de Plano e Programa de Coleta Seletiva;	5	3	15
4	Falta de estrutura de triagem e de novas alternativas de escoamento com a criação de Associações com inclusão do setor privado;	5	5	25
5	Inexistência de Plano e Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos de todos os Serviços de Saúde (públicos e privados).	5	3	15

15.6.5 Resumo das Ameaças Críticas

Para fins de construção dos cenários para os setores (água, esgoto, drenagem urbana e resíduos sólidos), consideramos como ameaças críticas àquelas pontuadas com 15 ou 25 pontos.

15.7 APRESENTAÇÃO DOS CENÁRIOS

A metodologia de Sérgio C. Buarque (2003) utilizada para a elaboração deste Produto, faz uma distinção de cenários em dois grandes grupos diferentes: o cenário

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

previsível e o cenário normativo. A descrição destes tipos de cenários está apresentada abaixo.

15.7.1 Cenário Previsível (Ano 2034)

O cenário previsível indica a tendência de futuro caso os diversos agentes que atuam, ou tem poder de interferir, no setor de saneamento básico, continuem a agir isoladamente e mantenham uma postura de moderada e intempestiva intervenção. Parte também, do pressuposto de que as ameaças críticas serão apenas parcialmente solucionadas devido à inércia e desarticulação destes agentes.

A partir da identificação de ameaças e oportunidades, detalhou-se um pouco mais o cenário previsível para cada um dos quatro setores que compõem o saneamento básico.

Abastecimento de Água

O setor de abastecimento de água é, atualmente, o que apresenta a situação mais confortável: atendimento médio de 99% da população urbana pela concessionária autorizada e outros 01% com sistemas que devem ter sua prestação regularizados pelo município, e oferta de água dentro dos padrões e com regularidade na UTP.

Entretanto, o diagnóstico e a ponderação das ameaças apontam uma evidente fragilidade do manancial abastecedor disponível e em uso, bem como, na qualidade da água. Estes fatos abrem à perspectiva do cenário previsível do setor de abastecimento de água:

- cobertura dos serviços atingindo 100% da população urbana;
- manancial abastecedor protegido por regulação e fiscalização adequadas, porém, persistindo ainda ocupações indevidas na área de recarga e extração de água sem outorga por particulares;
- estação de tratamento ampliada em etapas conforme a demanda;
- vazões de extração de água definidas e outorgadas;
- estudos de mananciais alternativos realizados;
- capacidade de reserva ampliada;
- intermitência no abastecimento ainda ocorrendo, mas com menor frequência e menor abrangência.

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

Esgotos Sanitários

Dos quatro setores que compõem o Saneamento Básico o **Setor de Esgotos** é o que apresenta a pior tendência para 2034. Isto é consequência da inexistência de projetos e obras em andamento ou programadas, mas principalmente, pela dificuldade de obtenção de recursos existentes a nível federal.

Todavia, é necessário considerar que estudos, projetos e obras de esgotos consomem prazos elevados para sua execução. Estudos de Impacto Ambiental não levam menos de 2 anos. A construção de uma ETE de médio porte demora de 4 a 6 anos. Obras de assentamento de canalizações são morosas devido à profundidade e aos transtornos ao sistema viário e moradores.

Portanto, uma significativa evolução dos indicadores será percebida somente a partir de 2020. Analisando separadamente por região, teremos o seguinte cenário:

- no Município Sede a cobertura dos serviços chegará a 35%. Já se encontra em elaboração o projeto executivo dos sistemas de coleta e transporte de esgoto sanitário;
- na área rural o nível de cobertura chegará a 10%, com implantação de fossas sépticas;
- o nível de cobertura médio do município chegará a 45% e o volume de esgoto tratado será de 100% do esgoto coletado.

Drenagem Urbana

O Setor de Drenagem Urbana tem uma situação bastante peculiar no Município de Diorama, dado a quase inexistência de redes. Um sucesso maior ou menor nesta questão dependerá muito dos programas de educação ambiental e das ações fiscalizadoras que deverão ser desenvolvidos pela municipalidade, com apoio dos órgãos estaduais e federais.

O sucesso dos serviços de desassoreamento dos canais de drenagem natural que cortam o perímetro urbano, estes como áreas de amortecimento nas épocas chuvosas, bem como o desassoreamento do rio dos Bois dependem dos órgãos públicos ambientais, principalmente da esfera municipal.

O Município de Diorama precisa urgentemente ter o seu Plano Diretor de Manejo das Águas Pluviais e Drenagem Urbana o qual servirá como dispositivo normativo importante para a execução dos projetos executivos de drenagem destinados a resolver os problemas existentes de alagamento no município, bem como

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

orientar futuros empreendimentos que tenham relação quanto ao sistema de drenagem.

A impermeabilização do solo nas áreas ocupadas é uma questão que merece atenção especial. A existência de legislação municipal para determinar as taxas de ocupação, bem como incentivos aos proprietários de imóveis que preservem grandes áreas, são exemplos de como atuar nesta questão. Devido à complexidade deste tema, deverá ser trabalhada por um grupo técnico municipal, com auxílio de consultorias, para definir com rigor esses parâmetros a serem adotados e implantados através do Plano Diretor Municipal.

O Município de Diorama precisa ter um cadastro confiável das suas galerias de águas pluviais, hoje não existente, a exceção de algumas áreas onde foram executadas obras pontuais. Na primeira fase seria cadastrado o sistema de macrodrenagem (canais, valas, etc...), e num segundo momento, a microdrenagem, a mais difícil de ser cadastrada. Estas ações, no entanto, levarão tempo, em especial o cadastro da microdrenagem.

A execução e manutenção (muito importante) do cadastro das galerias de águas pluviais do município, bem como outras ações correlatas, será um instrumento eficaz, e representam um desafio de ação institucional do Município para implantação de uma estrutura administrativa, que centralize a gestão e gerenciamento do sistema de drenagem, hoje pulverizada em vários órgãos.

Resíduos Sólidos

Mesmo com a previsão de um acréscimo populacional, tem-se um cenário bastante peculiar para o município na questão dos resíduos sólidos. Isto se o município vier a integrar um Consórcio Público de Manejo dos Resíduos Sólidos.

A partir deste ingresso em Consórcio, novas áreas para tratamento e disposição final dos resíduos gerados poderão ser disponibilizadas, bem como, tecnologias inovadoras para tratamento e a disposição final, tudo isso financiado com recursos de programas federal e estadual a fundo perdido com contrapartida do município (Convênios e Contratos de Repasse).

Caso não se concretize, haverá a necessidade de construção de um aterro sanitário municipal, que venha atender às demandas futuras da população, na questão de deposição final de resíduos sólidos.

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

15.7.2 Detalhamento do Cenário Normativo por Setores

A partir da identificação de ameaças e oportunidades foi possível detalhar um pouco mais o Cenário Normativo focando especificamente cada um dos quatro setores que compõem o saneamento básico.

Abastecimento de Água

- cobertura dos serviços próxima da universalização do acesso aos serviços de saneamento beneficiando 100% da população urbana;
- Ações ainda insuficientes para o manancial superficial;
- conclusão de pesquisas e estudos de mananciais alternativos de porte, já pensando num horizonte além de 2028;
- estação de tratamento de água atendendo aos padrões de potabilidade e ampliada conforme demanda;
- produção de água tratada suficiente para atender a demanda;
- tarifas e subsídios transparentes.

Esgotos Sanitários

- a cobertura dos serviços com coleta de esgotos alcançará 35% da população urbana;
- o volume de esgotos tratados será de 100% do volume coletado;
- destino final dentro dos padrões ambientais em 100% dos lançamentos;
- haverá um programa permanente de atendimento individual para áreas de baixa densidade e um programa permanente de atendimento a comunidades isoladas com soluções alternativas de baixo custo. Programas estes com incentivos, bem regulamentados e bem fiscalizados;
- estará, também, em operação um programa permanente de identificação e eliminação de ligações irregulares com perfeita articulação dos diversos agentes setoriais; e
- a estação de tratamento de esgoto terá controle operacional eletrônico centralizado, buscando sempre a eficácia do seu funcionamento e a obtenção de efluentes com padrões dentro da faixa permitida pela legislação ambiental.

Drenagem Urbana

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

- o Município de Diorama terá o seu Plano Diretor de Manejo das Águas Pluviais e Drenagem Urbana;
- o Plano Diretor Participativo aprovado dificultará a ocupação de áreas sujeitas a alagamentos;
- um processo contínuo de licenciamento ambiental entre a municipalidade e os órgãos ambientais competentes permitirá o desassoreamento contínuo dos canais que atravessam o perímetro urbano, com o objetivo de proteger a população que mora no seu entorno quando de grandes precipitações;
- os projetos executivos das principais obras de macrodrenagem estarão concluídos;
- a maioria das áreas de risco estará livre de alagamentos;
- a manutenção preventiva e periódica dos canais de macro drenagem diminuirá sensivelmente os transtornos relacionados a drenagem urbana no Município de Diorama;
- uma discussão municipal para determinar as taxas de ocupação visando a diminuição da impermeabilização do solo deverá ser proposta pelo Executivo Municipal através do Plano Diretor;
- o Município de Diorama contará com uma unidade específica para a gestão dos serviços de drenagem, e dotada de toda a infra-estrutura necessária; e
- o sistema de macrodrenagem do município deverá estar 100% cadastrado e o cadastro da microdrenagem em cerca de 50 %.

Resíduos Sólidos

O Cenário Desejado, livre de restrições e sem definição de horizonte constitui-se no que utopicamente se define como “*desperdício zero*”. Este cenário teria que admitir o fim das embalagens com mudança total de atitudes e hábitos de consumo das populações, ou ainda apostando integralmente na logística reversa aplicada aos resíduos sólidos urbanos. Mesmo assim, os descartes de resíduos da construção civil, dos prestadores de serviços de saúde, da poda, da varrição, dos resíduos especiais estarão presentes no futuro. Também, parte dos resíduos domésticos, comerciais, industriais e dos prestadores de serviços estarão presentes.

No Cenário Normativo admite-se que a redução deverá ocorrer caso sejam adotadas medidas articuladas de ação, porém este esforço normativo poderá não ser suficiente, restando no final, resíduos sólidos, diferentemente do que se deseja. Da

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

mesma forma, admite-se que sempre existirão áreas disponíveis que poderão ser licenciadas para receber os resíduos para serem dispostos utilizando-se de tecnologias ambientalmente satisfatórias.

Também, admite-se que os recursos financeiros necessários nem sempre serão disponibilizados.

Na montagem do cenário normativo busca-se o apoio no planejamento para o desenvolvimento de estratégias de gestão interferindo-se diretamente sobre os parâmetros que determinam a produção de resíduos. Destacam-se os seguintes:

- educação ambiental da população geradora;
- minimização da geração e combate ao desperdício;
- incentivo à reutilização de materiais, dando nova utilidade aos materiais que são considerados inúteis;
- separando todos os materiais potencialmente recicláveis (secos e orgânicos) entregando-os para a coleta seletiva formal. Os catadores inseridos no processo não são considerados informais, são associados ou estão se organizando para associarem-se com acompanhamento do município).
- adoção de um conjunto articulado de ações normativas, operacionais, financeiras e de planejamento com base em critérios sanitários, ambientais e econômicos para coletar, transferir, transportar, tratar e dispor os resíduos sólidos gerados.
- aumento de investimentos na infra-estrutura de coleta seletiva de materiais recicláveis, incentivando a instalação de associações e cooperativas de catadores e da iniciativa privada;
- implantação de um programa de coleta seletiva de materiais orgânicos para a compostagem/vermicompostagem/digestão anaeróbia, entre outros processos.
- Elaboração de projetos para captação de recursos, especialmente os relacionados a investimento – obras e instalações, equipamentos, educação e pesquisa e consultorias, provenientes de programas Federal e Estadual;
- Contemplar projetos necessários no PPA;
- Pesquisa permanente incluindo a de caracterização e ciclo de vida dos RSU para subsidiar a Gestão Integrada da Limpeza Urbana, incluindo os RSU;
- Revisão e adequação da estrutura de pessoal e qualificação continuada dos quadros, visando o êxito da implantação e implementação da política e do plano de gestão integrada dos RSU.

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICIPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

16. PRODUTO 9: PROGRAMAS METAS E AÇÕES

16.1 PROGRAMA DE GESTÃO DO PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA

Tendo como referência o quadro estrutural que hoje caracteriza a operacionalização dos serviços públicos de saneamento básico do município de Diorama, buscou-se compreender os serviços de abastecimento de água, de esgotamento sanitário, manejo de drenagem urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos no município de Diorama. Por serem serviços públicos que possuem natureza essencial, buscou-se formular a proposição de ferramentas organizacionais e de planejamento capazes de aparelhar a administração pública para o efetivo enfrentamento destas questões, gestão efetiva do PMISB e construção dos alicerces para um cenário futuro de sustentabilidade ambiental e do Setor.

Para problemas dessa natureza o administrador enfrenta dificuldades institucionais e financeiras, na medida em que as ações requeridas exigem forte cooperação entre organizações públicas diversas, e dessas com a sociedade civil, como também, em muitos casos, com agentes privados. A multiplicidade de demandas, que na grande maioria das vezes vem capitaneadas por grupos de interesse políticos, econômicos e setoriais diversos, finda muitas vezes por influenciar diretamente na definição da alocação de recursos, imobilizando a administração pública, que se torna uma instância meramente executora de uma “política” e não definidora da política.

O Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico do Município de Diorama foi concebido e construído no sentido de se tornar o marco lógico e executivo do efetivo planejamento para o Setor, estabelecendo as diretrizes e programas e ações prioritárias no horizonte de 2033, envolvendo os quatro eixos do saneamento básico.

A definição das diretrizes de ação, projetos e intervenções prioritárias no horizonte de planejamento já consiste em grande avanço. Entretanto, tais definições poderão se tornar inócuas, caso não venham acopladas a um mecanismo institucional e operativo robusto e eficiente de operacionalização das mesmas. Tal mecanismo tem que ser capaz de garantir o fortalecimento e estruturação do arranjo institucional específico para viabilização do Plano, adequação normativa e regularização legal dos

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICIPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

sistemas, estruturação, desenvolvimento e aplicação de ferramentas operacionais e de planejamento.

Dentro desta lógica, o PMISB foi concebido como um tripé composto de três elementos fundantes: elementos estruturais, elemento normativo e gestão. Tal configuração é mostrada na FIGURA 47.

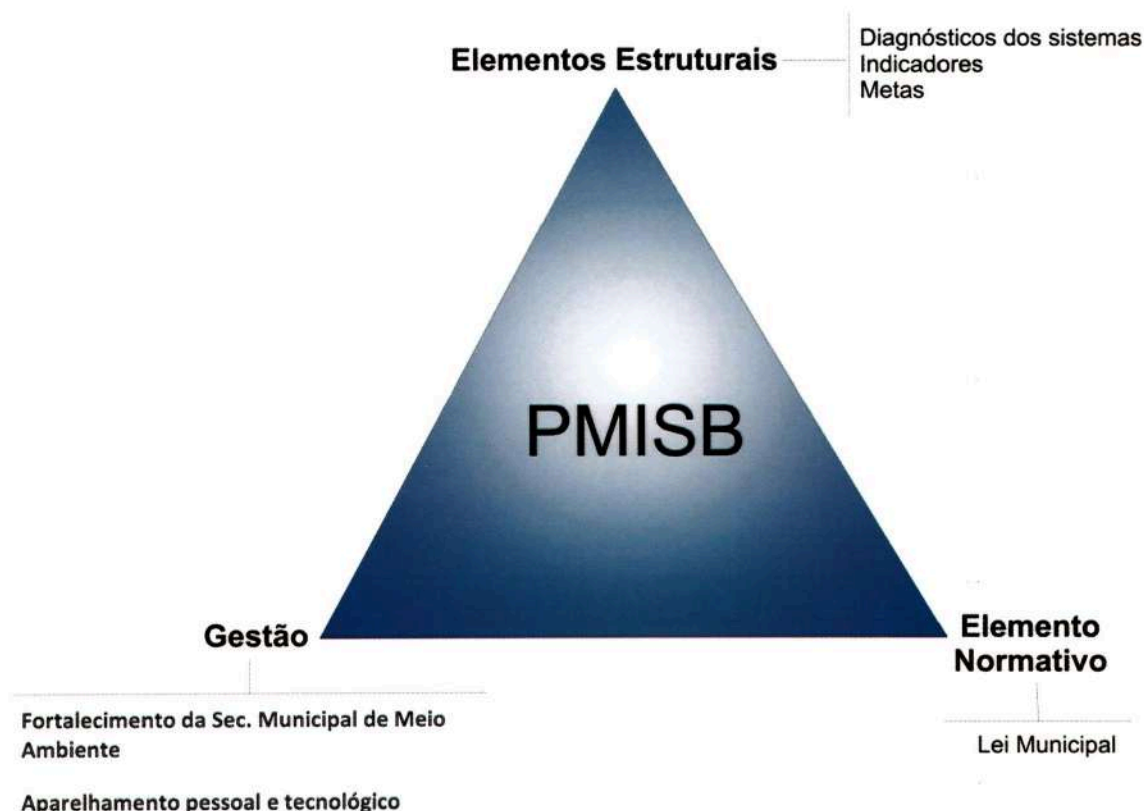


Figura 47 – Elementos Estruturantes. Fonte: Geoplano – 2014.

Para responder aos desafios e para alcançar o sucesso do PMISB o presente estudo propõe, além do conjunto de programas estruturais nas áreas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos urbanos e manejo de drenagem urbana, a implantação de um programa estruturante na área de gestão. Nessa perspectiva, o programa proposto procura sistematizar as articulações entre a operação, ampliação e modernização da infra-estrutura setorial e a gestão integrada sob o ponto de vista político-institucional, técnico e financeira do Plano. Dentro da lógica atual do planejamento público em qualquer setor tais objetivos não deverão estar dissociados da busca, em nível macro, da sustentabilidade ambiental e da melhoria de qualidade de vida da população.

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICIPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

Vale lembrar que as questões ambientais e seus desdobramentos legais e normativos são suscitados quando se pensa nas relações de apropriação dos recursos naturais (água em especial), empreendidas por determinada sociedade em seu respectivo espaço geográfico. Essas relações de apropriação, relacionadas a esforços e iniciativas para a promoção do desenvolvimento e provimento de serviços essenciais à infra-estrutura urbana, geram impactos sobre a espacialização da própria malha urbana e sobre o tecido social, na medida em que os problemas de disponibilidade quantitativa e qualitativa dos recursos hídricos estarão relacionados, como vantagem competitiva ou como fator limitante, às demandas da produção e do consumo regional e/ou a aspectos de conservação/preservação do meio ambiente.

Os desafios de implementar um Plano da magnitude do PMISB mediante uma perspectiva integrada não são triviais e requerem uma base institucional e legal consistente e inovadora, em termos de sua instrumentalização e da forma como atua o poder público. Assim sendo, um dos principais aspectos a serem incorporados no Plano, no bojo do Programa de Gestão proposto, é a reestruturação e ampliação da capacidade funcional da Secretaria responsável, por meio da estruturação de um arranjo institucional que contemple uma Unidade de Gestão do Plano. A criação desta Unidade, de forma centralizada ou descentralizada e adequada junto às atuais atribuições da Secretaria responsável, permitirá à Prefeitura criar condições estruturais de governabilidade e de governança, ambas essas condições contemplando um modelo institucional que se vislumbra com potencial elevado.

16.1.1 Principais Diretrizes do Programa de Gestão

Pelo exposto, as principais diretrizes que regem a estruturação do Programa de Gestão são:

- Ênfase no estabelecimento de mecanismos de gestão (aspectos legais, institucionais, de planejamento e da base de informações), apoiado em estudos e projetos consistentes sob o ponto de vista técnico;
- Proposição de arranjo institucional, a fim de promover o fortalecimento institucional da Secretaria responsável pela área;

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMNETO BÁSICO		

- Organização, monitoramento e avaliação da operação e manutenção dos sistemas existentes, de modo a evitar a perda de patrimônio público e o desempenho inadequado da infra-estrutura já instalada;
- Ampliação progressiva da infra-estrutura, de modo a otimizar os recursos disponíveis e evitar dispersões, conferindo prioridade à obras para o atendimento de demandas mais urgentes e para a viabilização dos benefícios esperados pelo Plano;
- Estruturação de um sistema de informações capaz de ordenar o fluxo, acesso e disponibilização das informações inerentes aos setores e ao Plano, que se configure não apenas como banco de dados, mas como sistema de apoio à decisão; e
- Atenção com os encargos relativos ao gerenciamento da implementação do Programa de Gestão, para o qual se deve contar com o apoio de consultores especializados e estruturar um conjunto de indicadores de acompanhamento da execução que explicitem avanços nas obras físicas, nas metas de qualidade dos serviços e ambiental e nos objetivos de natureza institucional, além de contemplar aspectos relevantes de comunicação social e de educação sanitária e ambiental, nesta e em fases de extensão futura do Plano.

16.1.2 OBJETIVOS

Objetivo Geral

O Programa de Gestão do PMISB tem por objetivo principal criar condições gerenciais para a consecução das metas estabelecidas no conjunto de programas estruturais, a implementação de um sistema integrado de informações e a constante avaliação dos resultados com vistas à eficiência e à sustentabilidade dos sistemas e serviços integrantes do setor de saneamento básico no Município de Diorama.

Objetivos Específicos

Para a consecução do objetivo geral do Programa, em decorrência das diretrizes expostas anteriormente, destacam-se os seguintes objetivos específicos:

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

- regularizar os serviços de saneamento;
- adequar o arcabouço legal vigente, quando necessário;
- fortalecer institucionalmente a Secretaria responsável pela área.
- implementar o cadastro dos sistemas.
- implantar rede integrada de monitoramento e avaliação;
- implantar sistema integrado de informações.

16.1.3 LÓGICA DAS METAS DO PROGRAMA DE GESTÃO

A lógica empregada para o estabelecimento e ordenamento das metas deste Programa de Gestão são o **gerenciamento**, **regularização** e **operacionalização** voltada à efetivação do PMISB.

A efetividade deste Programa de gestão estará associado aos respectivos Programas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos urbanos e manejo de drenagem urbana, como substrato fundamental a abordagem dos aspectos normativos intervenientes. Para tanto, torna-se essencial fortalecer e aumentar a eficiência e eficácia da Secretaria responsável, conferindo-lhe condições de atuação respaldada pelo devido aparato em termos de recursos humanos, tecnológicos, operacionais e financeiros.

Assim sendo, este programa deve estar voltado a Meta de **planejamento institucional estratégico e a estruturação organizacional** da Secretaria responsável, incluindo o estudo de funções, gestão das pessoas (plano de cargos e salários e funções gratificadas) e programas de capacitação e treinamento, além de reforço institucional em termos de instalações e equipamentos básicos.

O desenvolvimento da Meta de Regularização tem como substrato fundamental a abordagem dos aspectos legais intervenientes. Para tanto, torna-se essencial averiguar a legalidade jurídica dos sistemas implantados, especialmente em termos de licenciamento ambiental e atendimento à legislação de recursos hídricos, dentre outras, de modo a garantir o funcionamento dos mesmos em consonância com a lei, reduzindo a fragilidade existente frente a ações judiciais, multas e embargos.

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMNETO BÁSICO		

Em adição, na gestão do PMISB é necessário acrescentar preocupações relativas ao operacionalização e à sistemática de monitoramento e avaliação dos resultados pretendidos, por meio de indicadores relativos à execução física e financeira, às metas previstas e aos objetivos de cunho institucional.

Para tanto, a operacionalização demanda o desenvolvimento de ferramentas de apoio ao planejamento e decisão. Partindo de uma visão abrangente e estratégica na perspectiva da gestão integrada de todo o mosaico de obras, projetos e sistemas que compõem o PMISB, este componente contempla:

- o desenvolvimento e implantação de um sistema integrado de informações capaz de congrega informações técnicas, operacionais, financeiras e gerenciais de todos os sistemas que integram o PMISB;
- a elaboração de cadastro dos sistemas de cada setor;
- Implantação de uma rede de monitoramento e avaliação;

Além deste conjunto de ações, torna-se relevante, na interlocução junto aos atores e setores sociais diversos, o desenvolvimento de ações de comunicação social.

Tendo em vista ainda que o saneamento básico não deve ser visto apenas como infra-estrutura, mas como elemento de saúde pública, torna-se fundamental transcender as proposições e a atuação do PMISB à questão do controle social. Desta forma é fundamental o desenvolvimento e implementação permanente de ações de informação ao usuário, por meio de um Sistema de Informações de Saneamento Básico de Diorama.

16.1.4 METAS E AÇÕES

A lógica empregada para o estabelecimento e ordenamento das metas deste Programa de Gestão são o **gerenciamento, regularização e operacionalização** voltada à efetivação do PMISB.

A efetividade deste Programa de gestão estará associado aos respectivos Programas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos urbanos e manejo de drenagem urbana, como substrato fundamental a abordagem dos aspectos normativos intervenientes. Para tanto, torna-se essencial fortalecer e aumentar a eficiência e eficácia da Secretaria responsável, conferindo-lhe condições de atuação respaldada pelo devido aparato em termos de recursos humanos, tecnológicos, operacionais e financeiros.

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICIPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

Assim sendo, este programa deve estar voltado a Meta de **planejamento institucional estratégico e a estruturação organizacional** da Secretaria responsável, incluindo o estudo de funções, gestão das pessoas (plano de cargos e salários e funções gratificadas) e programas de capacitação e treinamento, além de reforço institucional em termos de instalações e equipamentos básicos.

O desenvolvimento da Meta de Regularização tem como substrato fundamental a abordagem dos aspectos legais intervenientes. Para tanto, torna-se essencial averiguar a legalidade jurídica dos sistemas implantados, especialmente em termos de licenciamento ambiental e atendimento à legislação de recursos hídricos, dentre outras, de modo a garantir o funcionamento dos mesmos em consonância com a lei, reduzindo a fragilidade existente frente a ações judiciais, multas e embargos.

Em adição, na gestão do PMISB é necessário acrescentar preocupações relativas ao operacionalização e à sistemática de monitoramento e avaliação dos resultados pretendidos, por meio de indicadores relativos à execução física e financeira, às metas previstas e aos objetivos de cunho institucional.

Para tanto, a operacionalização demanda o desenvolvimento de ferramentas de apoio ao planejamento e decisão. Partindo de uma visão abrangente e estratégica na perspectiva da gestão integrada de todo o mosaico de obras, projetos e sistemas que compõem o PMISB, este componente contempla:

- o desenvolvimento e implantação de um sistema integrado de informações capaz de congrega informações técnicas, operacionais, financeiras e gerenciais de todos os sistemas que integram o PMISB;
- a elaboração de cadastro dos sistemas de cada setor;
- Implantação de uma rede de monitoramento e avaliação;
- Elaboração de planos de contingência para o enfrentamento de situações de calamidades, especialmente inundações.

Além deste conjunto de ações, torna-se relevante, na interlocução junto aos atores e setores sociais diversos, o desenvolvimento de ações de comunicação social.

Tendo em vista ainda que o saneamento básico não deve ser visto apenas como infra-estrutura, mas como elemento de saúde pública, torna-se fundamental transcender as proposições e a atuação do PMISB à questão do controle social. Desta forma é fundamental o desenvolvimento e implementação permanente de ações de informação ao usuário, por meio de um Sistema de Informações de Saneamento Básico de Diorama.

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

16.1.5 METAS E AÇÕES

META 1: Modelagem do Arranjo Institucional

Para a efetiva implementação de um Plano Municipal de Saneamento Básico com a ampla variedade de ações como este é necessário que seja montada uma estrutura organizacional que, ao mesmo tempo: (i) possua legitimidade institucional, no bojo da organização da administração pública municipal; (ii) tenha condições de agilidade e eficiência necessárias a implantação de um Plano desta natureza.

Neste sentido, este documento tem por objetivo apresentar uma primeira proposta para a modelagem dos arranjos institucionais para a execução do PMISB, delineados fundamentalmente a partir do fortalecimento e estruturação da Secretaria Municipal responsável pelo Saneamento Ambiental.

A estrutura proposta é composta de dois elementos principais, uma instância participativa e de controle social, representada por um conselho deliberativo e uma instância executiva e operacional representada por uma Unidade de Gerenciamento do Plano, a ser criada ou adaptada no âmbito da estrutura da Secretaria responsável.

Ações

- Implantação de uma Unidade de Gerenciamento do Plano. Será a unidade de planejamento e execução do PMISB, criada no âmbito da Prefeitura Municipal de Diorama, subordinada à Secretaria responsável. A proposição da criação desta unidade se justifica uma vez que o PMISB representa toda uma reestruturação na lógica de pensar e gerir o saneamento básico em âmbito municipal, com o estabelecimento de metas a serem cumpridas, com indicadores de desempenho. A criação desta nova concepção integrada que irá perpassar toda a estrutura gerencial e operacional da Secretaria demandará uma estrutura de pessoal e de equipamentos adicional, a fim de não sobrecarregar a estrutura hoje existente, o que poderá tornar toda a proposta ineficiente, prejudicando, inclusive, as tarefas já hoje desenvolvidas.

Assim sendo, será apresentada um primeiro esboço da estrutura necessária, cabendo, posteriormente, a definição em conjunto com a Secretaria, da necessidade de adequação em função da atual estrutura existente.

A estrutura proposta, responsável pelo gerenciamento e operacionalização do PMISB, é composta das seguintes Unidades, apresentadas no organograma a seguir:

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		



Fonte: Geoplano – 2014.

Essa estrutura tem por objetivo geral executar as atividades de gerenciamento e a coordenação da implementação das ações do PMISB, devendo, no âmbito de suas competências, desempenhar as seguintes funções:

- Realizar, com apoio de auditorias independentes, a supervisão física das ações em execução;
- Preparar, em conjunto, as Diretrizes para Elaboração dos Planos Operativos Anuais – POA's com vistas a aprovação prévia pelo Conselho Municipal de Saneamento;
- Coordenar e supervisionar a execução dos estudos, projetos e obras integrantes do PMISB;
- Realizar o acompanhamento e gestão administrativa e financeira das ações integrantes do PMISB aprovadas nos respectivos POA's;
- Realizar o acompanhamento físico-financeiro das atividades integrantes do PMISB;
- Solicitar a mobilização de recursos e preparar propostas orçamentárias para os exercícios financeiros anuais;
- Encaminhar os procedimentos para autorização de pagamento direto pela Prefeitura Municipal;
- Manter documentação técnica, jurídica e financeira em sistema de informação automatizado, com vistas a permitir maior transparência na atuação pública.

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

A seguir serão apresentadas, em linhas gerais, as atribuições dessa Gerência, que deve ser estruturada com pessoal técnico qualificado para atender as demandas de atribuições assim estabelecidas.

Coordenação Executiva

- Coordenar a implementação do PMISB;
- Revisar e preparar os POA's para apresentação ao Conselho Municipal de Saneamento;
- Assessorar o Secretário responsável pelo Saneamento Ambiental nas ações relacionadas ao PMISB;
- Propor orçamento anual para implementação dos POA's.

Gerência de Planejamento, Administração e Finanças

A Gerência de Planejamento, Administração e Finanças é composta por três áreas técnicas e deve ser estruturada com um técnico qualificado para atender estas atividades estabelecidas.

- Área de Planejamento
- Área de Acompanhamento Técnico
- Área de Administração e Finanças

Gerência de Implementação de Programas e Projetos

A Gerência de Implementação de Programas e Projetos é composta por duas áreas técnicas e deve ser estruturada com um técnico qualificado para atender estas atividades estabelecidas.

- **Área de Controle Técnico de Estudos e Projetos**
- **Área de Controle Técnico de Obras**

Gerência de Monitoramento e Informação

A Gerência de Monitoramento e Informação é composta por duas áreas técnicas e deve ser estruturada com um técnico qualificado para atender estas atividades estabelecidas.

- **Área de Monitoramento**
- **Área de Informação**

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

META 2: implementar Ferramentas de Planejamento

Para a efetiva implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico é necessário aparelhar a Secretaria responsável pelo Saneamento Ambiental, de uma série de ferramentas gerenciais e de planejamento, de modo a permitir a efetiva gestão eficiente e eficaz do conjunto de propostas, planos e projetos contidos no PMISB.

Ações:

- Elaboração e implantação de Sistema de Informações de Saneamento Básico.
- implementação de um cadastro municipal georreferenciado integrado para o setor de saneamento básico. Este cadastro alimentado pelos responsáveis de cada serviços, sendo coordenado pela Secretária responsável pelo Saneamento Básico;
- Implantação de Rede de Monitoramento e Avaliação do setor de Saneamento básico. De forma a permitir a avaliação periódica o PMISB.

16.2 SERVIÇOS PÚBLICOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O quadro referencial evidenciado no diagnóstico do sistema de abastecimento de água do município de Diorama, elaborado no âmbito do PMISB e diante das projeções de crescimento populacional já se materializa hoje um quadro de escassez de água e de mananciais para o atendimento às demandas populacional atual e futura.

Os indicadores apontam, que Diorama, pode enfrentar uma grave crise de acesso seguro à água no futuro próximo, se não for tomadas ações prioritárias de planejamento de abastecimento de água. Cabe aqui, no bojo do Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico a proposição de ações concretas no sentido de maximizar o atendimento às demandas atuais e futuras, bem como iniciar o planejamento e investimentos na proteção e recuperação dos mananciais endógenos, no controle das perdas físicas e no uso racional deste recurso escasso que é a água, especialmente a potável.

No bojo do presente Plano as ações foram subdivididas setorialmente e organizadas na forma de programas, tendo em vista sua natureza e as responsabilidades institucionais no que diz respeito a sua implantação e fiscalização.

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

Apesar de muitas das ações aqui explicitadas, principalmente aquelas destinadas à modernização e ampliação do Sistema de Abastecimento de Água de Diorama operado pela concessionária, já integrarem a pauta de investimentos desta, julgamos fundamental apresentá-las ordenadamente à sociedade, dentro de um cronograma físico de metas para os horizontes do ano 2015; do ano 2024 e do ano 2034, uma vez que o PMISB tem a função não apenas de instrumentalizar a Prefeitura Municipal com uma ferramenta de planejamento das ações, mas também de permitir que a população exerça seu efetivo papel no controle social, tanto das ações na esfera Municipal, quanto daquelas a cargo da Companhia de Saneamento por força do contrato de concessão dos serviços.

O PMISB tem um papel fundamental no sentido de promover a compreensão e materialização do fato de que Companhia de Saneamento, Município e Sociedade são partes de um mesmo processo, o processo de gerir os recursos hídricos de forma sustentável, garantindo o acesso seguro à água de qualidade agora e no futuro, para a sobrevivência humana e para o desenvolvimento de suas atividades econômicas.

Assim sendo, é no sentido de buscar um modelo de governança e governabilidade social para os serviços públicos de abastecimento de água no município de Diorama, que o PMISB vem apresentar não apenas este, mas todo um conjunto de programas integrados de melhoria da infra-estrutura e da gestão quantitativa e qualitativa dos serviços.

16.2.1 OBJETIVOS

OBJETIVO GERAL

O objetivo primordial dos Programas do Setor de Abastecimento de Água é a busca pela universalização do acesso aos serviços de abastecimento de água, através do estabelecimento do conjunto de ações estruturantes e não estruturantes para o horizonte de planejamento do PMISB, no sentido de permitir a efetiva gestão quantitativa e qualitativa dos sistemas de abastecimento de água.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

No âmbito da gestão quantitativa e qualitativa dos serviços podem ser identificados os seguintes objetivos específicos:

1. Realizar controle e vigilância da qualidade da água;

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

2. Avaliar e regularizar as soluções alternativas coletivas (SAC) de abastecimento de água;
3. Regularizar os sistemas de abastecimento quanto à outorga e licenciamentos ambientais;
4. Conhecer a demanda real dos sistemas de abastecimento de água;
5. Estudar e Avaliar a ampliação do atual sistema de abastecimento de água, visando sua integração operacional de acordo com a demanda municipal;
6. Atender toda a demanda de abastecimento de água;
7. Estudar, avaliar e implementar ações de proteção e Preservação do aquífero quanto a infiltração de esgoto doméstico, a redução da vazão de recarga por impermeabilização do solo e a sanilização;
8. Realizar e ações voltadas à diminuição do consumo e corrigir os vazamentos identificados;
9. Reduzir as perdas físicas, orientando o planejamento das ações de expansão e modernização do sistema;
10. Fortalecer e intensificar o Monitoramento permanente da Qualidade da Água para Consumo Humano.

16.2.2 PLANO DE METAS E AÇÕES

Abaixo seguem descritos todos os programas a serem implantados;

16.2.2.1 PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DO SETOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O programa proposto procura sistematizar as articulações entre a operação, ampliação e modernização da infra-estrutura setorial.

Metas de Curto Prazo (até 2015)

Cadastro técnico do Sistema de Abastecimento de Água - SAA
--

Ações:

- Elaboração de cadastro técnico e mapeamento georeferenciado dos sistemas públicos de abastecimento de água e das soluções alternativas individuais.

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

Demanda real dos sistemas de abastecimento

Ações:

- Elaboração de Estudo com objetivo de definir a demanda real do sistema de abastecimento de água, avaliando o consumo per capita e índices de perdas, levando em conta a sazonalidade;
- Elaboração de estudo de novos mananciais.

Controle e vigilância da qualidade da água

Ações:

- Realização do controle da qualidade da água através da disponibilização de resultados de análises físico-químicas pela operadora no caso dos SAA;
- Realização do monitoramento e inspeção através da alimentação do Sistema de Informações do Setor de Abastecimento de Água com resultados das análises físico-químicas pelo setor de saúde;
- Autuação das entidades responsáveis pelo SAA para correção de situações de risco identificadas.

Metas de Médio Prazo (até 2024)

Soluções alternativas coletivas (SAC) de abastecimento de água

Ações:

- Avaliação das soluções alternativas coletivas (SAC) de abastecimento de água, quanto a sua regularização, capacidade técnica e operacional;
- Adequação, quando indicado, das soluções alternativas coletivas (SAC);
- Regularização e controle das soluções alternativas coletivas e individuais de abastecimento, localizadas nas zonas de recarga do aquífero;
- Desativação da captação de água subterrânea por soluções alternativas coletivas, quando houver sistema público de abastecimento de água (SAA).

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

Metas de Longo Prazo (até 2034)

Gestão compartilhada dos recursos hídricos disponíveis para abastecimento de água do município

Ações:

- Articulação junto aos municípios limítrofes que utilizam do mesmo manancial abastecedor junto com a concessionária visando criar um Comitê de bacias Hidrográficas visando a proteção e o devido controle do manancial subterrâneo;

Outorga e licenciamento ambiental

Ações:

- Instituir um sistema de outorga pelo uso de recursos hídricos para o município de Diorama, com vistas a garantir o efetivo gerenciamento dos recursos hídricos. Garantindo a disponibilidade hídrica, minimizando as chances de colapso do abastecimento por falta de planejamento;
- Obtenção das licenças ambientais de operação das unidades de captação e tratamento dos sistemas de abastecimento de água (SAA) e das soluções alternativas coletivas (SAC) com vistas na sua regularização;

16.2.2.2 PROGRAMA DE CONTROLE DE PERDAS E USO RACIONAL DA ÁGUA

Considerando os índices das perdas diagnosticados; considerando que tais perdas são irreparáveis sob o ponto de vista da sociedade como um todo; considerando a necessidade de preparar o Município para o gerenciamento de suas demandas em um cenário de restrição hídrica proveniente de mananciais endógenos; e, considerando ainda que o Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico é um instrumento de planejamento de médio e longo prazos, capaz de minimizar mudanças drásticas na orientação das políticas públicas para o setor, justifica-se, no âmbito deste Plano, a proposição e o desenvolvimento de um Programa de Controle de Perdas e Uso Racional da Água.

Metas de Curto Prazo (até 2015)

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

Controle de Perdas físicas

Ações:

- Setorização e controle da pressão em toda a rede de abastecimento operada pela concessionária;
- Modernização dos sistemas de macromedição, com implantação de medidores em todos os pontos de produção, adução e distribuição;
- Modernização dos sistemas de micromedição, com a substituição de hidrômetros com mau funcionamento, prioritariamente nas unidades cujo consumo per capita esteja aparentemente reduzido;
- Redução do consumo per capita.

Metas de Médio Prazo (até 2024)

Diminuição do consumo e correção de vazamentos
--

Ações:

- Implantação de estrutura especializada para realização de vistoria da rede de distribuição de água do SAA, identificando perdas físicas por meio de vazamentos visíveis, invisíveis e inerentes, ao longo de todo o sistema;
- Correção imediata dos vazamentos visíveis e invisíveis identificados;
- Realização de vistoria de hidrômetros visando o combate a fraudes e substituição dos irregulares;
- Estímulo à captação, armazenamento e utilização de águas servidas (tanque, máquina de lavar, chuveiro e banheira) e provenientes da chuva para fins não potáveis;

16.3 SERVIÇOS PÚBLICOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O lançamento descontrolado de esgotos nos solos ou em nascentes, rios, lagos e outros corpos d'água representa hoje uma das principais causas da poluição hídrica no Brasil e no mundo, constituindo-se em fontes de degradação do meio ambiente e de proliferação de doenças.

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENHIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICIPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

A relação entre o atendimento por saneamento básico, em especial esgotos sanitários e a melhoria dos indicadores de saúde pública, traduz-se numa das relações mais ponderáveis e reconhecidas no meio técnico-científico, incidi na permanência de populações que não têm acesso a ambientes saneados, com disposição adequada dos excretas e águas servidas.

É premente, pois, a necessidade de prover as cidades de tratamento adequado de seus esgotos, seja com tecnologias tradicionais seja com tecnologias alternativas, a depender do contexto de cada área.

No entanto, para enfrentar a complexidade da questão do atendimento por sistema de esgotamento sanitário no Brasil é urgente que se trabalhe sobre uma nova perspectiva no trato desta questão. Em outras palavras, é preciso mudar paradigmas por muito tempo prevalentes.

Para assegurar a efetividade dos serviços públicos de esgotamento sanitário nas ações de saneamento básico e o efetivo benefício às populações, há a necessidade de se compreendê-lo para além de um esforço de caráter tecnológico, embora este seja elemento essencial. O sucesso das iniciativas relacionadas ao saneamento será mais provável se o mesmo for visto como objeto complexo, que extrapola a suficiência tecnológica, e requer mais a integração da visão tecnológica com a visão de política pública.

Mudar esta perspectiva implica em considerar os serviços públicos de esgotamento sanitário como área de atuação do Estado que demanda sim, investimento em infra-estrutura, mas antes formulação, avaliação, organização institucional e participação da população como cidadãos e usuários. Nesse caso, verifica-se que diversos atores institucionais e sociais se articulam para prover os serviços à população.

Conduzido pela Administração Pública Municipal, o saneamento básico é uma excelente oportunidade para desenvolver instrumentos de educação sanitária e ambiental, o que aumenta sua eficácia e eficiência. Por meio da participação popular ampliam-se os mecanismos de controle externo da administração pública, concorrendo também para a garantia da continuidade na prestação dos serviços e para o exercício da cidadania.

É por esta ótica que está sendo elaborado o Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico - PMISB de Diorama, do qual o Programa de serviços públicos de esgotamento sanitário é parte integrante.

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

De um modo geral, observa-se que de todos os componentes do sistema de saneamento básico municipal, o esgotamento sanitário é o que apresenta maior carência.

Combinado com políticas de saúde e habitação, o serviço público de esgotamento sanitário pode diminuir diretamente a incidência de doenças e internações hospitalares. Assim melhorando sua qualidade ambiental, a cidade de Diorama tornar-se-á, ainda mais atrativa para investimentos externos além de proporcionar o aumento da qualidade de vida da população.

Assim, argumenta-se que, além de sua importância sócio-ambiental, os serviços públicos de esgotamento sanitário, enquanto atividade econômica apresenta ganhos de eficiência e de rentabilidade altamente crescentes em escala ao longo do tempo, devendo ser disponibilizado a toda a população, independente da sua capacidade de pagamento. Entre os ganhos desta natureza pode-se citar:

- Valorização dos imóveis e do preço da terra;
- Redução de gastos do sistema de seguridade social e das empresas públicas e privadas, motivados por afastamentos de funcionários em função de doenças associadas à falta de saneamento básico;
- Aumento da produtividade de trabalhadores, com ganhos em sua renda;
- Desoneração do sistema público de saúde, com atendimentos e internações motivadas por diversas morbidades (e até mortalidade) que tem sua origem na falta de esgotamento sanitário.

16.3.1 OBJETIVOS

Objetivo Geral

Os programas de esgotamento sanitário visam promover o atendimento universal e a eficiência nos serviços de esgotamento sanitário, tendo como resultado a redução dos passivos ambientais e a promoção de condições favoráveis à qualidade de vida da cidade.

Objetivos Específicos

Também constituem objetivos dos programas:

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICIPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

1. Elaborar de Estudo de Concepção Geral dos Sistemas de Esgotamento Sanitário de Diorama, visando o planejamento, integração e automação;
2. Atender à legislação quando ao licenciamento ambiental;
3. Regularizar e fiscalizar as atividades de limpa fossa;
4. Promover assistência técnica nas etapas de projeto e execução de sistemas individuais de tratamento;
5. Providenciar a cobertura de SES, com metas progressivas;
6. Realizar o monitoramento de lançamento de efluente;
7. Realizar estudo para viabilidade de reaproveitamento dos efluentes passíveis de novos usos;
8. Identificar e regularizar os sistemas individuais ou coletivos particulares;

16.3.2 PLANO DE METAS E AÇÕES

Abaixo estão relacionados todos os programas a serem implantados;

16.3.2.1 PROGRAMA DE PROJETOS E OBRAS PARA SES

Diante da realidade constatada no município de Diorama, torna-se imprescindível que seja criado um sistema de esgotamento sanitário dentro de padrões técnicos vigentes. É preciso que haja ações e investimentos não para o necessário aumento da cobertura dos serviços, mas, sobretudo que se induza à melhoria da eficiência do sistema atual (fossa convencional).

Metas de Curto Prazo (até 2015):

Informações, Cadastro e Mapeamento Georreferenciado

Ações:

- Elaboração do cadastro técnico e mapeamento georreferenciado das unidades habitacionais que receberão Sistemas de Esgotamento Sanitário;
- Coleta de informações sobre produção de esgotos (produção *per capita* e de consumidores especiais);
- Elaboração de Projeto Técnico para concepção da rede de esgotamento sanitário.

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

Metas de Médio Prazo (até 2024):

Soluções individuais de tratamento de esgoto
--

Ação:

- Assistência técnica para elaboração de projetos e execução de sistemas individuais de tratamento de esgoto para população de baixa renda em locais ainda sem cobertura de rede coletora, consoante com a Lei Federal 11.888/2008.

16.3.2.2 PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DO SETOR DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Consideram-se três áreas específicas e distintas fundamentais para o gerenciamento das atividades referentes ao provimento dos serviços públicos de esgotamento sanitário: a área técnica, a área operacional e a área financeira. O fluxo de informações entre os diversos setores que compõem estas três áreas elementares é fundamental para um funcionamento adequado das unidades componentes de um sistema de esgotos sanitários.

Diante das dificuldades que se impõem aos gestores para adequado oferecimento dos serviços de esgotamento sanitário, que incluem recursos para melhorias e expansões do sistema, novas tendências devem ser traçadas no sentido da otimização global, não somente em nível de operação e manutenção, mas também no nível gerencial comercial, de projetos, de obras.

O Programa de Gerenciamento dos serviços públicos de esgotamento sanitário é um conjunto de ações normativas, operacionais, financeiras e de planejamento que a administração municipal deverá desenvolver, com base em critérios sanitários, ambientais, social e econômicos para coletar, transportar, tratar e dispor os efluentes produzidos em seu território.

Planos de metas e ações

Meta de Curto Prazo (até 2015):

Serviços de Limpa Fossa

Ações

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICIPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

- Cadastramento das empresas limpa fossa que atuam no Município;
- Estruturação de um Sistema de Regularização, com a definição de processo, incluindo procedimento de normas e rotinas, para o disciplinamento das atividades;
- Fiscalização e monitoramento da atividade de limpa fossa.

Meta de Médio Prazo (até 2024):

Licenciamento Ambiental e Outorga do SES

Ações

- Licenciamento e atendimento às condições de validade das licenças ambientais;
- Obtenção de outorga de lançamento do SES;
- Manutenção dos respectivos processos de licença ambiental, implementação do respectivo programa de monitoramento ambientais.

Metas de Longo Prazo (até 2034):

Supervisão das Obras do SES

Ações:

- A realização de supervisão das obras do SES, visando o apoio a fiscalização, à otimização dos investimentos para a sua execução, com minimização de custos e prazos, e maximização da qualidade dos serviços e benefícios oferecidos aos seus usuários.

Monitoramento de Lançamento de Efluente

Ações:

- Estabelecimento de uma Rede de Monitoramento Integrado das unidades de tratamento de esgoto sanitário e de efluentes gerados;
- Proposição, junto ao órgão ambiental e de recursos hídricos, de metas progressivas de padrões de lançamento a serem aplicadas nas unidades de tratamento em desconformidade com a legislação ambiental;

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMNETO BÁSICO		

- Adequação da ETE que estiverem em desacordo com os padrões de lançamento.

Aperfeiçoamento da ETE

Ações:

- Elaboração projetos para melhoria operacional da ETE, visando atendimento dos padrões de lançamento estabelecidos pela Resolução do CONAMA Nº 357/07 e pelos critérios estabelecidos pelo Município.

Odores Excessivos

Ação:

- Elaboração de estudo de redução de maus odores e tecnologias para desodorização das EE e ETE.

Reaproveitamento dos Efluentes Passíveis de Novos Usos

Ação:

- Estudo de viabilidade para reaproveitamento do lodo e reuso de efluentes líquidos provenientes da ETE.

Sistemas Soluções individuais

Ação:

- Regularização dos sistemas individuais e coletivos particulares que não são atendidos por rede coletora de esgoto nas UTPs.

Plano de Prevenção Contra Panes para Unidades do SES

Ações:

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

- Aquisição e instalação de equipamentos de prevenção de panes em atendimento as normas (geradores de energia elétrica e bombas reserva);
- Estabelecimento de um Plano de Prevenção Contra Panes.

16.3.2.3 PROGRAMA DE ERRADICAÇÃO DE LIGAÇÕES CLANDESTINAS

As ligações clandestinas e improvisadas para o lançamento do esgoto in natura nos rios e solos são medidas tomadas devido à ausência do poder público no gerenciamento do espaço urbano e como se sabe, a destinação inadequada de esgotos sanitários é a principal causadora de poluição do solo, de lençóis freáticos, de mananciais e de cursos d'água e, conseqüentemente, de uma série de doenças.

Plano de Metas e Ações:

Meta de Longo Prazo (até 2034):

Erradicação de Ligações Clandestinas

Ações:

- Conscientização e sensibilização da população por meio de campanhas educativas da importância da regularização das ligações na rede de esgoto, informando as conseqüências das ligações irregulares;
- Conscientização e sensibilização da população por meio de campanhas educativas voltadas as ligações irregulares de esgoto na rede pluvial;
- Priorização das campanhas educativas na região do Aquífero;
- Apoio e incentivo a programas de educação ambiental nas escolas;
- Elaboração de Plano de Erradicação de Ligações Clandestinas;
- Estruturação dos órgãos competentes para realizar vistoria permanente da rede de esgotamento sanitário e pluvial, visando à identificação de irregularidades;
- Realização de fiscalização sistemática para detectar e erradicar ligações clandestinas de esgotos nas redes de águas pluviais;

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENHIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

- Identificação de lançamentos de águas pluviais nas redes coletoras de esgotos;
- Eliminação dos lançamentos diretos de redes coletoras em córregos/galerias pluviais onde não existam interceptores;

16.4 SERVIÇOS PÚBLICOS DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANA

As cidades contemporâneas não podem evitar o confronto com problemas causados pelas chuvas e seu conseqüente escoamento. Parte dos mais antigos esforços da humanidade concentrou-se na velha batalha com as forças da natureza em forma de água.

Cada vez mais se torna necessário trabalhar os efeitos da água onde quer que ela afete as estruturas e as infra-estruturas das sociedades. Neste contexto, o papel dos técnicos e dos gestores públicos em conexão com os vários efeitos da água, pode ser agrupado de forma genérica em três categorias de compromissos principais:

1. Controle de inundações e alagamentos: gerenciar o escoamento natural das águas de chuva para prevenir danos a propriedades e perdas de vidas;
2. Recursos hídricos: explorar os recursos hídricos disponíveis para propósitos benéficos, como abastecimento de água, irrigação, e navegação, por exemplo;
3. Qualidade da água: administrar o uso da água para prevenir a degradação causada pelos poluentes naturais e antrópicos.

O foco destas metas e ações inseridas no programa de saneamento básico para os serviços públicos de manejo de águas pluviais é a gestão das águas pluviais do município de Diorama para abrandar os efeitos adversos do escoamento desses águas pluviais e promover uma melhoria na qualidade dos corpos d'água, aproveitando-os de maneira sustentável.

Não se pode considerar a drenagem urbana isoladamente no âmbito do cenário de desenvolvimento urbano. Isso porque são diversas as interfaces desse setor com a questão fundiária urbana, com o atendimento por esgotamento sanitário, com a gestão dos resíduos sólidos urbanos, com o planejamento do uso do solo da cidade, com a conservação ambiental, entre outras. Os impactos que ocorrem na drenagem urbana são, em primeiro lugar, consequência direta das práticas de uso do solo e da forma pela qual a infra-estrutura urbana é planejada, implantada e legislada.

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO		

Em Diorama, a situação de desenvolvimento urbano da cidade também guarda semelhanças com a situação geral descrita para várias cidades brasileiras. Porém, considera-se um grande avanço o município já estar providenciando seu Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico – PMISB, contendo o componente ligados aos serviços públicos de manejo de águas pluviais urbanas.

O crescimento urbano de Diorama, sem o devido controle e planejamento sustentável, acabou por resultar no aumento do grau de impermeabilização do solo da cidade, em desmatamentos para uso urbano, em erosão, em ocupações de áreas impróprias.

Conforme apontado no Diagnóstico do Setor de Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais Urbanas do PMISB, embora tenha havido ao longo dos anos, algumas iniciativas para solução dos problemas de drenagem, essas iniciativas não foram suficientes para equacionar de maneira eficiente a questão, por diferentes motivos já elencados ao longo do trabalho.

O resultado desta situação é que Diorama ainda enfrenta sérios problemas relativos ao sistema de drenagem urbana, porém é atingida em diferentes níveis ao longo de seu território, havendo situações distintas com áreas em melhor ou pior situação.

Segundo o diagnóstico realizado ao longo da elaboração do Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico – PMISB, as principais deficiências do sistema de drenagem urbana atual em Diorama têm relação com a falta de canais de macro e micro drenagem, manutenção do canal existente, o lançamento inadequado de resíduos e esgotos domésticos na rede pluvial, a impermeabilização do solo, a ocupação de Áreas de Preservação Permanente-APP's e a existência de deficiências na ordenação institucional do setor de drenagem urbana dentro da estrutura organizacional da Administração Municipal.

Assim, como são graves os problemas decorrentes das interfaces da drenagem urbana com os processos de ocupação urbana, de abastecimento de água da cidade, do atendimento por esgotamento sanitário e de gestão dos resíduos sólidos no município, Diorama opta pela elaboração de uma estratégia abrangente e integrada, representada, como já foi dito por seu PMISB, no qual estes Programas de Drenagem Urbana se insere.

16.4.1 OBJETIVOS

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICIPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

OBJETIVO GERAL

O PMISB para os serviços públicos de manejo de águas pluviais tem por objetivo garantir disponibilidade, em todas as áreas urbanas de Diorama, buscando a universalização, dos serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado.

No conjunto de Programa proposto para a realização dos serviços de manejo de águas pluviais, trabalha-se com a idéia de desenvolvimento global da área urbana do município de Diorama, orientado para os seguintes finalidades centrais:

1. Proporcionar orientações teórico-metodológicas para os projetos de drenagem urbana de Diorama que visem reduzir a exposição da população e das propriedades ao risco de inundações;
2. Orientar projetos que possam reduzir sistematicamente o nível de danos causados pelas inundações;
3. Assegurar que as medidas corretivas da atual situação sejam de fato compatíveis com as metas e objetivos de desenvolvimento urbano para o município, em especial aquelas relativas ao saneamento básico;
4. Assegurar projetos que protejam a qualidade ambiental e o bem-estar social no Município;

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Formular Dispositivos normativos de manejo de águas pluviais urbanas;
2. Estudar e propor classificação dos corpos hídricos integrantes dos serviços públicos de manejo de águas pluviais urbanas;
3. Elaborar Plano Diretor de Drenagem Urbana;
4. Elaborar Estudo para propor Mecanismo de Cobrança pelos serviços públicos de manejo de águas pluviais urbanas;
5. Elaborar e implantar critérios de procedimentos de elaboração de projetos e execução de obras de manejo de águas pluviais urbanas;
6. Elaboração e implementação de Plano Manutenção corretiva e preventiva de manejo das águas pluviais urbanas;
7. Levantamento de campo, critérios e estudos para áreas críticas;
8. Implementar e recuperar a rede de drenagem;
9. Implantar medidas de proteção das áreas de preservação permanente;

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENHIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

10. Implantar medidas que desestimulem a impermeabilização do solo;

16.4.2 PLANOS DE METAS E AÇÕES

As chamadas medidas estruturais são constituídas pelas medidas de natureza física, isto é, obras de engenharia destinadas a desviar, deter, reduzir ou escoar com maior rapidez e menores níveis as águas do escoamento superficial direto, evitando dessa maneira, os danos e interrupções de atividades provocadas pelas inundações. As medidas estruturais envolvem, em sua maioria, obras hidráulicas de porte com aplicação maciça de recursos, daí a necessidade de um planejamento bem embasado.

Quanto às medidas não estruturais, as mesmas caracterizam-se, como o próprio nome indica, por não utilizarem estruturas que alteram o regime de escoamento das águas, mas por medidas destinadas ao controle do uso e ocupação do solo ou à diminuição da vulnerabilidade dos ocupantes das áreas de risco dos efeitos dos alagamentos. Elas podem compreender, por exemplo, a aquisição de terrenos para preservação, regulamentos, manual de práticas sustentáveis, remoção e reassentamento de população, normas de inspeção e manutenção, educação ambiental etc. Sendo assim, envolvem muitas vezes, aspectos de natureza cultural, que podem dificultar sua implantação a curto prazo, necessitando de um investimento maior no processo de mudança da consciência social.

Considerando que o envolvimento do público é indispensável para o sucesso de qualquer programa de drenagem urbana, vale lembrar que as medidas não estruturais são destacadas no Programa de Gerenciamento. Com base nas premissas anteriormente descritas, serão apresentados a seguir os Programas a serem desenvolvidos e implantados para atender as necessidades do município de Diorama.

16.4.2.1 PROGRAMA DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE SISTEMAS DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS

Este Programa tem como objetivo implementar ferramentas gerenciais específicas para dar suporte às ações elencadas em todos os programas referentes ao manejo de águas urbana do município de Diorama.

Metas de curto prazo (até 2015)

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

Estudos para Áreas Críticas

Ações:

- Dimensionar projetos de drenagem para atender os critérios técnicos definidos e redimensionar os projetos existentes subdimensionados;
- Realizar cadastro técnico e mapeamento cartográfico em banco de dados georreferenciado do sistema de drenagem da UTP;

Classificação dos corpos hídricos e Plano Diretor de Drenagem Urbana

Ações:

- Elaborar estudo de classificação dos corpos hídricos, visando identificar os canais que constituem o sistema de drenagem e os cursos d'água naturais, considerando os aspectos legais;
- Elaborar Plano Diretor de Drenagem Urbana, visando dotar o Município de um instrumento eficaz de planejamento e orientação das ações a serem desenvolvidas.

Metas de médio prazo (até 2024)

Dispositivos normativos de manejo de águas pluviais urbanas

Ação:

- Preparação dos elementos necessários para a criação de dispositivos legais que contemplem os princípios do gerenciamento e do ordenamento das questões referentes a drenagem urbana, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias e tratamento e disposição final, na área urbana do município.

Rede de Drenagem na UTP

Ações:

- Implementação de projetos de drenagem elaborados para toda UTP.

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENHIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICIPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

Meta de longo prazo (até 2034)

Implementar a Cobertura da Demanda Urbana do Sistema de Drenagem (universalização)
--

Ações:

- Implantação das redes drenagem em toda a UTP.

16.4.2.2 PROGRAMA DE PROTEÇÃO E REVITALIZAÇÃO DOS CORPOS D'ÁGUA

Este Programa de Revitalização dos Corpos D'Água, tem como metas e ações para equacionar os problemas de drenagem da cidade de Diorama, além de ser uma contribuição para a melhoria da qualidade de vida da população, uma vez que os resultados esperados extrapolam ao simples controle das cheias e solução dos problemas hidráulicos existentes ou ainda, à recuperação estética dos corpos d'água. As intervenções no sentido em que este Programa aponta, tem o potencial de melhorar as condições de vida da população e seu sucesso está atrelado ao envolvimento comunitário.

A revitalização das águas de Diorama é aqui entendida como um conjunto de ações a serem realizadas, visando à melhoria da qualidade e ao aumento da quantidade de água nas bacias hidrográficas do município e representa uma proposta inovadora sobre a temática, tendo em vista o cenário brasileiro.

Metas e Ações:

Meta de curto prazo (até 2015)

Medidas de Proteção das Áreas de Preservação Permanente (APP) para a UTP
--

Ações:

- Adequação na infraestrutura do sistema de drenagem atual, visando à minimização dos efeitos da associação das áreas de preservação permanente ao sistema de drenagem;

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENHIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICIPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

- Realização de limpeza periódica nos rios utilizados pelo sistema de drenagem e reflorestamento de suas margens, quando necessário, em articulação com os órgãos ambientais competentes;
- Proposição de medidas para recuperação ambiental das áreas de mananciais.

Meta de médio prazo (até 2024)

Medidas que Desestimulem a Impermeabilização do Solo
--

Ações:

- Promoção de incentivo à utilização de tecnologias que facilitam a permeabilidade do solo, reduzindo o escoamento superficial;
- Utilização de tecnologias que facilitem a permeabilidade do solo (ação continuada a ser implantada gradativamente e progressivamente);
- Viabilização do aumento da vazão de escoamento na rede de drenagem (ação continuada a ser implantada gradativamente e progressivamente).

16.5 SERVIÇOS PÚBLICOS DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

Um dos grandes desafios do mundo contemporâneo é a implementação políticas públicas que garantam o desenvolvimento urbano e o gerenciamento sustentável dos resíduos sólidos urbanos pelas municipalidades. Diante das novas necessidades de consumo criadas pela cultura do capitalismo moderno, um volume crescente de resíduos sólidos precisa ser recolhido, tratado e disposto corretamente. Os custos operacionais, a falta de cultura e de capacitação e a crescente geração de resíduos sólidos urbanos são fatores que limitam o gerenciamento sustentáveis, resultam em impactos ambientais negativos importantes restringem a busca de solução para este grave problema

O tema resíduos sólidos ocupou por muito tempo uma posição secundária no debate sobre saneamento básico no Brasil quando comparados às iniciativas no campo do abastecimento de água ou recursos hídricos, por exemplo. Porém, somente agora, em 2010 foi instituída no Brasil Política Nacional de Resíduos Sólidos, através

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO		

da Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, que também altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 (a chamada Lei de Crimes Ambientais), este tema passa a ser olhado de forma integral.

Esta Lei nº 12.305/2010 traz como principais objetivos: a proteção da saúde pública e de qualidade ambiental; a não geração, a redução, a reutilização, a reciclagem e o tratamento dos resíduos sólidos; a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos; o estímulo à adoção de padrões sustentáveis de produção de bens e serviços; o desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias limpas como forma de minimizar impactos ambientais; e o incentivo à indústria de reciclagem e a gestão integrada de resíduos sólidos.

É importante ressaltar que o PMISB, não visa atender a Lei nº 12.305/2010 que exigem da municipalidade um Plano de Gestão dos Resíduos Sólidos, considerando toda a sua complexidade. Visa sim atender as exigências da Lei 11.445 de 05 de janeiro de 2007 e para o setor resíduos sólidos abrange os serviços públicos de manejo de resíduos sólidos URBANOS, onde se consideram nesses serviços a coleta e transbordo, o transporte, a triagem para fins de reutilização ou reciclagem, o tratamento, inclusive por compostagem e a disposição final.

Como na maioria das cidades brasileiras, Diorama precisa buscar soluções que sejam eficazes e que estejam dentro de uma política ambientalmente sustentável e o Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico – PMISB para o setor de resíduos sólidos urbanos apresenta-se como um importante instrumento.

Neste contexto, o Município se defronta com o desafio de modificar o manejo de seus resíduos sólidos urbanos dentro de uma política ambientalmente sustentável, com objetivo de reduzir custos econômicos e ambientais, prolongar a vida útil do aterro sanitário, gerar empregos, diminuir o desperdício de matéria-prima e formar uma consciência ecológica.

O tipo de serviços públicos de manejo de resíduos sólidos urbanos que o Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico recomenda para Diorama é bastante amplo, mas esta baseado prioritariamente na reciclagem, tanto de resíduos secos como orgânicos, por meio de boas praticas de manejo e coleta seletiva, de forma a diminuir a grande quantidade de resíduos que representa grande custo econômico, social e ambiental ao município. Ele é voltado para a criação de uma cultura diferenciada no manejo dos resíduos sólidos urbano, tanto pela população quanto pelo próprio poder público.

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICIPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

Para enfrentar esta problemática propõe-se programas, metas e ações que atinjam o sistema como um todo, buscando articular o poder público, a iniciativa privada e a sociedade civil na busca pela melhoria da qualidade de vida.

16.5.1 OBJETIVOS

Objetivo Geral

O objetivo do PMISB, para os serviços públicos de manejo de resíduos sólidos urbanos, é de garantir a universalização do acesso, de forma adequada à saúde pública e à segurança da vida, atingindo a meta de assegurar a prestação desses serviços, com qualidade e continuidade, cortesia e modicidade. Assim este programa visa promover o manejo ambientalmente e socialmente responsável, levando em consideração a não geração, a redução da geração, o manejo integrado e a redução do encaminhamento ao destino final.

Objetivos Específicos

1. Elaborar Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos;
2. Formalizar e implantar a Coleta Seletiva;
3. Identificar, cadastrar e regularizar as áreas de Destinação de Resíduos;
4. Realizar Estudo para conhecimento do per capita dos resíduos sólidos urbanos;
5. Implantar Programa Permanente de Educação Sanitária e Ambiental, que promovam a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem dos resíduos sólidos urbanos;
6. Estudo e implantação de Mecanismo econômico de cobrança pelos serviços e incentivo econômico a reciclagem
7. Fomentar e apoiar a Pesquisa de Desenvolvimento Tecnologia ambientalmente saudáveis de tratamento dos resíduos sólidos urbanos;
8. Incentivar a reinserção de resíduos reutilizáveis e recicláveis
9. Atualizar cadastro para controle dos depósitos, aparistas, sucateiros e indústrias recicladoras

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMNETO BÁSICO		

10. Realizar a inclusão de catadores informais no Programa de Coleta Seletiva (PCS);
11. Reduzir com meta progressiva a quantidade de resíduos sólidos encaminhados ao aterro sanitário;
12. Estudar, avaliar áreas para implantação de Central de Gerenciamento de Resíduos Urbanos;
13. Estudar logística de movimentação dos resíduos sólidos urbanos no Município e seu encaminhamento até a destinação final;
14. Realizar a coleta e a limpeza pública sustentável do ponto de vista técnico e econômico para atender 100% da demanda;
15. Propor gestão compartilhada da disposição final dos resíduos sólidos entre os povoados localizados no Município de Diorama;
16. Dispor os resíduos sólidos urbanos, não recicláveis, em novo aterro sanitário que atenda a demanda futura.

16.5.2 PLANOS, METAS E AÇÕES

16.5.2.1 Programa de Gerenciamento dos Serviços de Resíduos Sólidos Urbanos

O gerenciamento dos serviços de manejo dos resíduos sólidos urbanos para o município de Diorama é entendido como um conjunto de ações normativas, operacionais, financeiras e de planejamento que a administração municipal deverá desenvolver, com base em critérios sanitários, ambientais e econômicos para coletar, tratar e dispor os resíduos sólidos produzidos em seu território. Denomina-se manejo ao conjunto de atividades envolvidas com os resíduos sólidos, sob o aspecto operacional, envolvendo sua coleta, transporte, acondicionamento, tratamento e disposição final.

Assim sendo, o gerenciamento abrange tanto o manejo, quanto todos os aspectos relacionados ao planejamento, à fiscalização e à regulamentação sobre os serviços relacionados os resíduos sólidos urbanos, no âmbito da Legislação pertinente.

Metas e Ações

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENHIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICIPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

Metas de Curto Prazo (2015):

Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos

Ação:

- Elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, conforme a Lei Federal Nº 12.305/2010, contemplando os planos específicos de Gerenciamento dos Resíduos Industriais, dos Serviços de Saúde, da Construção Civil, dos Resíduos dos Serviços de Transporte, dos Resíduos Perigosos e dos não perigosos. O Plano deve definir e propor metas e ações de Controle, orientação e fiscalização da conformidade da execução dos processos de gerenciamento de cada Plano.

Programa de Coleta Seletiva

Ações:

- Estudo e avaliação a coleta seletiva em operação, com estabelecimento de metas progressivas;
- Elaboração e aprovação de decretos e instrumentos legais para a formalização do Programa de Coleta Seletiva e Reciclagem, incluído os resíduos orgânicos, devendo contemplar os direitos das associações/cooperativas de catadores garantidos por lei, incentivando a inserção dos catadores.
- Atualização do cadastro de depósitos, aparistas, sucateiros e indústrias recicladoras.

Áreas de Destinação de Resíduos

Ação:

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

- Inspeção, identificação e cadastramento das áreas de resíduos da construção civil, de podas, visando sua regularização ou eliminando quando não for possível ou recomendável a regularização.

Estudo da produção per capita dos resíduos sólidos urbanos
--

Ação:

- Elaboração de estudo para definição da geração per capita dos resíduos sólidos urbanos, elaborado com base no balanço de massa, por UTP, caracterização quali-quantitativa dos resíduos sólidos urbanos.

Campanha de educação sanitária e ambiental
--

Ações:

- Conscientização e sensibilização da população por meio de campanhas educativas permanentes sobre a necessidade da minimização da geração dos resíduos sólidos na fonte, como também da importância da separação, do acondicionamento e disposição adequada dos rejeitos para a coleta;
- Fundamentação da campanha de educação ambiental na realização dos 3Rs - reduzir, reaproveitar e reciclar – (reaproveitamento de materiais como matéria-prima para um novo produto);
- Incentivo de mudanças de hábitos quanto à redução de consumo, reutilização de materiais e embalagens, conscientização na hora da compra e higiene pessoal;
- Apoio e incentivo a programas de educação ambiental nas escolas;
- Incentivo de hábito na população para separação dos materiais recicláveis e conseqüentemente a valorização desses materiais;
- Incentivo da população na correta separação dos resíduos sólidos com descontos na cobrança, facilitando a triagem e diminuindo os custos na coleta;

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENHIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

- Implantação de cursos de capacitação visando a sustentabilidade de associações/cooperativa de catadores.
- Realização reuniões e seminários para o esclarecimento quanto a destinação final dos resíduos sólidos do Município de Diorama.

16.5.2.2 Programa de Melhoria e Implantação de Central de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos

A cidade de Diorama possui uma configuração territorial bastante peculiar, uma vez que o Município conta com apenas um centro de transbordo o que torna dispendioso do ponto de vista econômico. As estações de gerenciamento deveriam ser locais intermediários onde os resíduos sólidos urbanos coletados na cidade seriam depositados temporariamente e manejados conforme sua classificação, liberando os veículos mais rapidamente para novas coletas, gerando maior economia e flexibilidade para o sistema.

Os resíduos não recicláveis seriam repassados para caminhões maiores que, então o levarão até o local previsto, seja para tratamento ou para destinação final. Por sua utilidade, devem estar estrategicamente localizadas no contexto urbano da cidade, permitindo agilidade no traslado dos resíduos, evitando-se conflitos com o tráfego, formação de filas e outros transtornos à comunidade.

Metas e Ações

Metas de curto Prazo (2015):

Central de Gerenciamento

Ações:

- Estudo de identificação, viabilidade de áreas no Município para implantação de Central de Gerenciamento de Resíduos Sólidos;
- Elaboração de Projeto Básico e Executivo das Centrais de Gerenciamento;
- Licenciamento ambiental de todas as unidades e atividades passíveis de licenciamento;

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICIPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

- Modernização e ampliação da estrutura existente de triagem para melhoria e ampliação do serviço de segregação de materiais recicláveis secos, possibilitando a implantação de novas associações/cooperativas com inclusão social dos catadores;
- Implantação de uma unidade de Compostagem/Vermicompostagem e/ou Digestão Anaeróbia/Bioenergia;
- Modernização de toda estrutura existente do Central de Gerenciamento para atendimento da demanda em compatibilidade com a conservação do meio ambiente.

Rede de pequenos volumes

Ações:

- Elaboração de estudo com objetivo de identificação e viabilidade de áreas de pontos de recebimento de pequenos volumes;
- Implementação de rede de pequenos volumes.

Metas de médio prazo (2024):

Gerenciamento dos resíduos sólidos para diminuição do volume transportado ao aterro sanitário

Ações:

- Implantação da Central de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos em área a ser definida, constituída de unidades de: triagem, reciclagem de resíduos secos e orgânicos, armazenamento temporário de resíduos especiais, pesados e da construção civil, ponto de entrega voluntária (PEV) unidade de lavagem de equipamentos e educação ambiental.

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICIPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

16.5.2.3 Programa de Melhoria Operacional e Ampliação da Coleta e Limpeza Pública

Os sistemas de limpeza urbana são elementos essenciais ao planejamento urbano, à proteção e conservação do meio ambiente e acima de tudo, à garantia de uma qualidade de vida satisfatória para a população. São definidos como os serviços que tem sob sua responsabilidade a execução da coleta, remoção, transporte e destino final de resíduos sólidos em geral, remoção de podas, animais mortos, veículos abandonados, varrição e lavagem de vias públicas, conservação de monumentos, entre outros e possuem estreita relação com todos os demais componentes do saneamento básico, em especial com a drenagem urbana.

O serviço de varrição (que pode ser manual ou mecanizada, dependendo da situação), por exemplo, que consiste na limpeza e remoção de resíduos sólidos depositados nos logradouros públicos e sua destinação final, minimiza o entupimento de galerias pluviais, bueiros e o assoreamento dos cursos d'água, bem como provê um bom aspecto à cidade. Já o serviço de capina, que compreende a manutenção das vias públicas livres de matos e ervas daninhas colabora para que as águas pluviais escoem melhor.

Por sua vez, o serviço de limpeza do mobiliário público urbano (praças, mercados, feiras etc) compreende a coleta e acondicionamento preliminar dos resíduos sólidos gerados pela atividade humana nestes locais, prevenindo que o lixo se espalhe e provoque uma série de transtornos já conhecidos. Complementa este serviço, a limpeza das lixeiras públicas e o gancheamento de resíduos em ruas não pavimentadas.

Também é fundamental considerar questões políticas, organizacionais, legais entre outras, que interferem diretamente no comportamento das comunidades e dos setores produtivos. Para isto, é imprescindível contar com dados consistentes e confiáveis sobre geração e serviços prestados, além do controle operacional e funcional das atividades de limpeza pública. A falta deste tipo de informação dificulta a administração e a gestão adequada do sistema de resíduos sólidos o que torna, importantíssimo um planejamento técnico estratégico de modo a possibilitar a operacionalização do sistema de modo apropriado.

Outro aspecto a ser considerado é que os serviços de limpeza urbana têm caráter dinâmico e, portanto, seu planejamento deve conter certa dose de flexibilidade e capacidade de reajustes, quando necessário em função de variações na geração de

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

resíduos em cada setor, impedimentos ou desobstruções no sistema viário, eventos esporádicos, entre outras circunstâncias.

Para atender a esta demanda operacional, propõe-se o Programa de Melhoria Operacional e Ampliação do Sistema de Limpeza Pública, que visa fornecer um modelo de otimização dos serviços referentes à limpeza pública e aos resíduos sólidos gerados no município de Diorama, com base na avaliação das limitações da capacidade operacional e as disponibilidades de recursos locais.

Metas e Ações

Metas de Curto Prazo (2015):

Coleta e Limpeza pública sustentável do ponto de vista técnico e econômico para atender 100% da demanda

Ações:

- Levantamento das zonas de geração de resíduos (zonas residenciais, comerciais, setores de concentração de lixo público, área de lazer etc), com respectivas densidades populacionais, tipificação urbanística (informações sobre avenidas, ruas, tipos de pavimentação, extensão, declividade, sentidos e intensidade de tráfego, áreas de difícil acesso etc) e socioeconômica.
- Escolha dos veículos coletores embasadas por informações seguras sobre a quantidade e características dos resíduos a serem coletados e transportados, formas de acondicionamento dos resíduos, condições de acesso aos pontos de coleta.
- Redesenho dos itinerários de coleta dos resíduos sólidos urbanos, contendo para cada um deles, um gráfico de área em mapa ou croqui, indicações de início e término com justificativas para o percurso, pontos de coleta manual (sem acesso a veículos), trechos com percurso morto e manobras especiais tais como ré e retorno.
- Otimização dos roteiros de coleta especial e varrição, limpeza de ruas, com alteração de frequência, horários, percursos e pessoal envolvido, quando necessário.

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

- Implantação de sistemas logísticos mais sofisticados e gerenciamento de dados com uso de tecnologia da informação.
- Padronização técnica dos equipamentos, materiais, veículos e metodologias de trabalho.
- Capacitação de gestores envolvidos nas atividades relacionadas ao gerenciamento integrado dos resíduos sólidos urbanos do município de Diorama
- Planejamento dos espaços territoriais de apoio ao gerenciamento dos resíduos de limpeza pública;
- Adoção de soluções regionais compatíveis com a situação diagnosticada nos diferentes pontos do território municipal, no encaminhamento de alternativas ao acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos;
- Implantação de uma gestão diferenciada para resíduos de acordo com suas origens e características;
- Melhoramento das condições de trabalho (valorização do trabalhador) e dos aspectos ambientais envolvidos nas atividades de transporte e transbordo dos resíduos sólidos urbanos.
- Melhoramento da integração do sistema, de modo a alcançar ganhos em cobertura e celeridade do atendimento, economia, e eliminação de desperdícios.
- Preparação de um Manual de Operação e manutenção da coleta e limpeza pública.

Metas de Médio prazo (2024):

Disposição de resíduos sólidos urbanos em novo aterro sanitário que atenda a demanda
--

Ações:

- Implantação de gestão consorciada para destinação final dos resíduos sólidos entre os povoados do Município Diorama;
- Disposição de resíduos sólidos, não recicláveis, em novo aterro sanitário para atender a demanda dos resíduos sólidos urbanos do Município e da região por um período mínimo de 20 anos.

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO		

16.6 INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO E MONITORAMENTO

O Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico se integrará ao conjunto de políticas públicas de saneamento básico de Diorama, e assim, seu conhecimento e sua efetividade na execução são de interesse público e deve haver um controle sobre sua aplicação. Neste contexto, a avaliação e monitoramento assume um papel fundamental como ferramenta de gestão e sustentabilidade do Plano.

Segundo a Escola Nacional de Administração Pública (ENAP), podemos entender avaliação como:

“prática de atribuir valor a ações. No caso dos projetos, programas e políticas do governo, significa uma atividade cujo objetivo é de maximizar a eficácia dos programas na obtenção dos seus fins e a eficiência na alocação de recursos para a consecução dos mesmos.”

Ainda segundo a ENAP, podemos entender mais detalhadamente:

“Avaliação: Ferramenta que contribui para integrar as atividades do ciclo de gestão pública. Envolve tanto julgamento como atribuição de valor e mensuração. Não é tarefa neutra, mas comprometida com princípios e seus critérios. Requer uma cultura, uma disciplina intelectual e uma familiaridade prática, amparadas em valores. Deve estar presente, como componente estratégico, desde o planejamento e formulação de uma intervenção, sua implementação (os consequentes ajustes a serem adotados) até as decisões sobre sua manutenção, aperfeiçoamento, mudança de rumo ou interrupção, indo até o controle.”

Quanto ao monitoramento, a ENAP nos diz:

Monitoramento: Também conhecido como avaliação em processo, trata-se da utilização de um conjunto de estratégias destinadas a realizar o acompanhamento de uma política, programa ou projeto. É uma ferramenta utilizada para intervir no curso de um programa, corrigindo sua concepção. É o exame contínuo dos processos, produtos, resultados e os impactos das ações realizadas. O

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICIPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

monitoramento permite identificar tempestivamente as vantagens e os pontos frágeis na execução de um programa e efetuar os ajustes necessários à maximização dos seus resultados e impactos.

Como instrumentos de avaliação do PMISB do Município de Diorama serão adotados os Indicadores do Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento – SNIS, os quais tem sido utilizados pela quase totalidade das Operadoras de Serviços de Água e Esgoto existentes no Brasil e o monitoramento se dará pelo acompanhamento e análise do processo de avaliação.

O Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) surgiu em 1994 com a necessidade de um sistema de informações sobre a prestação dos serviços de água, esgoto e manejo de resíduos sólidos provenientes de uma amostra de prestadores que operam no Brasil. O SNIS é organizado em dois módulos, sendo um sobre serviços de água e esgoto (AE) e outro sobre os serviços de manejo de resíduos sólidos (RS), quanto à drenagem ainda não existem indicadores consolidados pelo SNIS para este setor, portanto, são propostos alguns indicadores para serem utilizados na avaliação e monitoramento do plano.

No componente AE as informações são fornecidas pelas instituições responsáveis pela prestação dos serviços de água e esgotos, tais como companhias estaduais, autarquias ou empresas municipais, departamentos municipais e empresas privadas. O SNIS coleta as informações mediante um aplicativo de coleta de dados denominado – Coleta AE. As instituições preenchem o software e enviam as informações solicitadas. Os programas de investimentos do Ministério das Cidades, incluindo o PAC – Programa de Aceleração do Crescimento, exigem o envio regular de dados ao SNIS, como critério de seleção, de hierarquização e de liberação de recursos financeiros.

A seguir, serão apresentados os indicadores a serem utilizados no processo de avaliação e monitoramento, para cada setor do saneamento básico, bem como são relacionadas as informações operacionais necessárias para a quantificação dos indicadores adotados

Novos indicadores poderão ser criados e aplicados ao saneamento básico, conforme demanda da Prefeitura Municipal de Diorama. O ente regulador, a ser instituído entre o Município e os prestadores de serviços, deverá, de comum acordo com o Conselho Municipal de Saneamento Básico, estabelecer o processo de

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICIPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

avaliação conjunta com os setores abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública e drenagem de águas pluviais.

Quadro 45 - Informações Operacionais para o Cálculo dos Indicadores para a Avaliação e Monitoramento do PMISB do Município de Diorama

CÓDIGO	NOME	DEFINIÇÃO	UNIDADE
A01	População Atendida com abastecimento de água	Valor do produto da quantidade de economias residenciais ativas de água, no último mês do ano, pela taxa média de habitantes por domicílio do estado (companhias estaduais) ou do município (entidades municipais), segundo dados do IBGE.	<i>Habitantes</i>
A02	Quantidade de ligações ativas de água	Quantidade de ligações ativas de água à rede pública, providas ou não de aparelho de medição (hidrômetro), que contribuíram para o faturamento no último mês do ano.	<i>ligações</i>
A03	Quantidade de economias ativas de água	Quantidade de economias ativas de água que contribuíram para o faturamento no último mês do ano.	<i>economias</i>
A04	Quantidade de ligações ativas de água micromedidas	Quantidade de ligações ativas de água, providas de aparelho de medição (hidrômetro) em funcionamento regular, que contribuíram para o faturamento no último mês do ano.	<i>ligações</i>
A05	Extensão da rede de água	Comprimento total da malha de distribuição de água, incluindo adutoras, subadutoras e redes distribuidoras e excluindo ramais prediais, operada pelo prestador de serviços no último mês do ano.	<i>km</i>
A06	Volume de água produzido	Volume de água disponível para consumo, compreendendo a água captada pelo prestador de serviços e a água importada bruta, ambas tratadas na(s) unidade(s) de	<i>1.000 m³/ano</i>

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENHIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO		

		tratamento do prestador de serviços, medido ou estimado na(s) da(s) Estação(ões) de Tratamento de Água –ETA(s) ou Unidade(s) de Tratamento Simplificado (UTS). Inclui também os volumes de água captada pelo prestador de serviços que sejam disponibilizados para consumo sem tratamento, medidos na(s) entrada(s) do sistema de distribuição.	
A08	Volume de água micromedido	Volume de água apurado pelos aparelhos de medição (hidrômetros) instalados nos ramais prediais.	<i>1.000 m³/ano</i>
A10	Volume de água consumido	Volume de água consumido por todos os usuários, compreendendo o volume micromedido, o volume estimado para as ligações desprovidas de aparelho de medição (hidrômetro) e o volume de água tratada exportado.	<i>1.000 m³/ano</i>
A11	Volume de água faturado	Volume de água debitado ao total de economias (medidas e não medidas), para fins de faturamento. Inclui o volume de água tratada exportado.	<i>1.000 m³/ano</i>
A12	Volume de água macromedido	Valor da soma dos volumes de água medidos por meio de macromedidores permanentes: na(s) saída(s) da(s) ETA(s) e das UTS(s) e nos pontos de entrada de água tratada importada, se existirem.	<i>1.000 m³/ano</i>
A13	Quantidade de economias residenciais ativas de água	Quantidade de economias residenciais de água que contribuíram para o faturamento no último mês do ano.	<i>economias</i>
A14	Quantidade de economias ativas de	Quantidade de economias ativas de água, cujas respectivas ligações são providas de aparelho de medição (hidrômetro) em	<i>economia</i>

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO		

	água micromedidas	funcionamento regular, que contribuíram para o faturamento no último mês do ano.	
A17	Volume de água bruta exportado	Volume de água bruta transferido para outros agentes distribuidores, sem qualquer tratamento.	<i>1.000 m³/ano</i>
A19	Volume de água tratada exportado	Volume de água potável, previamente tratada (em ETA ou por simples desinfecção), transferido para outros agentes distribuidores. Deve ser computado nos Volumes de Água Consumido e Faturado.	<i>1.000 m³/ano</i>
A21	Quantidade de ligações totais de água	Quantidade de ligações totais (ativas e inativas) de água à rede pública, providas ou não de aparelho de medição (hidrômetro), existentes no último mês do ano.	<i>ligações</i>
A24	Volume de água de serviço	Valor da soma dos volumes de água para atividades operacionais e especiais, com o volume de água recuperado.	<i>1.000 m³/ano</i>
E04	Extensão da rede de esgoto	Comprimento total da malha de coleta de esgoto, incluindo redes de coleta, coletores e interceptadores e excluindo ramais prediais e emissários de recalque, operada pelo prestador de serviços no último mês do ano.	<i>km</i>
E05	Volume de esgoto coletado	Volume de esgoto lançado na rede coletora (em geral considerado como sendo 80% a 85% do Volume de Água Consumido na área atendida por esgotamento sanitário).	<i>1.000 m³/ano</i>
E06	Volume de esgoto tratado	Volume de esgoto submetido a tratamento, medido ou estimado na entrada da Estação de Tratamento de Esgoto – ETE.	<i>1.000 m³/ano</i>
E07	Volume de esgoto faturado	Volume de esgoto debitado ao total de economias, para fins de faturamento.	<i>1.000 m³/ano</i>

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

E09	Quantidade de ligações totais de esgoto	Quantidade de ligações totais (ativas e inativas) de esgoto à rede pública, existentes no último mês do ano.	<i>ligações</i>
F02	Receita operacional direta-água	Valor faturado anual decorrente da prestação do serviço de abastecimento de água, resultante exclusivamente da aplicação das tarifas, excluídos os valores decorrentes da venda de água por atacado (bruta ou tratada).	<i>R\$/ano</i>
F03	Receita operacional direta-esgoto	Valor faturado anual decorrente da prestação do serviço de esgotamento sanitário, resultante exclusivamente da aplicação das tarifas.	<i>R\$/ano</i>
F05	Receita operacional total	Valor faturado anual decorrente das atividades-fim do prestador de serviços. Resultado da soma da Receita Operacional Direta (Água, Esgoto e Água Exportada) e da Receita Operacional Indireta.	<i>R\$/ano</i>
F07	Receita operacional direta-água exportada (bruta ou tratada)	Valor faturado anual decorrente da venda de água, bruta ou tratada, por atacado. Corresponde à receita resultante da aplicação de tarifas especiais ou de valores estabelecidos em contratos especiais.	<i>R\$/ano</i>
F26	Quantidade total de empregados próprios	Quantidade de empregados, sejam funcionários do prestador de serviços, dirigentes ou outros, postos permanentemente – e com ônus – à disposição do prestador de serviços, ao final do ano.	<i>empregados</i>
G06a	População Urbana nos municípios atendidos com abastecimento de	População urbana do município atendido pelo prestador de serviços com abastecimento de água. Em geral, é calculada a partir de projeções do Censo	<i>habitantes</i>

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENHIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

	água	demográfico ou de dados e taxas de crescimento obtidos com base nos últimos censos realizados pelo IBGE.	
Q11	Quantidade de extravasamentos de esgotos registrados	Quantidade de vezes, no ano, inclusive repetições, em que foram registrados extravasamentos na rede de coleta de esgotos. No caso de município atendido por mais de um sistema, as informações dos diversos sistemas devem ser somadas.	extravasamento
VD	Volumes de água	(produzido + tratada importado – tratada exportado)	m^3

16.6.1 INDICADORES – ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Quadro 46 - Relação dos Indicadores para a Avaliação e Monitoramento do PMISB do Município de Diorama

IND.	DEFINIÇÃO DO INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE
I_{05}	Tarifa Média de Água $\frac{\text{Receita Operacional Direta Água}}{\text{Volume de Água Faturado} - \text{Volumes de Água Exportados}}$	$\frac{F02}{A11-A17-A19}$	$R\$/m^3$
I_{09}	Índice de Hidrometração $\frac{\text{Quantidade de Ligações Ativas de Água Micromedidas}}{\text{Quantidade de Ligações Ativas de Água}}$	$\frac{A04^*}{A02^*}$	Percentual
I_{10}	Índice de Micromedicação Relativo ao Volume Disponibilizado	$\frac{A08}{\text{Volume Disponibilizado}}$	Percentual

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMNETO BÁSICO		

	$\frac{\text{Volume de Água Micromedido}}{\text{Volume de Água Disponibilizado para Distribuição (VD)}^2 - \text{Volume de Água de Serviço}}$	VD-A24	
I_{11}	Índice de Macromedição $\frac{\text{Volume de Água Macromedido} - \text{Volume de Água Tratada Exportado}}{\text{Volume de Água Disponibilizado para Distribuição (VD)}}$	$\frac{A12-A19}{VD}$	Percentual
I_{13}	Índice de Perdas de Faturamento $\frac{\text{Volume de Água (Produzido + Tratada Importado - De Serviço)} - \text{Volume de Água Faturado}}{\text{Volume de Água (Produzido + Tratada Importado - De Serviço)}}$	$\frac{(A06+A18-A24)-A11}{A06+A18-A24}$	m/ligação
I_{14}	Consumo Micromedido por Economia $\frac{\text{Volume de Água Micromedido}}{\text{Quantidade de Economias Ativas de Água Micromedidas}}$	$\frac{A08}{A14^*}$	$(m^3/mês)/$ Economia
I_{17}	Consumo de Água Faturado por Economia $\frac{\text{Volume de Água Faturado} - \text{Volume de Água Tratada Exportado}}{\text{Quantidade de Economias Ativas de Água}}$	$\frac{A11 - A19}{A03^*}$	$(m^3/mês)/$ Economia
I_{20}	Extensão da Rede de Água por Ligação $\frac{\text{Extensão da Rede de Água}}{\text{Quantidade de Ligações Totais de Água}}$	$\frac{A05^*}{A21}$	m/ligação

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

Consumo Médio <i>per Capita</i> de Água			
I_{22}	$\frac{\text{Volume de Água Consumido – Volume de Água Tratada Exportado}}{\text{População Atendida com Abastecimento de Água}}$	<u>A10-A19</u> A01*	(L/habitante)/dia
Índice de Atendimento de Água			
I_{23}	$\frac{\text{População Atendida com Abastecimento de Água}}{\text{População Urbana dos Municípios Atendidos com Abastecimento de Água}}$	<u>A01</u> G06a	Percentual
Volume de Água Disponibilizado por Economia			
I_{25}	$\frac{\text{Volume de Água Disponibilizado para Distribuição (VD)}}{\text{Quantidade de Economias Ativas de Água}}$	<u>VD</u> A03*	(m³/mês)/Economia
Índice de Faturamento de Água			
I_{28}	$\frac{\text{Volume de Água Faturado}}{\text{Volume de Água (Produzido + Tratada Importado – De Serviço)}}$	<u>A11</u> A06+A18-A24	percentual
Participação da Rec. Oper. Direta de Água na Receita Oper. Total			
I_{40}	$\frac{\text{Receita Operacional Direta Água}}{\text{Receita Operacional Total}}$	<u>F02–F07</u> F05	percentual
Índice de Micromedicação Relativo ao Consumo			
I_{44}	$\frac{\text{Volume de Água Micromedido}}{\text{Volume de Água Consumido – Volume de água Tratada}}$	<u>A08</u> A10-A19	percentual

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

	Exportado		
I ₄₅	Índice de Produtividade: Empregados Próprios por Mil Ligações de Água $\frac{\text{Quantidade Total de Empregados Próprios}}{\text{Quantidade de Ligações Ativas de Água}}$	<u>A01</u> G06a	Percentual /
I ₄₉	Índice de Perdas na Distribuição $\frac{\text{Volume de Água (Produzido + Tratado Importado – De Serviço)} - \text{Volume de Água Consumido}}{\text{Volume de Água (Produzido + Tratado Importado – De Serviço)}}$	$\frac{(A06+A18-A24)-A10}{A06+A18-A24}$	Percentual /

16.6.2 INDICADORES - ESGOTAMENTO SANITÁRIO

16.6.3 Quadro 47 - Relação dos Indicadores para a Avaliação e Monitoramento do PMISB do Município de Diorama

IND.	DEFINIÇÃO DO INDICADOR	EQUAÇÃO	EXPRESSÃO EM
I ₀₆	Tarifa Média de Esgoto $\frac{\text{Receita Operacional Direta Esgoto}}{\text{Volume de Esgoto Faturado}}$	<u>F03</u> E07	R\$/m ³
I ₁₅	Índice de Coleta de Esgoto $\frac{\text{Volume de Esgoto Coletado}}{\text{Volume de Esgoto Coletado}}$	<u>E05</u> A10-A19	percentual /

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

	Volume de Água Consumida – Volume de Água Tratada Exportado		
I ₁₆	Índice de Tratamento de Esgoto $\frac{\text{Volume de Esgoto Tratado}}{\text{Volume de Esgoto Coletado}}$	<u>E06</u> E05	percentual
I ₂₁	Extensão da Rede de Esgoto por Ligação $\frac{\text{Extensão da Rede de Esgoto}}{\text{Quantidade de Ligações Totais de Esgoto}}$	<u>E04*</u> E09*	m/ligação
I ₄₁	Participação da Rec. Oper. Direta de Esgoto na Receita Oper. Total $\frac{\text{Receita Operacional Direta Esgoto}}{\text{Receita Operacional Total}}$	<u>F03</u> F05	percentual
I ₄₆	Índice de Esgoto Tratado Referido à Água Consumida $\frac{\text{Volume de Esgoto Tratado}}{\text{Volume de Água Consumido – Volume de Água Tratada Exportado}}$	<u>E06</u> A10-A19	percentual
I ₈₂	Extravasamento de Esgotos por Extensão de Rede $\frac{\text{Quantidade de Extravasamentos de Esgotos Registrados}}{\text{Extensão da Rede de Esgoto}}$	<u>Q11</u> E04	extravasamento./km

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

16.6.4 INDICADORES - DRENAGEM URBANA

Quadro 48 - Indicadores de avaliação sugeridos para o Setor de Drenagem Urbana.

Indicador	Fórmula	Unidade
Atendimento do Sistema de Drenagem	$\frac{[\text{População Urbana Atendida por Sistema de Drenagem Urbana} / \text{População Urbana do Município}]}{100} \times 100$	%
Vias Urbanas com Sistema de Drenagem	$\frac{[\text{Extensão do Sistema de Drenagem Urbana} / \text{Extensão Total do Sistema Viário Urbano}]}{100} \times 100$	%
Ocorrência de Alagamentos na UTP	Total de Ocorrências de Alagamentos na UTP no período de um ano / área da UTP	Número de Pontos de Alagamento / km ²
Eficiência do Sistema de Drenagem Urbana na UTP	$\frac{[\text{Número de vias com sistema de drenagem urbana sem ocorrência de alagamentos na UTP} / \text{Número de vias com sistema de drenagem urbana na UTP}]}{100} \times 100$	%
Área urbanizada	$\frac{[\text{Área Urbanizada do Município} / \text{Área Total do Município}]}{100} \times 100$	%
Periodicidade de Manutenção do	Último Intervalo entre Manutenções, por canal.	meses

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

Canal		
-------	--	--

16.6.5 INDICADORES - RESÍDUOS SÓLIDOS

Quadro 49 - Relação dos Indicadores para a Avaliação e Monitoramento do PMISB do Município de Diorama

IND.	DEFINIÇÃO DO INDICADOR	EQUAÇÃO	EXPRESSO EM
I ₀₀₁	Taxa de empregados em relação à população urbana: <u>Quantidade total de empregados no manejo de RSU</u> População urbana	$(Ge015+Ge016) \times 1.000$ Ge002	<i>empregados /</i> <i>1.000</i> <i>habitantes</i>
I ₀₀₃	Incidência das despesas com o manejo de RSU nas despesas correntes da prefeitura: <u>Despesa total da prefeitura com manejo de RSU</u> Despesa corrente total da Prefeitura	$(Ge023+Ge009) \times 100$ Ge010	<i>percentual</i>
I ₀₀₄	Incidência das despesas com empresas contratadas para execução de serviços de manejo RSU nas despesas com manejo de RSU: <u>Despesa da prefeitura com empresas contratadas</u>	$Ge009 \times 100$	<i>percentual</i>

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO		

	Despesa total da prefeitura com manejo de RSU	(Ge023+Ge009)	
I ₀₀₅	Auto-suficiência financeira da Prefeitura com o manejo de RSU: $\frac{\text{Receita arrecadada com manejo de RSU}}{\text{Despesa total da prefeitura com manejo de RSU}}$	$\frac{\text{Ge006} \times 100}{(\text{Ge023} + \text{Ge009})}$	percentual
I ₀₀₆	Despesa per capita com manejo de RSU em relação à população urbana: $\frac{\text{Despesa total da prefeitura com manejo de RSU}}{\text{População urbana}}$	$\frac{(\text{Ge023} + \text{Ge009})}{\text{Ge002}}$	R\$ / habitante
I ₀₀₇	Incidência de empregados próprios no total de empregados no manejo de RSU: $\frac{\text{Quantidade de empregados próprios no manejo de RSU}}{\text{Quantidade total de empregados no manejo de RSU}}$	$\frac{\text{Ge015} \times 100}{(\text{Ge015} + \text{Ge016})}$	percentual
I ₀₀₈	Incidência de empregados de empresas contratadas no total de empregados no manejo de RSU: $\frac{\text{Quantidade de empregados de empresas contratadas}}{\text{Quantidade total de empregados no manejo de RSU}}$	$\frac{\text{Ge016} \times 100}{(\text{Ge015} + \text{Ge016})}$	percentual

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO		

	Quantidade total de empregados no manejo de RSU	(Ge015+Ge016)	
I ₀₁₀	Incidência de empregados gerenciais e administrativos no total de empregados no manejo de RSU: <u>Quantidade de empregados gerenciais e administrativos</u> Quantidade total de empregados no manejo de RSU	<u>(Ge050+Ge051) x 100</u> (Ge015+Ge016)	percentual
I ₀₁₆	Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população urbana: <u>População atendida declarada</u> População urbana	<u>(Co050+Co051) x 100</u> Ge002	percentual
I ₀₁₇	Taxa de terceirização do serviço de coleta de RDO+RPU em relação à quantidade coletada: <u>Quantidade total coletada por empresas contratadas</u> Quantidade total coletada	<u>Co117 x 100</u> (Co116+Co117)	percentual
I ₀₁₈	Produtividade média dos empregados na coleta (coletadores + motoristas) na coleta em relação à massa coletada: <u>Quantidade total coletada</u> Quantidade total de (coletadores motoristas) x	<u>(Co116+Co117)x1.000</u> (Co029+Co030)x313	Kg/empregado /dia

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

	quantidade de dias úteis por ano (313)		
I ₀₁₉	Taxa de empregados (coletadores + motoristas) na coleta em relação à população urbana: <u>Quantidade total de (coletadores + motoristas)</u> População urbana	<u>(Co029+Co030)x1.000</u> Ge002	<i>empregados/</i> <i>1.000</i> <i>habitantes</i>
I ₀₂₁	Massa coletada <i>per capita</i> em relação à população urbana: <u>Quantidade total coletada</u> População urbana	<u>(Co116+Co117)x1.000</u> Ge002 x365	<i>Kg/habitante</i> <i>/dia</i>
I ₀₂₂	Massa (RDO) coletada <i>per capita</i> em relação à população atendida com serviço de coleta: <u>Quantidade total de RDO coletada</u> População atendida declarada	<u>(Co108+Co109)x1.000</u> (Co050+Co051)x365	<i>Kg / habitante</i> <i>/ dia</i>
I ₀₂₃	Custo unitário médio do serviço de coleta (RDO + RPU): <u>Despesa total da prefeitura com serviço de coleta</u>	<u>(Co132+Co011)</u>	<i>R\$ / tonelada</i>

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO		

	Quantidade total coletada	(Co116+Co117)	
I ₀₂₄	Incidência do custo do serviço de coleta (RDO + RPU) no custo total do manejo de RSU: <u>Despesa total da prefeitura com serviço de coleta</u> Despesa total da prefeitura com manejo de RSU	$\frac{(Co132+Co011) \times 100}{(Ge023+Ge009)}$	percentual
I ₀₂₅	Incidência de (coletadores + motoristas) na quantidade total de empregados no manejo de RSU: <u>Quantidade total de (coletadores + motoristas)</u> Quantidade total empregados no manejo de RSU	$\frac{(Co029+Co030) \times 100}{(Ge015+Ge016)}$	percentual
I ₀₂₆	Taxa de resíduos sólidos da construção civil (RCD) coletada pela Prefeitura em relação à quantidade total coletada: <u>Quant. total de res. sólidos da const. civil coletados pela Prefeitura</u> Quantidade total coletada	$\frac{Cc013 \times 100}{(Co116+Co117)}$	percentual
I ₀₂₇	Taxa da quantidade total coletada de resíduos públicos (RPU) em relação à quantidade total		percentual

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

	coletada de resíduos sólidos domésticos (RDO):	$(Co112+Co113) \times 100$	
	<u>Quant. total coleta de resíduos sólidos públicos</u>	(Co108+Co109)	
	Quant. total coleta de resíduos sólidos domésticos		
INDICADORES SOBRE COLETA SELETIVA E TRIAGEM			
INDICADOR	DEFINIÇÃO DO INDICADOR	EQUAÇÃO	EXPRESSO EM
I ₀₃₁	Taxa de recuperação de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à quantidade total (RDO + RPU) coletada: Quant. total de materiais recuperados <u>(exceto mat. orgânica e rejeitos)</u> Quantidade total coletada	$Cs009 \times 100$ (Co116+Co117)	percentual
I ₀₃₂	Massa recuperada per capita de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à população urbana: Quant. total de materiais recicláveis recuperados <u>(exceto mat. orgânica e rejeitos)</u> População urbana	$Cs009 \times 1.000$ Ge002	Kg/habitante s/ ano
I ₀₃₃	Taxa de material recolhido pela coleta seletiva (exceto mat. orgânica) em relação à quantidade total coleta de resíduos sól. domésticos:		percentual

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENHIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

	Quantidade total de material recolhida pela coleta seletiva <u>(exceto mat. orgânica)</u> Quantidade total coletada de resíduos sólidos domésticos (RDO)	$\frac{(Cs023+Cs024)}{100} \times (Co108+Co109)$	
I ₀₃₄	Incidência de papel e papelão no total de material recuperado: $\frac{\text{Quantidade de papel e papelão recuperados}}{\text{Quantidade total de materiais recicláveis recuperados (exceto mat. orgânica e rejeitos)}}$	$\frac{Cs010}{Cs009} \times 100$	percentual
I ₀₃₅	Incidência de plásticos no total de material recuperado: $\frac{\text{Quantidade de plásticos recuperados}}{\text{Quantidade total de materiais recicláveis recuperados (exceto mat. orgânica e rejeitos)}}$	$\frac{Cs011}{Cs009} \times 100$	percentual
I ₀₃₈	Incidência de metais no total de material recuperado: $\frac{\text{Quantidade de metais recuperados}}{\text{Quantidade total de materiais recicláveis recuperados (exceto mat. orgânica e rejeitos)}}$	$\frac{Cs012}{Cs009} \times 100$	Percentual

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENHIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

I ₀₃₉	Incidência de vidros no total de material recuperado: <u>Quantidade de vidros recuperados</u> Quantidade total de materiais recicláveis recuperados (exceto mat. orgânica e rejeitos)	<u>Cs013 x 100</u> Cs009	percentual
I ₀₄₀	Incidência de outros materiais (exceto papel, plástico, metais e vidros) no total de material recuperado: <u>Quantidade de outros materiais recuperados</u> Quantidade total de materiais recicláveis recuperados (exceto mat. orgânica e rejeitos)	<u>Cs014 x 100</u> Cs009	percentual
I ₀₅₃	Taxa de material recolhido pela coleta seletiva (exceto mat. orgânica) em relação à quantidade total coletada de resíduos sólidos domésticos: Quant. total de material recolhido pela coleta sel. <u>(exceto mat. org.)</u> Quant. total coletada de resíduos sólidos domésticos (RDO)	<u>(Cs023+Cs024+Cs048)x100</u> (Co108+Co109)	percentual
INDICADORES SOBRE COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE			

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

INDICADOR	DEFINIÇÃO DO INDICADOR	EQUAÇÃO	EXPRESSO EM
I ₀₃₆	Massa de RSS coletada per capita em relação à população urbana: <u>Quantidade total coletada de RSS</u> População urbana	$\frac{(Rs028+Rs008) \times 10^6}{Ge002 \times 365}$	<i>Kg/1.000 habitantes/dia</i>
I ₀₃₇	Taxa de RSS coletada em relação à quantidade total coletada: <u>Quantidade total coletada de RSS</u> Quantidade total coletada	$\frac{(Rs028+Rs008) \times 100}{(Co116+Co117)}$	<i>percentual</i>
INDICADORES SOBRE SERVIÇOS DE VARRIÇÃO			
INDICADOR	DEFINIÇÃO DO INDICADOR	EQUAÇÃO	EXPRESSO EM
I ₀₄₁	Taxa de terceirização dos varredores: <u>Quantidade de varredores de empresas contratadas</u> Quantidade total de varredores	$\frac{Va008 \times 100}{(Va007+Va008)}$	<i>percentual</i>
I ₀₄₂	Taxa de terceirização da extensão varrida: <u>Extensão de sarjeta varrida por empresas</u>	$Va011 \times 100$	<i>Percentual</i>

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICIPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

	<u>contratadas</u> Extensão total de sarjeta varrida	(Va010+Va011)	
I ₀₄₃	Custo unitário médio do serviço de varrição (Prefeitura + empresas contratadas): <u>Despesa total da prefeitura com serviço de varrição</u> Extensão total de sarjeta varrida	 <u>(Va037+Va019)</u> (Va010+Va011)	R\$ / km
I ₀₄₄	Produtividade média dos varredores (Prefeitura + empresas contratadas): <u>Extensão total de sarjeta varrida</u> (quantidade total de varredores × quantidade de dias úteis por ano (313))	 <u>(Va010+Va011)</u> (Va007+Va008)x313	Km/empregado /dia
I ₀₄₅	Taxa de varredores em relação à população urbana: <u>Quantidade total de varredores</u> População urbana	 <u>(Va007+Va008)x1.000</u> Ge002	empregado / 1.000 habitantes
I ₀₄₆	Incidência do custo do serviço de varrição no custo total com manejo de RSU: <u>Despesa total da Prefeitura com serviço de varrição</u>	 <u>(Va037+Va019)</u> (Ge023+Ge009)	percentual

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENHIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO		

	Despesa total da Prefeitura com manejo de RSU		
I ₀₄₇	Incidência de varredores no total de empregados no manejo de RSU: $\frac{\text{Quantidade total de varredores}}{\text{Quantidade total de empregados no manejo de RSU}}$	$\frac{(Va007+Va008) \times 100}{(Ge015+Ge016)}$	percentual
INDICADORES SOBRE SERVIÇOS DE CAPINA E ROÇADA			
INDICADOR	DEFINIÇÃO DO INDICADOR	EQUAÇÃO	EXPRESSO EM
I ₀₅₁	Taxa de capinadores em relação à população urbana: $\frac{\text{Quantidade total de capinadores}}{\text{População urbana}}$	$\frac{(Cp005 + Cp006) \times 1.000}{Ge002}$	empregado / 1.000 Habitantes
I ₀₅₂	Incidência de capinadores no total empregados no manejo de RSU: $\frac{\text{Quantidade total de capinadores}}{\text{Quantidade total de empregados no manejo de RSU}}$	$\frac{(Cp005+Cp006) \times 100}{(Ge015+Ge016)}$	Percentual

16.7 EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICIPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

As ações para emergências e contingências buscam destacar as estruturas disponíveis e estabelecer as formas de atuação dos órgãos operadores, tanto de caráter preventivo como corretivo, procurando elevar o grau de segurança e a continuidade operacional das instalações afetadas com os serviços de saneamento.

Na operação e manutenção dos serviços de saneamento deverão ser utilizados mecanismos locais e corporativos de gestão, no sentido de prevenir ocorrências indesejadas através do controle e monitoramento das condições físicas das instalações e dos equipamentos visando minimizar ocorrência de sinistros e interrupções na prestação dos serviços.

Em caso de ocorrências atípicas, que extrapolam a capacidade de atendimento local, os órgãos operadores deverão dispor de todas as estruturas de apoio (mão de obra, materiais e equipamentos), de manutenção estratégica, das áreas de gestão operacional, de controle de qualidade, de suporte como comunicação, suprimentos e tecnologias de informação, dentre outras. A disponibilidade de tais estruturas possibilitará que os sistemas de saneamento básico não tenham a segurança e a continuidade operacional comprometidas ou paralisadas.

As ações de caráter preventivo, em sua maioria, buscam conferir grau adequado de segurança aos processos e instalações operacionais, evitando descon continuidades nos serviços. Como em qualquer atividade, no entanto, existe a possibilidade de ocorrência de situações imprevistas. As obras e os serviços de engenharia em geral, e as de saneamento em particular, são planejados respeitando-se determinados níveis de segurança resultantes de experiências anteriores e expressos em legislações e normas técnicas específicas.

Ao considerar as emergências e contingências, foram propostas, de forma conjunta, ações e alternativas que o executor deverá levar em conta no momento de tomada de decisão em eventuais ocorrências atípicas, e, ainda, foram considerados os demais planos setoriais existentes e em implantação, que devem estar em consonância com o PMISB.

Além de destacar as ações que podem ser previstas para minimizar o risco de acidentes, e orientar a atuação dos setores responsáveis para controlar e solucionar os impactos causados por situações críticas não esperadas,

Em anexo são apresentadas algumas ações de emergências e contingências a serem adotadas para os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e resíduos sólidos.

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICIPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

16.8 DIVULGAÇÃO

16.8.1 Conteúdos da Campanha de Divulgação

Os conteúdos e estratégias levarão em conta os seguintes conteúdos mínimos necessários:

- Estratégias e políticas federais, estaduais e municipais sobre o Saneamento Básico;
- Princípios, objetivos e diretrizes do PMISB;
- Objetivos específicos e metas de cada Setor do PMISB;
- Programas e projetos a serem implantados para a operacionalização do Plano.
- Procedimentos avaliação e monitoramento do PMISB.

16.8.2 Os Meios a Serem Utilizados

O principal meio de divulgação a ser utilizado será o Sistema de Informações de Saneamento Básico de Diorama e ali devem estar disponíveis todas as informações pertinentes, conforme o PMISB. Esse Sistema deverá estar interligado ao portal da Prefeitura Municipal, e deverá ser de fácil localização.

Assim, devem ser utilizados os seguintes meios de comunicação:

- Sistema de Informações de Saneamento Básico de Diorama;
- Conferência Municipal de Saneamento Básico;
- Realização de Seminários e Palestras em parceria com instituições de ensino;
- Meios de Comunicação Massiva: jornal, rádio, televisão,
- Capacitações e Treinamentos para servidores;
- Elaboração de uma cartilha explicativa do PMISB;
- Boletins, panfletos, pôster, cartazes, etc,

16.8.3 Responsável da Campanha

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENHIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

O responsável pela divulgação do Plano, necessariamente deve ser o Titular dos serviços também responsável pela elaboração do Plano. Portanto a **Prefeitura Municipal de Diorama**, através do órgão Municipal incumbido do Planejamento e Gestão do Saneamento Básico, deverá ser o responsável pela divulgação do PMISB bem como executar as seguintes ações:

- Implantação do Sistema de Informações de Saneamento Básico de Diorama;
- Alocação de técnicos especializados em supervisão, acompanhamento e contratação dos serviços para elaboração de cartilhas, boletins e panfletos, e meios de divulgação.
- Estabelecimento de um serviço de recepção de queixas e denúncias sobre andamento do Plano (Ouvidoria).

16.9 DIVULGAÇÃO

Antes da aprovação do Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico de Diorama, pela Câmara dos Vereadores, afim de que este instrumento se torne a Política Municipal de Saneamento Básico, foi realizada no dia 28 de janeiro de 2014 uma audiência pública intitulada de Primeira Conferência de Apresentação do Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico de Diorama com objetivo de apresentar e validar o PMISB pela sociedade, conforme pode-se visualizar nas imagens abaixo, bem como na ata em anexo.



Figura 48 – Conferência PMISB 2014
Fonte: Prefeitura Municipal

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		



Figura 49 – Conferência PMISB 2014
Fonte: Prefeitura Municipal

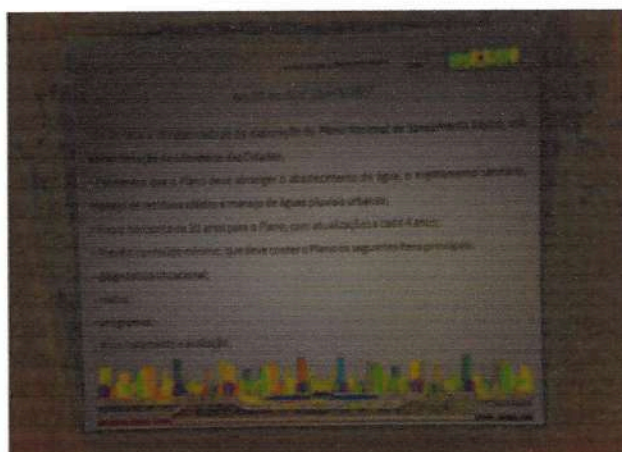


Figura 50 – Slide - Conferência PMISB 2014
Fonte: Prefeitura Municipal

16.9.1 Conteúdos da Conferência

Os conteúdos e estratégias levaram em conta os seguintes aspectos mínimos necessários:

- Estratégias e políticas federais, estaduais e municipais sobre o Saneamento Básico;
- Princípios, objetivos e diretrizes do PMISB;
- Objetivos específicos e metas de cada Setor do PMISB;
- Programas e projetos a serem implantados para a operacionalização do Plano.
- Procedimentos de avaliação e monitoramento do PMISB.

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENHIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

16.9.2 Audiência Pública

Deverá ser realizada uma Audiência Pública para aprovação do Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico de Diorama, pela Câmara dos Vereadores, afim de que este instrumento se torne a Política Municipal de Saneamento Básico. Como instrumento de validação deve ser anexado ao PMISB a ata da audiência supracitada, bem como a Lei que irá definir a Política Municipal de Saneamento Básico.

16.9.3 Atividades de divulgação a serem realizadas

Utilizando a própria estrutura e capacidade da Prefeitura Municipal de Diorama, serão realizadas as seguintes atividades:

- Compatibilização com outros sistemas de informações municipais e atualização permanente das informações disponibilizadas através do Sistema de Saneamento Básico;
- Auxiliar o Conselho Municipal de Saneamento Básico para realização da II Conferência Municipal de Saneamento Básico
- Realizar palestras e seminários abordando os conceitos das atividades do plano, apresentando a proposta de programação ao Conselho Municipal de Saneamento Básico, para sua avaliação e recomendações. Para estes eventos deverão ser preparados materiais informativos para garantir o acesso às informações pertinentes ao evento, e divulgar o material e ata através o Sistema;
- Capacitações e Treinamentos para servidores através de reuniões especiais e oficinas organizadas para amplo conhecimento das ações do plano, bem como das responsabilidades de cada entidade para uma efetiva implementação do Plano;
- Produção de Boletins, cartilhas, cartazes, pôsteres, panfletos que serão utilizados e/ou entregues com motivo dos seminários, palestras, treinamento e outros eventos e divulgação do Plano. Trata-se de objetivar em linguagem simples e resumida os conteúdos do Plano para facilitar sua compreensão nos membros da sociedade civil organizada, poderes executivo, legislativo e judiciário, bem como das entidades privadas e população em geral.

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICIPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

16.9 OUTROS MECANISMOS COMPLEMENTARES

Para a execução deste Plano Municipal de Saneamento Básico, devem ser estabelecidas algumas ações para em busca da efetivação, eficiência e eficácia do Plano. Podemos definir as seguintes:

- Contratação consultorias na área de saneamento e meio ambiente, para garantir o rigor técnicos das ações e programas a serem executados;
- Aquisição de equipamentos de trabalho modernos e atuais, como computadores e GPS, disponibilizados em ambiente de trabalho adequado a execução das atividades de gestão, planejamento e execução das ações de saneamento básico decorrentes do PMISB
- Atualização tecnológica permanente dos sistemas, materiais e equipamentos utilizados pelos técnicos responsáveis pela execução e acompanhamento do PMISB
- Adequado planejamento e aplicação econômico-financeiro dos recursos existentes no Fundo Municipal de Saneamento Básico, garantindo a sustentabilidade dos programas e ações decorrentes do PMISB;
- Cooperação institucional permanente entre as instituições, garantindo o diálogo entre as Secretarias Municipais e outros órgãos, com a participação permanente do Conselho Municipal de Saneamento Básico;
- Gestão administrativa da Prefeitura Municipal de Diorama, garantindo a execução e implantação do PMISB;

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

17. RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Declaramos, para os devidos fins, que todas as informações aqui prestadas são verdadeiras, e ainda que este Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico de Diorama encontra-se registrado no CREA.



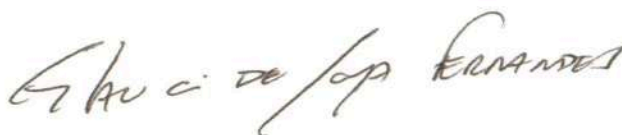
Marcos David Gonçalves
Eng. Civil e Geógrafo – CREA 22509/D-GO
Coordenador da Equipe Técnica



Cláudio Medeiros de Azevedo
Eng. Civil - CREA 39.713/D-MG



Nidiane de Assis Silva
Assistente Social - CRES 2425 GO/TO



Glaucio de Souza Fernandes
Tec. Em Sensoriamento Remoto

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENHIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

18. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

_____. A organização natural das paisagens inter e subtropicais brasileiras. In: SIMPÓSIO SOBRE CERRADO, 3., 1962, São Paulo. **Anais...** São Paulo: EDUSP, 1971. p. 1-11.

_____. Contribuição à geomorfologia da área dos cerrados. In: I SIMPÓSIO SOBRE CERRADO, 1., 1971, São Paulo. **Anais...** São Paulo: Edgard Blucher, 1971.

AB'SABER, A. N. **Os domínios morfo-climáticos na América do Sul: primeira aproximação Geomorfológica.** São Paulo: IG/USP, 1977.

ADÂMOLI, J. MACEDO, J.; AZEVEDO, L.G; MADEIRA NETO, J. Caracterização da região dos cerrados In: GOEDERT, W.J. Ed. Solos dos Cerrados: tecnologias e estratégias de manejo. (Planaltina, DF): EMBRAPA –CPAC/ São Paulo: Nobel, 1986.

ALMEIDA, F. M. de, Reconhecimento nos Planaltos Divisores das Bacias Amazônica e do Prata entre os meridianos 51 e 56 WG. **Revista Brasileira de Geografia**, Rio de Janeiro, ano 10, n. 3, p. 65-108, jul/set. de 1948.

ALMEIDA, L., RESENDE, L., RODRIGUES, A.P. E CAMPOS, J.E.G. 2006.

Bernardes, R. S., Scárdua, M. P., Campana, N. A., Guia para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento, Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental – SNSA, Ministério das Cidades, Fundação Nacional da Saúde – FUNASA, Ministério da Saúde, Brasília/DF, 2006.

BRASIL. Lei nº 12.596, de 14 de março de 1995. Institui a Política Florestal do Estado de Goiás e da outras providências.

BRASIL. Manual Técnico de Uso da Terra. IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 1985^a edição, Rio de Janeiro, 2006.

Buarque, Sergio. C., Metodologia e Técnicas de Construção de Cenários Globais e Regionais, IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, Ministério de Planejamento, Orçamento e Gestão, Brasília/DF, Fevereiro 2003.

CASSETI, V. **Elementos de Geomorfologia.** Goiânia: UFG, 1994.

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENHIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

CHRISTOFOLETTI, A., 1980. Geomorfologia. São Paulo, Ed. Edgard Blucher, 2ª edição, 188p.

conceitos. 4ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 472 p, 2001

Costa, Benny. Kramer., Alexandre, Mauro. Lemuel., A Construção de Cenários Estratégicos Aplicados à Administração Universitária, Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

CUNHA, H.L.da; FERREIRA, A.A. & BRANDÃO, D. 2007. Composição e Diretrizes para a Definição da Política e Elaboração de Planos Municipais e Regionais de Saneamento Básico, Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental – SNSA, Ministério das Cidades, Brasília/DF, Maio 2009.

EMBRAPA. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. 2ª. aproximação. Rio de Janeiro: Embrapa. Solos, 2006.

Emissões Evitadas e Cenários Futuros de Emissão de Gases de Efeito Estufa do Município de São Paulo, Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente – SMVA, Centro de Estudos Integrados Sobre Meio Ambiente e Mudanças Climáticas – Centro Clima, 2004.

fragmentação do Cerrado em Goiás usando Sistema de Informação Geográfica (SIG). Goiânia-GO, Boletim Goiano de Geografia (IESA), v.27, n.2: 139-152.

GUERRA, A. J. T. et al.. **Um estudo do meio físico com fins de aplicação ao**

GUERRA, A. J.T. & CUNHA, S.B. Geomorfologia: uma atualização de bases e Hidrogeologia do Estado de Goiás. Superintendência de Geologia e Mineração do Estado de Goiás (SGM). Série Geologia e Mineração, n.1. 232 p.

Holtz, A. C. T., Estudo de Cenários para o Plano Nacional de Recursos Hídricos 2020: Avaliação dos Cenários Prováveis, ANA – Agência Nacional de Água, Dezembro 2005.

Kilian, Rudibert. Jr., Cenarização: A Ferramenta Essencial para uma Estratégia Efetiva, 2009.

KING. L. A geomorfologia do Brasil oriental. **Revista Brasileira de Geografia**, ano 18, n. 2. p. 3-119, abr./jun. de 1956.

LACERDA FILHO, J. V., REZENDE, A. E SILVA, A. 2000. Geologia e Recursos

LATRUBESSE, E.M. E CARVALHO, T.M. 2006. Geomorfologia do Estado de Goiás e Distrito Federal. Superintendência de Geologia e Mineração do Estado de Goiás (SGM). Série Geologia e Mineração, n.2. 128 p.

LOPES, A. S. **Solos sob “cerrado”: características, propriedades e manejo**. 2 ed. Piracicaba: Associação Brasileira para Pesquisa do Potassa e do Fósforo, 1984.

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENHIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

MAMEDE et al. Geomorfologia. In: **PROJETO RADAMBRASIL**. Folha SE.22 Goiânia. Rio de Janeiro: 1983. p. 349-411 (Levantamento de Recursos Naturais; 31).

Melo, L. A. de., Sautter, K. D., Janissek, P. R., Estudo de Cenários para o Gerenciamento dos Resíduos Sólidos Urbanos de Curitiba, Revista Engenharia Sanitária e Ambiental, Volume 14, No 4, Out/Dez 2009.

Minerais do Estado de Goiás e do Distrito Federal. Escala 1:500.000. CPRM/METAGO/UnB.

Moraes, L. R. S., Borja, P. C., Política e Plano Municipal de Saneamento Ambiental: Experiências e Recomendações, Organização Pan-Americana da Saúde – OPAS, Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental – SNSA, Ministério das Cidades, Brasília/DF, Setembro 2005.

OLIVEIRA, I. J. Transformações das paisagens do Cerrado Goiano: A dinâmica da ocupação espacial no Município de Diorama. São Paulo, 2002. Dissertação (Mestrado)- Universidade de São Paulo. Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas/ Departamento de Geografia-Coordenação de Pós-Graduação em Geografia Humana.

planejamento do uso agrícola da terra no sudoeste de Goiás. Rio de Janeiro: IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, 1989. 212p. (Projeto Cerradoll; Convênio IBGE/Embrapa).

RADAM BRASIL – Levantamento de Recursos Naturais. Vol. 31 - Mapa exploratório de solos, Folha 22 Goiânia, 1983.

Ribas, R. J., Combinando Intuição e Objetividade na Construção de Cenários Alternativos, Dezembro 2008.

RIBEIRO, J. F.; WALTER, B., T. Fitofisionomias do bioma Cerrado. IN: SANO, S.M; ALMEIDA, S.P. Cerrado: ambiente e flora. Planaltina: EMBRAPA - CPAC. 1998. Cap.3 p. 88-166.

SANTOS L.O. Mapas de uso da terra do Município de Diorama Anos de 1975 e 2005. Elaborados em junho de 2006.

SILVA, S. C. da; SANTANA, N. M. P. de; PELEGRINI, J. C. Caracterização Climática do Estado de Goiás. GOIÁS: Secretaria de Indústria e Comércio. Superintendência de Geologia e Mineração, 2006.

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMANETO BÁSICO		

Prefeitura Municipal de Diorama
 Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO
 Geoplano

Diorama, 28 de janeiro de 2014.



Edison Ferreira da Silva
 Prefeito Municipal
 Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico



Rander Carlos Santos de Souza
 Secretário Municipal de Meio Ambiente
 Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico

DOCUMENTO	RELATÓRIO	N. R001_13
EMPREENDEDOR	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIORAMA – GO	
GERENCIADOR	SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	
EMPREENDIMENTO	PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DIORAMA - GO	
PRODUTO 10: PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMNETO BÁSICO		

19. ANEXOS

Anexo 1 - Mapa com a delimitação atual dos setores administrativos no Município Sede;

Anexo 2 - Mapa Base de Planejamento com a delimitação das Microbacias Hidrográficas presentes no Município;

Anexo 3 - Mapa Planialtimétrico Municipal;

Anexo 4 - Mapa da Rede de Distribuição de Água Tratada;

Anexo 5 - Relatório de Situação Operacional;

Anexo 6 – Relatório de Monitoramento da Qualidade da Água;

Anexo 7 – Especificações Técnicas dos Materiais;

Anexo 8 – Planilha Orçamentária;

Anexo 9 – Mapa Rede de Drenagem;

Anexo 10 - Ações de Emergências e Contingências;

Anexo 11 - Folder Divulgação I Conferência Municipal de Saneamento Básico;

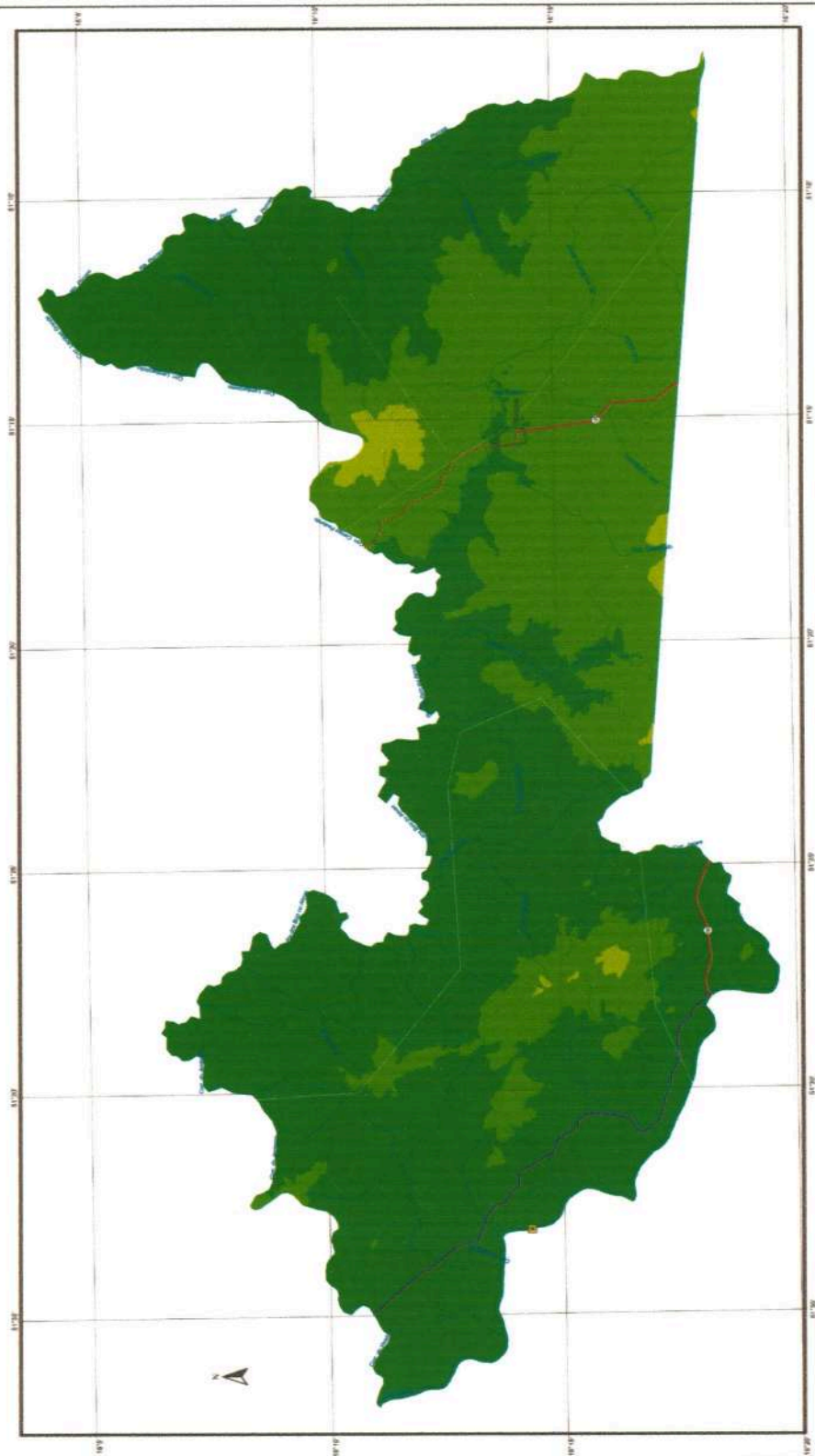
Anexo 12 – Ata I Conferência Municipal;

Anexo 13 – Ata Audiência Pública

Anexo 14 – Projeto de Lei da Política Municipal de Saneamento Básico de Diorama – GO.

Mapas Municipais Diorama

Secretaria de Indústria e Comércio
Superintendência de Geologia e Mineração



5

0

5

10 km

Escala: 1:100.000

Projeção Geográfica - UTM

Datum Nacional S-56

Secretaria de Indústria e Comércio
Superintendência de Geologia e Mineração
Av. Laurício Peito Bastos, 2035 Vila Yara
Goiânia GO
02.207-4000
geomin@goi.gov.br

PAG. - 19
DATA - 22/11/2013
HORA - 08:23:28

SANEAGO - SANEAMENTO DE GOIAS S/A
OP000 - SISTEMA DE DESENVOLVIMENTO E MELHORIA OPERACIONAL
OP054B - VARIÁVEIS TOTALIZADAS

SUPERINTENDENCIA: 050 - SUPERIN. SERVICOS DO INTERIOR
GER DE SISTEMAS : 135 - GER.REGIONAL SERV. IPORA
GER REG SERVICOS: 135 - GER.REGIONAL SERV. IPORA

PERIODO: AGO/2013 A OUT/2013

DISTRITO: 166 - DIORAMA

COD	DESCRICAO	UNIDADE	AGO/2013	SET/2013	OUT/2013
1	POPULACAO URBANA TOTAL	HAB	1.548,00	1.552,00	1.555,00
2	POPULACAO ATENDIDA AGUA	HAB	1.548,00	1.552,00	1.555,00
3	POPULACAO ATENDIDA ESGOTO	HAB	0,00	0,00	0,00
4	ECONOMIA AGUA COM MEDIDOR	UN	724,00	726,00	726,00
5	ECONOMIA AGUA SEM MEDIDOR	UN	0,00	0,00	0,00
6	ECONOMIA DE AGUA TOTAL	UN	724,00	726,00	726,00
7	ECONOMIA AGUA RESIDENCIAL	UN	657,00	659,00	659,00
8	ECONOMIA AGUA COM LEITURA	UN	724,00	726,00	726,00
9	ECON. LEITURA NAO/EFETUADA	UN	0,00	1,00	0,00
10	NRO ECON. ESGOTO RESIDENC	UN	0,00	0,00	0,00
11	LIGACOES AGUA COM MEDIDOR	UN	715,00	716,00	717,00
12	LIGACOES AGUA SEM MEDIDOR	UN	0,00	1,00	0,00
13	LIGACOES DE AGUA TOTAL	UN	715,00	717,00	717,00
14	LIGACOES DE ESGOTO	UN	0,00	0,00	0,00
15	USUARIOS TOTAL	UN	715,00	717,00	717,00
16	USUARIOS INATIVOS	UN	24,00	26,00	24,00
17	EXTENSAO REDE DE AGUA TOTAL	M	16.390,00	16.390,00	16.390,00
18	EXT. REDE DE ESGOTO TOTAL	M	0,00	0,00	0,00
19	VOLUME MEDIO AGUA BRUTA	M3/DIA	371,29	327,66	337,09
20	VOL. MEDIO AGUA PRODUZIDA	M3/DIA	346,77	297,33	299,35
21	VOLUME MAX AGUA PRODUZIDA	M3/DIA	430,00	400,00	390,00
22	VOLUME DE AGUA BRUTA	M3/MES	11.510,00	9.830,00	10.450,00
23	VOLUME DE AGUA UTILIZADA	M3/MES	1.760,00	910,00	1.170,00
24	VOLUME DE AGUA PRODUZIDA	M3/MES	10.750,00	8.920,00	9.280,00
25	VOLUME CONSUMIDO MEDIDO	M3/MES	7.333,00	6.996,00	7.194,00
26	VOLUME CONSUMIDO NAO MEDI	M3/MES	0,00	9,64	0,00
27	VOLUME CONSUMIDO TOTAL	M3/MES	7.333,00	7.005,64	7.194,00
28	VOLUME FATURADO	M3/MES	7.333,00	6.996,00	7.194,00
29	CONSUMO DE SULFATO	KG/MES	240,00	160,00	320,00
30	CONSUMO DE CAL	KG/MES	0,00	0,00	0,00
31	CONSUMO DE CLORO	KG/MES	23,00	12,00	15,00
32	CONSUMO DE FLUOR	KG/MES	39,20	26,60	33,00
33	ENERGIA CONSUMIDA	KWH/MES	4.889,74	1.664,00	4.564,47
34	FATURAMENTO	RS	27.244,75	26.521,41	26.938,81
35	ARRECADACAO	RS	22.930,34	28.631,82	26.452,64
36	DESPESAS OPERACIONAIS	RS	28.892,59	28.828,93	0,00
37	HORAS EXTRAS	HR	78,00	42,50	36,00
38	NUMEROS DE EMPREGADOS	UN	4,00	4,00	4,00
39	ECONOMIAS DE ESGOTO TOTAL	UN	0,00	0,00	0,00
40	TEMPO DE OPERACAO / MES	HH:MM/MES	308,30	272,00	298,30
41	TAXA DE OCUPACAO	HAB/DOM	2,90	2,90	2,90
42	RESERVACAO EXISTENTE	M3	200,00	200,00	200,00
43	CAPACIDADE DE PRODUCAO	M3/D	864,00	864,00	864,00
44	NUMERO DE DIAS	M3/D	31,00	30,00	31,00
49	MES DE REFERENCIA	MES	1,00	2,00	3,00
75	ECONOMIA SEM LEITURA	UN	0,00	1,00	0,00
76	VOL. MACROMED. SIST. PRODUTOR	M3/MES	0,00	0,00	0,00
79	TEMPO DE FUNCIONAMENTO	HH:MM/MES	308,30	272,00	298,30
87	VOL. AGUA TRATADA EXPORTADO	M3/MES	0,00	0,00	0,00
88	VOL. AGUA TRATADA IMPORTADO	M3/MES	0,00	0,00	0,00
89	LIG. AGUA SEM MEDIDOR ATIVA	UN	0,00	0,00	0,00
96	ECON. AGUA RESID. DESABITADA	UN	23,00	23,00	22,00
97	ECON. AG. RES. COND. S/MORADOR	UN	0,00	0,00	0,00

---< CONTINUA >---

PAG. - 20
DATA - 22/11/2013
HORA - 08:23:29

SANEAGO - SANEAMENTO DE GOIAS S/A
OP000 - SISTEMA DE DESENVOLVIMENTO E MELHORIA OPERACIONAL
OP054B - VARIÁVEIS TOTALIZADAS

SUPERINTENDENCIA: 050 - SUPERIN. SERVICOS DO INTERIOR
GER DE SISTEMAS: 135 - GER.REGIONAL SERV. IPORA
GER REG SERVICOS: 135 - GER.REGIONAL SERV. IPORA

PERIODO: AGO/2013 A OUT/2013

DISTRITO: 166 - DIORAMA					
COD	DESCRICAO	UNIDADE	AGO/2013	SET/2013	OUT/2013
98	ECON.ESGOTO RES.DESABITADA	UN	0,00	0,00	0,00
100	ECON.ESG.RES.COND.S/MORADO	UN	0,00	0,00	0,00
101	VOLUME AGUA TRATADA EM ETA	M3/MES	10.750,00	8.920,00	9.280,00
102	VOL AG TRAT SIMPLES DESINF	M3/MES	0,00	0,00	0,00
103	VOLUME DE AGUA FLUORETADA	M3/MES	10.750,00	8.920,00	9.280,00
104	VOLUME AGUA DISPONIBILIZAD	M3/MES	10.750,00	8.920,00	9.280,00
105	VOL MEDIO AG DISPONIBILIZA	M3/DIA	343,79	294,77	296,78
108	VOL.MACRO.AG.TRAT.IMPORTAD	M3/MES	0,00	0,00	0,00
110	COEFICIENTE DE BOMBEAMENTO	UN	2,00	2,00	2,00
111	VOLUME DE AGUA RECUPERADO	M3/MES	0,00	0,00	0,00
112	VOL AGUA ATIV OPERAC ESPEC	M3/MES	92,45	76,71	79,80
113	VOLUME DE AGUA DE SERVICO	M3/MES	92,45	76,71	79,80
---< FIM					

PARTE I- IDENTIFICAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA					
Unidade da Federação:		GOIÁS		Mês / Ano:	Julho/13
Nome do Sistema:		DIORAMA		Município:	Diorama
PARTE II-MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA NO SAA					
Turbidez (uT)		Saída de Tratamento		Sistema de Distribuição	
Número de Amostras realizadas		124		11	
Número de Amostras fora dos padrões		12		0	
Turbidez Média Mensal		0,526			
Turbidez Máxima		3,400			
Cor		Saída do Tratamento		Sistema de Distribuição	
Número de Amostras realizadas		4		11	
Número de Amostras fora dos padrões		0		0	
Cor máxima mensal(uH)		1			
Cor média mensal(uH)		1			
PH		Saída do Tratamento		Sistema de Distribuição	
Número de Amostras realizadas		124		11	
Cloro residual livre		Saída do Tratamento		Sistema de Distribuição	
Número de Amostras realizadas		124		11	
Número de Amostras fora dos padrões		7		0	
Cloro residual livre médio mensal(mg/L)		1,060			
Cloro residual livre mínimo(mg/L)		0,450			
Outras formas de desinfecção:					
NA	Ozonio	NA	Cloreto de Sódio	Especificar	
NA	Ultravioleta	X	Outros	Cloro	
Coliforme		Saída do Tratamento		Sistema de Distribuição	
Número de Amostras realizadas		4		11	
Número de amostras com presença de Coliformes totais de 100mL		0		0	
Número de amostras com presença de Escherichia coli ou coliformes termotolerantes em 100mL		0		0	
Bactérias Heterotróficas		Sistema de Distribuição			
Numero de amostras realizadas		NA			
Numero de amostras > 500UFC/ml		NA			
Fluoreto		Saída do Tratamento		Sistema de Distribuição	
Número de Amostras realizadas		124		11	
Número de Amostras fora dos padrões		15		1	
Fluoreto máximo mensal(mg/L)		0,900		1,360	
Fluoreto média mensal(mg/L)		0,742		0,765	
CIANOBACTÉRIAS/CIANOTOXINAS					
Foi realizado o monitoramento mensal de cianobactérias no manancial?					
NA	SIM	X (Trimestral)	NÃO	NA	NÃO SE APLICA
Número de cianobactérias (cél/ml)		NA			
Cianotoxinas: microcistinas		Saída do Tratamento		Sistema de Distribuição	
Número de Amostras realizadas		1		NA	
Número de Amostras fora dos padrões		0		NA	
PARTE III- INFORMAÇÕES GERAIS DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA					
Reclamação de falta d'água:					
Número de Reclamações:		0			
Sem Informação:		NA			
Reparos na Rede:					
Número de Reparos:		0			
Sem Informação:		NA			
Intermitência do Serviço de Água:					
Não	X	Nº Domicílios com pelo menos um episódio por mês		NA	
Sim	NA				
Responsável:		Sudário			
Data do preenchimento		01/08/13			

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE MATERIAIS

5 ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS HIDRÁULICOS

DISPOSIÇÕES GERAIS

Todos os materiais a serem empregados nas obras serão novos e comprovadamente de primeira qualidade e deverão satisfazer rigorosamente às especificações constantes deste trabalho, salvo disposição diversa e expressamente estabelecida nas Normas de Execução de Serviços, cujas prescrições prevalecerão.

A Contratada só poderá usar qualquer material depois de submetê-lo a exame e à aprovação da Fiscalização, a quem caberá impugnar seu emprego, quando em desacordo com estas especificações.

Cada lote ou partida de material deverá, além de outras constatações, ser comparado com a respectiva amostra, previamente aprovada.

As amostras de materiais aprovadas pela Fiscalização, depois de convenientemente autenticadas por esta e pelo Construtor, deverão ser cuidadosamente conservadas no canteiro da obra até o fim dos trabalhos, de forma a facultar, a qualquer tempo, a verificação de sua perfeita correspondência aos materiais fornecidos ou já empregados.

No presente trabalho fica entendido que em todos os casos de caracterização de materiais ou equipamentos por marca comercial ou nome de fabricante, poderá ser sempre aceita a alternativa rigorosamente similar ou equivalente, a juízo da Fiscalização.

Se as circunstâncias ou condições locais porventura tornarem aconselhável a substituição de alguns dos materiais adiante especificados por outros equivalentes, esta substituição só poderá ser efetuada mediante expressa autorização da Fiscalização, por escrito, e para cada caso particular.

A Contratada deverá apresentar por escrito à Fiscalização justificativa do pedido de substituição do material, acompanhada de Laudo Técnico de comprovação da similaridade, fornecido pelo INT do MIC e/ou IPT de São Paulo, e da composição dos custos dos materiais especificados e do similar proposto, para análise comparativa.

Caberá a fiscalização decidir sobre a solicitação apresentada.

A Contratante poderá exigir do Construtor a retirada do recinto das obras dos materiais porventura impugnados pela fiscalização, dentro de prazo de 72 (setenta e duas) horas, a contar do recebimento da comunicação atinente ao assunto.

Será expressamente proibido manter no recinto das obras quaisquer materiais que não satisfaçam a estas Especificações, ou ainda os que não pertençam às obras objeto do contrato.

As especificações que se seguem complementam as indicadas nos desenhos de projeto, devendo todos os documentos contratuais serem analisados conjuntamente. Em caso de divergências as mesmas serão dirimidas pela Fiscalização da PREFEITURA.

5.1 FORNECIMENTO DE EQUIP. E MAT. HIDRÁULICO

1 ESCOPO DO FORNECIMENTO

Esta especificação geral abrange o fornecimento de equipamentos e materiais hidráulicos a serem instalados nos locais indicados nos desenhos deste Projeto.

Os equipamentos deverão ser fornecidos completos e com um conjunto de

ferramentas próprias, instrumentos e acessórios necessários à manutenção e ajuste dos mesmos, exceto indicação específica contrária.

As quantidades são definidas nas LISTAS DE MATERIAL HIDRÁULICO E EQUIPAMENTOS do Projeto.

Além desta especificação genérica, deverá ser obedecida a especificação particular de cada equipamento.

2 GERAL

No caso de ser impossível ao proponente atender a certos detalhes das especificações (geral e particular do equipamento) devido a técnicas de fabricação diferentes, deverá o mesmo descrever completamente os aspectos que estão em desacordo.

Se, eventualmente, ocorrer contradição entre as exigências das especificações técnicas e do processo licitatório, a PREFEITURA deverá ser consultada para dirimir o impasse.

3 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Serão definidas na especificação particular do equipamento.

Quando existirem, os flanges deverão obedecer à norma ABNT NBR 7675, exceto onde indicado diferentemente.

4 ACESSÓRIOS/SOBRESSALENTES

Deverão ser fornecidas ferramentas de acionamento, peças de montagens e peças sobressalentes, para cada conjunto homogêneo de equipamentos, necessários para o período de funcionamento de dois anos. A relação desses acessórios será definida pelo fabricante, de acordo com a sua experiência, e deverá ser detalhada, à parte, na proposta.

5 MATERIAIS

Os materiais a serem utilizados na fabricação dos equipamentos, peças e acessórios são de inteira responsabilidade do proponente e deverão ser detalhadamente descritos na sua proposta.

Todos os materiais e componentes dos equipamentos deverão ser fabricados conforme as normas abaixo citadas, no que for aplicável. Outras normas serão aceitas, desde que sejam comprovadas a sua similaridade com as citadas e sejam reconhecidas internacionalmente.

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS
AWWA - AMERICAN WATER WORKS ASSOCIATION
ASTM - AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS
DIN - DEUTSCHE INDUSTRIE NORMEN
ANSI - AMERICAN NATIONAL STANDARD INSTITUTE
SAE - SOCIETY OF AUTOMOTIVE ENGINEERS

Os equipamentos, objeto desta especificação, deverão ser fabricados por fornecedores com, no mínimo, três anos de experiência na fabricação de produtos iguais ou similares.

6 TESTES

GERAL

Deverão ser realizados testes de funcionamento e aceitação com a elaboração de relatórios e apresentação dos certificados correspondentes, os quais deverão ser

submetidos à PREFEITURA para aprovação antes do embarque dos equipamentos. A PREFEITURA se reserva o direito de inspecionar as instalações de testes do fabricante e de manter um inspetor qualificado para acompanhar a realização dos testes.

O fabricante deverá notificar a data de realização dos testes com pelo menos 15 (quinze) dias de antecedência.

Se, durante os testes, o equipamento não atender aos requisitos especificados e propostos, o fabricante deverá providenciar as alterações necessárias sem qualquer ônus adicional para a PREFEITURA. Os testes deverão ser refeitos no próprio fabricante, ou então em bancada de testes a ser designada pela PREFEITURA, até que o equipamento apresente funcionamento satisfatório.

PRINCIPAIS ITENS DE INSPEÇÃO:

- Verificação dimensional;
- Verificação dos certificados de qualidade dos materiais;
- Inspeção de acabamento de superfície e pintura;
- Verificação do funcionamento.

TESTES DE MATERIAIS

A qualidade e os ensaios dos materiais são de exclusiva responsabilidade do fabricante.

À PREFEITURA assiste o direito de selecionar, testar e analisar, às suas expensas, amostras adicionais ou todo o material a ser usado.

TESTES HIDROSTÁTICOS

Os equipamentos e peças serão submetidos a testes hidrostáticos, de vazamento e de operação, nas pressões correspondentes, conforme normas AWWA específicas de cada caso.

A realização dos testes deverá ser levada a efeito antes da pintura dos equipamentos. Somente depois de expedidos os certificados dos testes é que poderão ser pintados.

TESTES DE CAMPO

Após as instalações terem sido completadas e o equipamento interligado ao sistema, deverá ser colocado em funcionamento o conjunto, em data previamente determinada pela PREFEITURA. A operação poderá ser testemunhada pelo fabricante.

Serão simuladas as condições reais de serviço em um sistema de água, inclusive com oscilações de vazões ou interrupções bruscas no funcionamento.

Esses testes visam verificar o funcionamento de todo o equipamento sob condições adversas.

Se quaisquer ajustes ou correções forem necessários por motivo de falhas do equipamento ou acessórios, os mesmos deverão ser processados sem qualquer ônus adicional para a PREFEITURA e verificados novamente em operação. A aceitação final do equipamento ficará condicionada aos resultados finalmente obtidos.

7 PROPOSTAS

PROPOSTA TÉCNICA

A proposta de fornecimento deverá conter todos os dados e elementos necessários à sua apreciação, em confronto com as especificações, sendo considerada essencial a apresentação das informações abaixo relacionadas (todas as dimensões

em unidades métricas):

- materiais, padrões e ensaios do equipamento, inclusive dos acessórios;
- dimensões gerais e peso do equipamento;
- tipo de pintura utilizada, especificando primer e tintas de acabamento, inclusive indicando a marca;
- condições nominais e limites de trabalho;
- demais solicitações da especificação particular do equipamento.

PROPOSTA COMERCIAL

Na proposta comercial, os preços deverão ser subdivididos em:

- I - Preços do equipamento e acessórios;
- II - Preços das peças sobressalentes e ferramentas de montagem;
- III - Preços da inspeção de montagem, quando for o caso.

Os preços devem incluir fabricação, transporte até o almoxarifado central da PREFEITURA na cidade onde será realizada a obra, testes, seguro e todos os impostos, com exceção do IPI que deve vir à parte, expressamente declarado.

Caso os materiais ofertados estejam sujeitos a isenção de qualquer imposto, o proponente deverá declará-la explicitamente e a validade dessa isenção até a data limite da proposta será de sua exclusiva responsabilidade.

Havendo discrepância entre os preços unitários e os totais, serão considerados os unitários.

8 DOCUMENTOS TÉCNICOS

Deverão ser fornecidos, até 20 dias após a realização dos testes, os seguintes documentos técnicos:

- 3 (três) vias dos desenhos em corte do equipamento, com a indicação das peças componentes e dimensões;
- 3 (três) vias dos certificados de testes;
- 3 (três) vias dos desenhos de montagem, quando for o caso.

9 TRANSPORTE

Os equipamentos, peças e acessórios deverão ser adequadamente acondicionados e protegidos contra estragos durante o transporte. Junto com o endereço, na embalagem, deverá ser identificado o número completo da requisição da PREFEITURA, ou prepostos, e o conteúdo.

As superfícies usinadas expostas deverão ser protegidas com uma película facilmente removível de preventivo contra ferrugem.

O equipamento deverá estar isento de detritos, seu interior protegido com inibidor de ferrugem e as aberturas flangeadas deverão ser protegidas com placas resistentes de madeira, parafusadas aos flanges.

Todas as aberturas roscadas deverão ser fechadas com bujões.

O transporte até o almoxarifado central da PREFEITURA é de exclusiva responsabilidade do fornecedor.

10 REJEIÇÃO

Partes dos equipamentos ou acessórios que apresentarem defeitos irreversíveis, fabricação inadequada, excesso de reparos ou que não estiverem de acordo com os requisitos das especificações, serão rejeitados. A rejeição pode ocorrer mesmo que a constatação das irregularidades ocorra após eventual inspeção por ocasião da fabricação e dos testes.

11 GARANTIAS

O fornecedor deverá garantir os equipamentos e acessórios contra quaisquer defeitos de projeto, material ou fabricação por um período mínimo de 24 meses a contar da data da instalação dos equipamentos.

Essa garantia deverá abranger também os componentes fabricados por terceiros.

Em caso de eventuais anomalias e de deficiências de projeto, fabricação e materiais, no período de garantia, o fornecedor se obriga a efetuar a reposição dos elementos defeituosos sem qualquer ônus para a PREFEITURA.

Se qualquer peça apresentar defeitos e ficar comprovado que a falha foi causada por projeto incorreto, o fornecedor se obriga a substituir essa peça em todas as unidades fornecidas, sem ônus para a PREFEITURA.

5.2 TUBOS E CONEXÕES DE FERRO FUNDIDO PARA ESGOTO

OBJETIVO

Este item estabelece condições para aquisição de conexões de Ferro Fundido Dúctil (modular) para tubulações de FºFº e tubos de Ferro Fundido Dúctil, todos com revestimento interno específico para escoamento de esgotos.

CONDIÇÕES GERAIS

O fornecimento dos materiais deve obedecer às Normas Técnicas Brasileiras, inseridas ou não neste texto, e/ou as especificações da PREFEITURA, prevalecendo no caso de divergência as determinações da Fiscalização.

Os materiais a serem adquiridos, de conformidade com esta norma, são os listados nos quadros de "Pedido de Aquisição" ou nos desenhos de projeto.

A PREFEITURA se reserva o direito de modificar as quantidades contidas no "Pedido de Aquisição" durante o processamento da compra.

O controle de qualidade será executado conforme descrito nesta norma e nas Condições Gerais de Preços e/ou Edital de Concorrência.

CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

ACESSÓRIOS PARA JUNTAS

a) Anéis

Os anéis de borracha para juntas elásticas e mecânicas deverão ser fabricados conforme NBR 7676.

Os anéis de borracha deverão ainda atender ao teste de compressão e descompressão durante 10.000 ciclos, na pressão de teste hidráulico normal, atestado pela PREFEITURA ou IPT.

TUBOS E CONEXÕES DE FERRO FUNDIDO

b) Arruelas

As arruelas para juntas flangeadas deverão atender à PB-80 e P-TB-60 da ABNT.

c) Parafusos

Os parafusos deverão ser fornecidos em aço cadmiado e fabricados conforme P-PB-25 e P-PB-54 e deverão atender à NBR 8855 (EB-168).

CONEXÕES

- a) Conexões de FoFo dúctil, para tubos de FoFo ou tubos de outros materiais, com dimensões compatíveis, destinados à condução de líquidos sob pressão, fabricados conforme NBR-7675;
- b) As juntas flangeadas deverão atender a NBR 7675;
- c) As juntas mecânicas deverão atender a NBR 7677.

JUNTAS E VEDAÇÃO

- a) As juntas elásticas para conexões, peças e tubos deverão atender à NBR-7674, bem como as normas NBR referentes ao material adquirido;
- b) As juntas flangeadas deverão atender a NBR 7675;
- c) As juntas mecânicas deverão atender a NBR 7677.

PEÇAS ESPECIAIS

As peças ou conexões não especificadas nos "Pedidos de Aquisição" poderão ser fornecidas conforme especificação detalhada da Superintendência de Projetos da PREFEITURA.

TOCOS DE TUBOS

- a) Os tocos de tubos deverão obedecer às normas de fabricação dos tubos respectivos, bem como as juntas especificadas;
- b) Os tocos com pontas flangeadas deverão ser fabricados a partir de tubos confeccionados conforme a NBR 7560, obedecendo-se à classe de pressão solicitada;
- c) Os flanges deverão obedecer a NBR 7675, a não ser que sejam especificados conforme outra Norma no "Pedido de Aquisição".

TUBO DE FERRO FUNDIDO

- a) Tubos de Ferro Fundido Dúctil Centrifugado, para líquidos sob pressão, com juntas elásticas, do tipo ponta e bolsa, classe de pressão de 1MPa (tipo DX), cimentados internamente conforme NBR 8682, revestimento específico para escoamento de esgotos, revestidos externamente com camadas de piche, proporcionando revestimento liso, elástico e não pegajoso, fabricados conforme NBR 8318;
- b) Tubos de Ferro Fundido Dúctil Centrifugado, para líquidos sob pressão, com juntas elásticas, do tipo ponta e bolsa, cimentados internamente conforme NBR 8682, revestimento específico para escoamento de esgotos, e revestidos externamente com camadas de piche, proporcionando revestimento liso, elástico e não pegajoso, fabricados conforme NBR 7663 (EB 303).

AS VÁLVULAS (REGISTROS) DE GAVETA DE FERRO FUNDIDO MODULAR (DÚCTIL), DEVEM ATENDER AOS DISPOSITIVOS DA PB-816 DA ABNT REFERENTES A:

- a) Condições Gerais: classificação, marcações, sentido de fechamento, acionamento, condições de entrega e identificação nas ordens de compra;
- b) Condições Específicas: materiais, características construtivas, anéis de vedação, hastes, porca de manobra, volante e cabeçote, câmara de gaxeta, circuito de alívio, conforme tabelas 1 a 7 inclusive;
- c) Dimensões e tolerância da distância entre flanges, bem como dos flanges das válvulas, séries métrica e oval, e gabarito de furação dos flanges (tabelas 08, 09 e 10);
- d) Condições de torque máximo de manobra (tabela 11);

- e) Espessura mínima de parede do corpo e da tampa (Tabela 12);
- f) Sistema de guias;
- g) Condições de pressões de trabalho e de ensaio (Tabela 13);
- h) Métodos de ensaio e duração mínima dos mesmos (Tabela 14);
- i) Ensaio do corpo e estanqueidade da sede;
- j) Garantia de desempenho.

AS VÁLVULAS (REGISTRO) DE GAVETA DE FERRO FUNDIDO DÚCTIL DEVEM ATENDER AOS DISPOSITIVOS DAS NORMAS PB-37, PB-816 (FLANGEADAS) E NBR-7674 (COM BOLSAS) DA ABNT, REFERENTES A:

- a) Condições Gerais: classificação, marcações, sentido de fechamento, acionamento, condições de entrega e identificação nas ordens de compra;
- b) Condições Específicas: materiais, características construtivas, anéis de vedação, hastes, porca de manobra, volante e cabeçote, câmara de gaxeta, circuito de alívio, conforme tabelas 01 a 07, inclusive;
- c) Dimensões e tolerância da distância entre flanges, e dos próprios flanges, com gabarito de furação (tabelas 08 e 09);
- d) Condições de torque máximo de manobra (tabela 10);
- e) Espessura mínima de parede de corpo e da tampa (tabela 11);
- f) Sistema de guias;
- g) Condições de pressão de trabalho e de ensaio (tabela 12);
- h) Métodos de ensaio e duração mínima dos mesmos (tabela 13);
- i) Ensaios do corpo e estanqueidade da sede;
- k) Garantia de desempenho.

ACEITAÇÃO E REJEIÇÃO DOS MATERIAIS

O controle de qualidade dos materiais poderá ser feito durante o processo de fabricação ou após o produto acabado, nas instalações do fornecedor, ou em local indicado pela PREFEITURA, ficando para isto o fornecedor obrigado a solicitar a PREFEITURA a realização das visitas de inspeção.

Os lotes de tubos, peças e conexões adquiridos pela PREFEITURA devem estar separados de tal forma a facilitar os serviços de coleta de amostras para inspeção.

Os tubos de Ferro Fundido dúctil, deverão atender as condições expressas na NBR 7663 e Normas complementares assinaladas pela PREFEITURA, bem como a NBR 8318.

Os tocos de tubos flangeados de ferro fundido dúctil deverão atender a todas as condições expressas na NBR 7560 e as especificações complementares da PREFEITURA.

As conexões e flanges de ferro fundido dúctil deverão atender a todas as condições expressas na NBR 7675 e as especificações complementares inseridas pela PREFEITURA.

As juntas, para quaisquer situações, deverão atender estas especificações.

As conexões de ferro fundido para tubos de PVC deverão atender à NBR 7664 e 7670, bem como a norma de fabricação dos tubos:

- para tubos de PVC de diâmetros externos 60, 85 e 110mm a norma será a NBR 5647;
- para os demais diâmetros será obedecida, também, a NBR 7665.

Os acessórios para juntas, tais como anéis, arruelas e parafuso, deverão atender as normas da ABNT conforme estas especificações.

Os lotes de materiais aceitos pela PREFEITURA deverão conter, em sua totalidade, os dizeres "Inspeccionado PREFEITURA".

Não será permitida a recuperação de peças, conexões e aparelhos, com solda, massa plástica, ou outro processo qualquer.

ENTREGA DOS MATERIAIS

Quando da entrega os materiais deverão estar acompanhados de cópia do certificado de liberação pelo inspetor da PREFEITURA.

O transporte, inclusive descarga e empilhamento dos materiais, será de responsabilidade do fornecedor.

O local de entrega dos materiais será a critério da PREFEITURA, devendo ocorrer em qualquer local da cidade onde se realizará a obra.

DISPOSIÇÕES FINAIS

As custas referentes à Inspeção dos materiais, como laboratórios, mão-de-obra, materiais, ferramentas, etc., correrão por conta do fornecedor.

O fornecedor e/ou fabricante deverá(ão) proporcionar todas as facilidades necessárias à realização dos ensaios previstos nas normas para inspeção do material.

5.3 TUBOS E CONEXÕES EM PVC E POLIPROPILENO

OBJETIVO

Este item estabelece as condições para especificação de tubos de PVC rígido com juntas rosqueável, soldável e elástica, ponta e bolsa, bem como conexões de PVC e de polipropileno.

CONDIÇÕES GERAIS

O fornecimento dos materiais deverá obedecer às Normas Técnicas Brasileiras, inseridas neste texto ou não, prevalecendo, no caso de divergência, as determinações da Fiscalização da PREFEITURA.

Os materiais a serem adquiridos encontram-se listados nos quadros do "Pedido de Aquisição" ou nos desenhos de projeto.

A PREFEITURA se reserva o direito de modificar as quantidades contidas no "Pedido de Aquisição" durante o processo de compras.

O controle de qualidade será executado conforme o descrito no item 4 destas especificações e das condições gerais de coleta de preço e/ou edital de concorrência.

CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

- a) Os tubos de PVC rígido, com juntas soldáveis, do tipo ponta e bolsa lisa ou pontas lisas e luvas, fabricados nas classes 12, 15 e 20, destinados às redes de água, deverão ser fabricados de acordo com a NBR 5647 (EB-183);
- b) Os tubos de PVC rígido, com juntas soldáveis, do tipo ponta e bolsa lisa ou pontas lisas e luvas, fabricados para pressões máximas de 7,5 kgf/cm², em diâmetros nominais de até 32 mm, deverão atender a norma NBR 5648 (EB-892);
- c) Os tubos de PVC rígido com juntas elásticas, dos tipos ponta e bolsa ou pontas lisas e luvas, com anéis de borracha, fabricados nas classes 12, 15 e 20, deverão atender a norma NBR 5647 (EB-183). Os anéis de borracha para tubos de junta elástica, fabricados conforme NBR 5647, deverão atender a NBR 6588 e 7673;
- d) Os tubos de PVC rígido, com juntas rosqueáveis, para pressões máximas de 7,5 Kgf/cm², deverão atender as normas NBR 5648 e 6414;
- e) Os tubos de PVC rígido de diâmetro equivalente aos de Ferro Fundido (DE FoFo), com junta elástica, tipo ponta e bolsa, com anéis de borracha, deverão atender a NBR 7665. Os anéis de borracha para estes tubos deverão atender a NBR 7672;
- f) As conexões para tubos de PVC rígido, com juntas soldáveis, tipo ponta e bolsa ou bolsa e bolsa, para tubos fabricados de acordo com a NBR 5647 e NBR 5648, deverão atender a NBR 9821 (PB-912) e as normas de fabricação de tubos. As conexões de PVC de juntas soldáveis, fabricadas a partir de tubos deverão obedecer às dimensões da NBR 5647, tabelas 1 e 2. Os tubos utilizados como matéria prima para fabricação das conexões deverão pertencer à classe 20, obrigatoriamente;
- g) As conexões, para tubos de PVC rígido, com juntas elásticas dos tipos ponta e bolsa ou bolsa e bolsa, fabricados conforme NBR 5647, deverão atender a NBR 9815 (PB-587), e/ou NBR 10351 (EB-1417). Os anéis de borracha para conexões de junta elástica deverão atender as NBR 6588 e 7363;
- h) As conexões, de PVC rígido com juntas rosqueáveis, para tubos fabricados conforme a NBR 5648 deverão atender, na rosca, a NBR 6414;
- i) As conexões de PVC rígido, para tubos de polietileno PE-5, fabricados conforme NBR 8417, deverão atender a NBR 9052.

MATERIAIS DE POLIETILENO E POLIPROPILENO

- a) Os tubos de polietileno, tipo PE-05, deverão ser fabricados conforme NBR 8417;
- b) As conexões de polipropileno, para tubos de polietileno tipo PE-05, fabricados de acordo com a NBR 8417, deverão atender a norma NBR 9798.

ACEITAÇÃO E REJEIÇÃO DO MATERIAL

Os tubos de PVC rígido, de juntas soldáveis, rosqueáveis e elásticas, deverão atender às condições gerais, específicas, de inspeção, amostragem e ensaios descritivos, nas normas NBR 5647 e/ou 5648, 5680, 5683, 5684, 5685, 5686, 5687 e 6476.

Os tubos de polietileno deverão atender às condições gerais, específicas, de inspeção, amostragem e ensaios descritivos, nas normas NBR 8417, 8414, 8415, e 8416.

As conexões para tubos de PVC rígido com juntas soldáveis, tipo ponta e bolsa ou bolsa e bolsa, deverão atender a todas as condições descritas nas NBR 9815 e 10351.

As conexões para tubos de PVC rígido, com junta elástica dos tipos ponta e bolsa ou bolsa e bolsa deverão atender a todas as condições descritas nas normas NBR

9815 e 10351.

O controle de qualidade dos materiais poderá ser feito durante o processo de fabricação, ou após o produto acabado, nas instalações do fornecedor ou em local indicado pela PREFEITURA, ficando para isto o fornecedor incumbido de solicitar a PREFEITURA a realização das visitas de inspeção.

Os lotes de tubos, peças e conexões adquiridos pela PREFEITURA deverão estar separados de forma tal a facilitar os serviços de coleta de amostras para inspeções.

Os materiais somente poderão ser embarcados após a emissão do "Certificado de Liberação" pela PREFEITURA.

Os lotes de tubos, peças ou conexões aceitos pela PREFEITURA deverão conter em sua totalidade os dizeres "INSPECIONADO PREFEITURA".

ENTREGA DOS MATERIAIS

Deverá acompanhar os materiais cópia do "Certificado de Liberação" emitido conforme estas especificações.

O transporte, inclusive descarga e empilhamento dos materiais, será de responsabilidade do fornecedor.

O local de entrega dos materiais será a critério da PREFEITURA, podendo ocorrer em qualquer almoxarifado da PREFEITURA ou no local das obras.

DISPOSIÇÕES GERAIS

O fabricante deverá apresentar no ato de confirmação do fornecimento o "Termo de Garantia" de que os materiais de sua fabricação atendem às normas atinentes, especialmente as NBR 5684, 7228, e/ou 8219.

A PREFEITURA se reserva o direito de inspecionar as instalações do fabricante, inclusive as bancadas de testes, e manter inspetor qualificado para a realização das inspeções e ensaios competentes ou contratar empresa privada especializada para tanto.

As custas decorrentes da inspeção de recebimento dos materiais, como laboratório, mão-de-obra, equipamentos, ferramentas, materiais, etc., correrão por conta do fornecedor.

O fornecedor e/ou fabricante deverá proporcionar todas as facilidades para a realização da inspeção dos materiais.

5.4 COMPORTAS DE SUPERFÍCIE

ESCOPO DO FORNECIMENTO

Esta Especificação se refere ao fornecimento de COMPORTAS DE SUPERFÍCIE do tipo leve, acionadas manualmente, a serem instaladas nos locais indicados nos desenhos do Projeto.

As quantidades são definidas nas Listas de Materiais do Projeto.

GERAL

Complementam a presente Especificação, os seguintes documentos:

- Especificação geral para "FORNECIMENTO DE EQUIPAMENTOS E MATERIAIS HIDRÁULICOS";
- LISTA DE MATERIAIS do Projeto;

· DESENHOS do Projeto.

O fornecedor deverá conhecer e atender a esses documentos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

As comportas serão de acionamento direto com um ou dois volantes (opcionalmente) e haste com rosca trapezoidal. O esforço requerido no aro do volante para acionar a comporta não deverá ultrapassar 20 kgf.

MATERIAIS

Os materiais adiante especificados para as partes principais do equipamento servem como referência do padrão de qualidade que será exigido pela CONTRATANTE.

COMPONENTE	MATERIAL
Quadro	Alumínio
Gaveta	Fibra de vidro ou alumínio
Haste	Aço inox AISI-410

5.5 VÁLVULAS DE RETENÇÃO

ESCOPO DO FORNECIMENTO

Esta Especificação se refere ao fornecimento de VÁLVULAS DE RETENÇÃO, a serem instaladas nos locais indicados nos desenhos do projeto.

As quantidades são definidas nas Listas de Materiais do projeto.

GERAL

Complementam a presente Especificação, os seguintes documentos:

- Especificação geral para "FORNECIMENTO DE EQUIPAMENTOS E MATERIAIS HIDRÁULICOS";
- LISTAS DE MATERIAIS do projeto;
- DESENHOS do projeto.

O fornecedor deverá conhecer e atender a esses documentos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

O tipo do corpo da válvula e a pressão nominal são definidos na Lista de Material correspondente. As juntas deverão ser com flanges conforme ABNT NBR 7675. A vedação deve ser em material resiliente e garantir perfeita vedação durante os testes hidrostáticos, de vazamento e de vedação nas pressões correspondentes conforme norma DIN - 3221.

No corpo da válvula deverá estar gravado o sentido de fluxo do líquido e pressão nominal da válvula.

MATERIAIS

Os materiais adiante especificados para as partes principais do equipamento servem como referência do padrão de qualidade que será exigido pela CONTRATANTE.

COMPONENTES	MATERIAIS
Corpo e Disco	F°F° ASTM-A- 216 gr. B
Molas	Aço inox AISI-302
Eixos	Aço inox AISI - 304
Vedação	Buna - N
Pintura	Primer epóxi

5.6 REGISTRO DE GAVETA COM FLANGE E CUNHA DE BORRACHA

ESCOPO DO FORNECIMENTO

Esta especificação se refere ao fornecimento de REGISTROS de GAVETA com Flange e Cunha de Borracha, acionados manualmente, a serem instalados nos locais indicados nos desenhos do Projeto. As quantidades são definidas nas Listas de Materiais e Equipamentos do Projeto.

GERAL

Complementam a presente Especificação, os seguintes documentos:

- Especificação geral para "FORNECIMENTO DE EQUIPAMENTOS E MATERIAIS HIDRÁULICOS;
- LISTAS DE MATERIAIS do projeto;
- DESENHOS do projeto.

O fornecedor deverá conhecer e atender a esses documentos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

As características do corpo e o tipo de acionamento dos registros de gaveta com flange e cunha de borracha serão definidos nas Listas de Materiais do projeto. O esforço requerido no aro do volante para acionar o registro não deverá ultrapassar 18 kgf.

MATERIAIS

Os materiais adiante especificados para as partes principais do equipamento servem como referência do padrão de qualidade que será exigido pela CONTRATANTE.

COMPONENTE	MATERIAL
Corpo e tampa	Fo Fo ASTM-A-126 gr. B
Cunha	Metálica revestida com EPDM
Haste	Aço inox AISI-410
Anéis de vedação	Bronze ASTM-B-62
Parafusos e porcas	Aço ASTM-A-307 gr. B
Haste de prolongamento	Ferro treliçado

5.7 MEDIDOR DE VAZÃO TIPO CALHA PARSHALL

ESCOPO DO FORNECIMENTO

Esta Especificação se refere ao fornecimento de Medidor de Vazão tipo Calha Parshall, a ser instalado nos locais indicados nos desenhos do projeto.

As quantidades são definidas nas Listas de Materiais do projeto.

GERAL

Complementam a presente Especificação, os seguintes documentos:

- Especificação geral para FORNECIMENTO DE EQUIPAMENTOS E MATERIAIS HIDRÁULICOS;
- DESENHOS do Projeto.

O fornecedor deverá conhecer e atender a esses documentos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

O elemento primário do medidor a que se refere a presente especificação deverá ser do tipo PARSHALL, de fibra de vidro.

A medição da vazão será feita da seguinte maneira:

- Na Estação Elevatória, por medidor ultrassônico;
- Na Medição Final da ETE, através de régua.

Deverão ser fornecidas peças necessárias à completa montagem do conjunto bem como peças sobressalentes julgadas necessárias para dois anos de operação normal.

Para o medidor a ser instalado na EE, também deverá ser fornecida régua para leitura direta, para ser utilizada em caso de não funcionamento do medidor de nível ultrassônico.

O fornecedor deverá possuir comprovada experiência e tradição na fabricação de tais equipamentos.

As propostas deverão incluir folhetos referentes ao equipamento proposto com desenhos e demais informações que permitam clara apreciação técnica do equipamento, inclusive a faixa de precisão do indicador de vazão.

As peças de reposição devem ser facilmente substituíveis.

O equipamento deverá apresentar elevada resistência à corrosão pelos gases liberados dos esgotos sanitários.

Testes e Garantia

O conjunto medidor/indicador de vazão deverá ser submetido, previamente à entrega, a teste de funcionamento e de aferição, com calibragem para a precisão requerida.

O fornecedor deverá garantir o equipamento e suas peças componentes por um período mínimo de dois anos após instalado.

5.8 MEDIDOR DE NÍVEL ULTRASSÔNICO

ESCOPO DO FORNECIMENTO

Esta Especificação se refere ao Fornecimento de MEDIDOR/TRANSMISSOR ULTRASSÔNICO DE VAZÃO POR NÍVEL EM CALHA PARSHALL, microprocessado, a ser instalado no tratamento preliminar, que será implantado na EE.

As quantidades são definidas nas Listas de Materiais do projeto.

GERAL

Complementam esta especificação particular do equipamento, os seguintes documentos técnicos:

- Especificação geral para FORNECIMENTO DE EQUIPAMENTOS E MATERIAIS HIDRÁULICOS;
- LISTAS DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS;
- DESENHOS do projeto.

O fornecedor deverá conhecer e atender a esses documentos.

CONDIÇÕES DE SERVIÇO

- Líquido a medir: esgoto;
- Instalação: sobre o medidor Parshall.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- Dotado de indicador digital;
- Construção robusta e à prova de intempéries;
- Precisão mínima de 0,25 % do nível medido;
- Baixa interferência elétrica e térmica;
- Fornecimento com todas as peças, cabos, dutos das linhas de conexão elétrica;
- Fornecimento com todas as peças e parafusos de fixação.

5.9 EQUIPAMENTO PARA HIDROJATEAMENTO PORTÁTIL

ESCOPO DO FORNECIMENTO

Esta especificação refere-se ao fornecimento de equipamento de hidrojateamento para desobstrução de redes coletoras de esgoto sanitário.

Complementa a presente especificação o documento da especificação geral para "FORNECIMENTO DE EQUIPAMENTOS E MATERIAIS HIDRÁULICOS". O fornecedor deverá conhecer e atender às suas determinações.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

O equipamento deverá ser apropriado para limpeza de tubulações DN 100 a DN 300 com extensão de até 80 m. A vazão de serviço deverá ser da ordem de 30 l/min com pressão mínima de 100 kgf/cm².

O motor para acionamento deve ser movido à gasolina com potência adequada à pressão e à vazão a serem oferecidas pelo equipamento.

O conjunto (motor + bomba) deverá ter suporte próprio sobre rodas, as quais devem ser semi-pneumáticas.

As dimensões máximas do conjunto deverão ser da ordem de:

- Largura: 60 cm;
- Comprimento: 110 cm;
- Altura: 115 cm.

O peso máximo do equipamento não deverá ultrapassar 80 kg.

O acionamento do motor poderá ser manual (por cordão). A embreagem deve ser automaticamente liberada com o acionamento do acelerador que, por sua vez, deve ser provido de ponto morto/marcha lenta.

5.10 CONJUNTOS MOTO-BOMBAS

ESCOPO DO FORNECIMENTO

O fornecimento objeto da presente Especificação compreende:

- conjuntos moto-bombas submersíveis;
- conjuntos de conexões e de fixação e adaptação bomba x recalque (pedestal e curva);
- conjuntos de tubos guia e correntes de içamento para uma altura inferior a 6,0 m;
- Peças de fixação e sobressalentes.

O fabricante também deverá apresentar cotação para o fornecimento dos dispositivos automáticos de controle e alarme conforme especificado no Projeto Elétrico.

As quantidades, características técnicas e condições de serviço são definidas na(s) FOLHA(S) DE DADOS anexa(s).

Complementam a presente Especificação, os seguintes documentos:

- Especificação geral para "FORNECIMENTO DE EQUIPAMENTOS E MATERIAIS HIDRÁULICOS";
- FOLHA DE DADOS do Equipamento (anexa);
- CURVA CARACTERÍSTICA do Sistema (anexa);
- DESENHOS do projeto.

O fornecedor deverá conhecer e atender a esses documentos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

BOMBAS

Os conjuntos moto-bombas deverão ser selecionados de maneira que possam trabalhar de forma perfeita sob todas as condições de serviço previstas, hidráulica e mecanicamente, isoladamente e em paralelo, em etapa inicial e final.

As unidades deverão ser cuidadosamente balanceadas de modo que, quando em operação nas capacidades nominais, a amplitude de vibração não ultrapasse aos limites impostos pelas normas do Hydraulic Institute, última edição.

Os materiais a serem utilizados na fabricação das bombas são de inteira responsabilidade do fabricante e deverão ser detalhadamente descritos na sua proposta. As características citadas nesta Especificação Técnica, para as partes principais das bombas, servem como referência do padrão de qualidade que será exigido pela CONTRATANTE:

As carcaças deverão ser providas de alças ou olhal de suspensão. Na parte externa da carcaça deverá haver uma seta que poderá ser fundida ou então gravada em placa de aço inoxidável, indicando o sentido de rotação do rotor.

Os mancais deverão ser projetados para trabalho contínuo e pesado, com duração mínima prevista de 40.000 (quarenta mil) horas de serviço e deverão suportar todos os esforços axiais e radiais resultantes.

As bombas deverão ser providas de plaqueta de identificação de material não corrosível e deverão conter no mínimo os seguintes dados e condições de serviço dos equipamentos: marca; ano de fabricação; modelo; número de série; vazão; altura manométrica total; rotação; potência efetiva .

MOTORES

Os motores elétricos, serão de indução, assíncronos, com rotor em gaiola.

Os motores deverão ser apropriados para conjugado de partida normal, operação contínua na potência nominal de placa e com suficiente conjugado de partida e capacidade térmica para acelerar a máquina acionada até a rotação máxima, sem danos de aquecimento, quando parte a 90% da tensão nominal e na temperatura normal de funcionamento.

A tensão e frequência nominal dos motores deverão ser 380V e 60 Hz, trifásica.

A potência do motor elétrico deverá ser tal que cubra a faixa de potência consumida pela bomba nas condições de serviço.

Os motores deverão ser construídos e testados de acordo com as normas respectivas da ABNT classe de isolamento F. Deverão ser apropriados para partida compensada.

Os limites de elevação de temperatura das diversas partes dos motores não deverão exceder aos estabelecidos pela ABNT, para a respectiva classe de isolamento. A câmara de conexão elétrica deve estar perfeitamente vedada em relação ao ambiente exterior, mesmo quando sujeita a pressão de 40 mca. Os rolamentos e mancais deverão permitir longos períodos entre lubrificações.

Deverão existir proteções térmicas ao motor e aos mancais.

Os motores elétricos deverão ser selecionados pelo fornecedor do conjunto, que será o responsável pela escolha, sujeita à aprovação da CONTRATANTE.

TESTES

Testes de Fábrica

. Geral

Deverão ser realizados testes de funcionamento e aceitação, com a elaboração de curvas e relatórios e apresentação de certificados correspondentes, os quais deverão ser submetidos à CONTRATANTE para aprovação antes do embarque dos equipamentos. A CONTRATANTE se reserva o direito de inspecionar as instalações de testes do fabricante e de manter um inspetor qualificado para acompanhar a realização dos testes.

O fabricante deverá notificar a data de realização dos testes com pelo menos 15 (quinze) dias de antecedência.

Se, durante os testes, o equipamento não atender aos requisitos especificados e propostos, o fabricante deverá providenciar as alterações necessárias sem qualquer ônus adicional para a CONTRATANTE. Os testes e ajustes deverão ser refeitos, até que os equipamentos tenham funcionamento satisfatório.

. Testes Hidrostáticos

Todos os conjuntos deverão ser submetidos a testes hidrostáticos, com pressão igual a 1,5 vezes a de SHUT-OFF ou 2,0 vezes a de trabalho, adotando-se a que for mais elevada, mantendo-se a pressão interna durante o tempo necessário para verificar possíveis anomalias.

. Testes de Funcionamento

Cada bomba deverá ser testada de acordo com as normas DIN 1944, classe II, na velocidade de rotação nominal, levantando-se pelo menos 6 (seis) pontos dispostos ao longo da curva característica da bomba, incluindo-se o de SHUT-OFF, o ponto de serviço especificado (vazão e altura manométrica total) e os demais, dois abaixo e dois acima do ponto de serviço.

As informações dos testes deverão incluir: vazões, altura manométrica, potência consumida pela bomba (BHP), potência hidráulica (WHP), potência consumida pelo motor, rendimento e rotação da bomba.

. Relatório dos Testes

Deverão ser fornecidas cópias certificadas dos resultados dos testes descritos.

. Testes de Campo

Após as instalações terem sido completadas e o equipamento interligado ao sistema, deverá ser dada a partida inicial do conjunto em data previamente aprovada pela CONTRATANTE.

A operação poderá ser testemunhada pelo fabricante. Serão aferidos os níveis de ruído e de vibração e medidos o aquecimento, a vazão e a pressão de recalque.

Se quaisquer ajustes ou correções forem necessários nos equipamentos, os mesmos deverão ser processados sem qualquer ônus adicional à CONTRATANTE, após o que serão verificados novamente em operação.

A aceitação do equipamento ficará condicionada aos resultados finalmente obtidos.

PEÇAS SOBRESSALENTES

Deverão ser fornecidas peças sobressalentes necessárias para manutenção durante um período de dois anos. A relação de peças sobressalentes deverá ser definida pelo fabricante de acordo com sua experiência e deverá ser detalhada na proposta.

PROPOSTA

A proposta de fornecimento deverá conter todos os dados técnicos e elementos necessários à sua apreciação, em confronto com as especificações pertinentes, sendo considerada essencial a apresentação do abaixo relacionado (todas as grandezas em unidades métricas):

- Materiais e padrões do fabricante;
- Rotação da bomba para as condições de projeto;
- Curvas características da bomba;
- Curva de rendimento;
- Curva de potência consumida pela bomba;
- Dimensões máximas de passagem de sólidos;
- Submergência mínima das bombas;
- Composição das curvas características das bombas (trabalhando isoladamente e em paralelo, quando for o caso), com as curvas dos sistemas, tabelando os valores dos pontos de serviço decorrente;
- Dimensões gerais e peso dos equipamentos;
- Dimensões do rotor;
- Catálogos técnicos e de manutenção dos equipamentos;
- Tipo de pintura utilizada, especificando Primer e tintas de acabamento;
- Folhas de Dados da bomba e do motor, preenchidas;
- Vedações e proteções do motor;
- Características técnicas dos rolamentos, dos selos mecânicos e do sistema de refrigeração.

DOCUMENTOS TÉCNICOS

Deverão ser fornecidos, após o contrato, os seguintes documentos técnicos:

a) até 30 dias após a data do contrato

- 3 (três) vias dos desenhos definitivos de montagem dos equipamentos para aprovação;
- 3 (três) vias dos desenhos em corte dos equipamentos, com a indicação de suas peças componentes;

b) até 60 dias após a data do contrato

- 4 (quatro) vias dos manuais de operação e manutenção;
- 4 (quatro) vias dos relatórios de testes de performance e das respectivas curvas;
- 3 (três) vias dos certificados de testes hidrostáticos;
- 3 (três) vias dos certificados de materiais.

GARANTIAS

O fornecedor deverá garantir o equipamento contra quaisquer defeitos de projeto, material ou fabricação por um período de 24 meses a contar da data do término da instalação dos equipamentos.

Esta garantia deverá abranger também os componentes fornecidos por terceiros.

Em caso de falhas no período de garantia, o fornecedor se obriga a efetuar a reposição imediata dos elementos defeituosos sem qualquer ônus para a CONTRATANTE. Se qualquer peça apresentar defeito e ficar comprovado que a falha foi causada por projeto incorreto, o fornecedor se obriga a substituir esta peça em todas as unidades fornecidas, sem ônus para a CONTRATANTE.

CONDIÇÕES DE SERVIÇO E REQUISITOS TÉCNICOS

Os conjuntos de bombas submersíveis que comporão a Elevatória de Esgotos deverão recalcar todo o esgoto proveniente da cidade para a ETE. Serão utilizados 2 conjuntos sendo 1 de reserva, implantados em 1a etapa.

Os equipamentos deverão satisfazer às seguintes condições operacionais:

Quadro 5.1 Pontos característicos para um conjunto moto-bomba.

Parâmetro	Valores
Vazão (l/s)	32,3
AMT (mca)	33,8

9 ANEXOS

- Curvas Características;
- Folha de Dados

5.11 TALHA E TROLLEY

1 Escopo do Fornecimento

Esta Especificação se refere ao fornecimento de TALHA E TROLLEY, a ser instalada no local indicado no projeto.

2 Geral

Complementam a presente Especificação, os seguintes documentos técnicos:

- Especificação geral para "FORNECIMENTO DE EQUIPAMENTOS E MATERIAIS HIDRÁULICOS";
- DESENHOS do Projeto.

3 Características Técnicas

Deverá ser fornecida talha e trolley com capacidade de 0,50 toneladas, a serem instaladas no poço de sucção da estação elevatória de esgotos.

O conjunto consistirá de um carro trolley de deslocamento da talha, sustentado pelo guindaste giratório de coluna.

A talha será pendurada no guindaste por meio de cabos ou correntes.

O sistema deverá levantar carga de até 0,50 toneladas e deslocá-la sem produzir vibrações e oscilações inconvenientes.

O levantamento será feito por correntes em aço liga temperada e galvanizada.

5.12 REGISTRO DE GAVETA, SÉRIE MÉTRICA CHATO, COM BOLSAS E VOLANTE

1 Escopo do Fornecimento

Esta Especificação se refere ao fornecimento de válvulas tipo gaveta, acionadas manualmente, a serem instaladas nos locais indicados nos desenhos do projeto.

2 Geral

Complementam a presente Especificação, os seguintes documentos:

- Especificação geral para "FORNECIMENTO DE EQUIPAMENTOS E MATERIAIS HIDRÁULICOS";

· DESENHOS do projeto.

O fornecedor deverá conhecer e atender a esses documentos.

3 Características Técnicas

As válvulas de gaveta serão de corpo chato, de acordo com a norma brasileira PB-816, acionamento direto com volante ou chave T e haste com rosca trapezoidal, conforme definido nas Listas de Materiais. O esforço requerido no aro do volante para acionar a válvula não deverá ultrapassar 18 kgf.

4 Materiais

Os materiais adiante especificados para as partes principais do equipamento servem como referência do padrão de qualidade que será exigido pela CONTRATANTE.

COMPONENTE	MATERIAL
Corpo, tampa e cunha	Fo Fo ASTM-A-126 gr. B
Haste	Aço inox AISI-410
Anéis de vedação	Bronze ASTM-B-62
Parafusos e porcas	Aço ASTM-A-307 gr. B
Haste de prolongamento	Ferro treliçado

LOCAL: DIORAMA / GO
SISTEMA DE ESGOTO SANITARIO

DATA: MARÇO / 2013
MOEDA: REAL LEIS SOCIAIS: 122%

BDE: 25,00%
TAXA DE COMPRA: 12,00%

ITEM	CODIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	CUSTO UNITÁRIO	CUSTO PARCIAL
GERAL		SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO				5.645.118,09
A		PARTE CIVIL COM BDI 25%				4.773.214,58
I		CANTEIRO DE OBRAS				7.469,70
I		CANTEIRO DE OBRAS COM BDI 25%				9.337,13
1		CANTEIRO DE OBRAS				
1.1		MOBILIZAÇÃO E DESMOB. DE EQUIPES E EQUIPAMENTOS	UN	1,00	7.469,70	7.469,70
II		REDE COLETORA DE ESGOTO (PVC)				2.425.533,81
II		REDE COLETORA DE ESGOTO (PVC) COM BDI 25%				3.031.917,27
1		LOCAÇÃO E CADASTRO				
1.1	1.12.42	LOCAÇÃO EIXOS COM APARELHO TOPOGRÁFICO INCLUSIVE ELABORAÇÃO DE NOTA DE SERVIÇOS	M	20.338,07	0,95	19.321,17
1.2	73678	CADASTRO DE REDES E ADUTORAS	M	20.338,07	1,26	25.625,97
2		SINALIZAÇÃO				
2.1	1.01.20	CAVALETE COM PLACA DE ADVERTÊNCIA 1,0X0,40M(TIPOS L...V)	UNID	20,00	135,93	2.718,60
2.2	1.01.23	CONE DE SINALIZAÇÃO COM PINTURA REFLETIVA H=0,50M	UNID	10,00	10,79	107,90
2.3	1.01.26	PAINEL DE TAPUME MÓVEL	MF	15,00	273,95	4.109,25
2.4	74219/002	PASSADIÇO DE MADEIRA	KG	300,00	29,00	8.700,00
2.5	1.01.28	PASSADIÇO METÁLICO	KG	1.000,00	10,91	10.910,00
3		MOVIMENTO DE TERRA				
3.1	8.02.01	ESCAVAÇÃO MECANIZADA TERRA/CASCALHO COM PROFUNDIDADE ATÉ 2,0M	MP	6.492,65	3,79	24.607,16
3.2	8.02.03	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE PEDRA MATAÇÃO OU ROCHA DECOMPOSTA COM PROFUND. ATÉ 2,0M	MP	1.082,11	7,07	7.650,51
3.3	8.02.05	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE BARRO-LAMA COM PROFUNDIDADE ATÉ 2,0M	MP	541,05	9,44	5.107,55
3.4	8.02.01	ESCAVAÇÃO MANUAL DE TERRA/CASCALHO COM PROFUNDIDADE ATÉ 2,0M	MP	2.164,22	3,79	8.202,39
3.5	8.01.05	ESCAVAÇÃO MANUAL DE PEDRA MATAÇÃO OU ROCHA DECOMPOSTA COM PRODUNDIDADE ATÉ 2,0M	MP	270,53	27,00	7.304,24
3.6	8.01.09	ESCAVAÇÃO MANUAL DE BARRO - LAMA, COM PROFUNDIDADE ATÉ 2,0M	MP	270,53	12,03	3.254,44
3.7	8.02.02	ESCAVAÇÃO MECANIZADA TERRA/CASCALHO COM PROFUNDIDADE DE 2,0 A 4,0 M	MP	1.500,19	5,18	7.770,98
3.8	8.02.04	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE PEDRA MATAÇÃO OU ROCHA DECOMPOSTA COM PROFUND. DE 2,0 A 4,0 M	MP	27,05	8,79	237,79
3.9	8.02.06	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE BARRO-LAMA COM PROFUNDIDADE DE 2,0 A 4,0 M	MP	13,53	11,93	161,37
3.10	8.01.04	ESCAVAÇÃO MANUAL DE TERRA/CASCALHO COM PROFUNDIDADE DE 2,0 A 4,0 M	MP	54,11	17,92	969,57
3.11	8.01.06	ESCAVAÇÃO MANUAL DE PEDRA MATAÇÃO OU ROCHA DECOMPOSTA COM PRODUNDIDADE DE 2,0 A 4,0 M	MP	6,76	27,00	182,61
3.12	8.01.10	ESCAVAÇÃO MANUAL DE BARRO - LAMA, COM PROFUNDIDADE DE 2,0 A 4,0 M	MP	6,76	14,45	97,73
3.13	8.02.18	ESCAVAÇÃO MECANIZADA TERRA/CASCALHO COM PROFUNDIDADE ACIMA DE 4,0 M	MP	762,34	7,05	5.374,50
3.14	8.02.19	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE PEDRA MATAÇÃO OU ROCHA DECOMPOSTA COM PROFUND. ACIMA DE 4,0 M	MP	0,68	11,26	7,62
3.15	8.02.20	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE BARRO-LAMA COM PROFUNDIDADE ACIMA DE 4,0 M	MP	0,34	15,30	5,17
3.16	8.02.12	REGULARIZAÇÃO FUNDO DE VALAS PARA REDE DE ESGOTOS	MP	20.338,07	0,69	14.033,27
3.17	8.02.11	COMPACTAÇÃO MECANIZADA FUNDO DE VALAS PARA REDE DE ESGOTOS	MP	20.338,07	1,38	28.066,54
3.18	8.01.17	REATERRO MANUAL COM COMPACTAÇÃO MANUAL ATÉ 20CM ACIMA GERATRIZ SUPERIOR DO TUBO	MP	1.423,14	3,97	5.649,87
3.19	74015/001	REATERRO COMPACTADO VALAS COM COMPACTADOR TIPO SAPO	MP	11.661,38	16,37	190.896,79
3.20	74164/004	LASTRO DE BRITA EM FUNDO DE VALAS	MP	20.338,07	70,60	1.435.867,74
4		CARGA, TRANSPORTES E DESCARGA DE MATERIAL				
4.1	74034/001	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA FORA PROVENIENTE DE ESCAVAÇÃO	MP	3.200,00	2,35	7.520,00
4.2	8.04.01	CARGA MANUAL TERRA EM CAMINHÃO BASCULANTE	MP	1.000,00	7,01	7.010,00
4.3	8.04.03	CARGA MANUAL ROCHA EM CAMINHÃO BASCULANTE = 6,5TON.	MP	200,00	9,52	1.904,00
4.4	8.04.05	CARGA MECANIZADA EM CAMINHÃO BASCULANTE 1ª CATEGORIA	MP	1.000,00	1,22	1.220,00
4.5	8.04.07	CARGA MECANIZADA EM CAMINHÃO BASCULANTE 3ª CATEGORIA	(MPXKM)	1.000,00	2,45	2.450,00
4.6	8.04.12	TRANSPORTE E DESCARGA MATERIAL 1ª OU 2ª CATEGORIA (MPXKM)	(MPXKM)	2.000,00	1,25	2.500,00

LOCAL: DIORAMA / GO
SISTEMA DE ESGOTO SANITARIO

DATA: MARÇO / 2013
MOEDA: REAL LEIS SOCIAIS: 122%

BDI: 25,00%
TAXA DE COMPRA: 12,00%

ITEM	CODIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	CUSTO UNITÁRIO	CUSTO PARCIAL
4.7	8.04.19	TRANSPORTE E DESCARGA MATERIAL 3ª CATEGORIA (MPXKM)	MP	1.200,00	1,61	1.932,00
4.8		CARGA TRANSPORTE LOCAL DE MATERIAL DE JAZIDA DMT=5,0KM	MP	500,00	6,60	3.298,68
5		ESCORAMENTO DE VALAS				0,00
5.1	8.03.01	ESCORAMENTO DE VALAS (PONTELETEAMENTO)	MP	40.415,82	3,92	158.430,01
6.0		ESGOTAMENTO				0,00
6.1		BOMBA PARA ESGOTAMENTO (ALUGUEL)	MÊS	6,00	390,46	2.342,74
7		FORNECIMENTO, CTD E MONTAGEM DE MATERIAIS HIDRÁULICOS				
7.1		REDE COLETORA DE ESGOTO (PVC)				
7.1.1	73840/001	CTD E MONTAGEM DE TUBO PVC EB-644 P/ REDE COLET ESG JE DN 100MM	M	19.875,15	1,98	39.352,80
7.1.2	73840/003	CTD E MONTAGEM DE TUBO PVC EB-644 P/ REDE COLET ESG JE DN 150MM	M	107,72	2,17	233,75
7.1.3	73840/004	CTD E MONTAGEM DE TUBO PVC EB-644 P/ REDE COLET ESG JE DN 200MM	M	220,64	2,44	538,36
7.1.4	73840/005	CTD E MONTAGEM DE TUBO PVC EB-644 P/ REDE COLET ESG JE DN 250MM	M	134,56	2,71	364,66
8		ESGOTAMENTO DE SUMIDOUROS E TRAVESSIA DE FOSSAS				
8.1	8.15.10	ENTUPIMENTO DE SUMIDOURO	UNID	20,00	40,59	811,80
8.2	8.15.09	ESGOTAMENTO DE SUMIDOURO	UNID	20,00	19,20	384,00
8.3	8.15.01	TRAVESSIA DE FOSSA	UNID	20,00	112,52	2.250,40
9		CORTE E REPOSIÇÃO DE PAVIMENTOS				
9.1	1.12.24	CORTE E DEMOLIÇÃO DE PAVIMENTO ASFÁLTICO COM EQUIPAMENTO E REMOÇÃO ENTULHO	MP	2.500,00	8,32	20.800,00
9.2	1.12.48	LIMPEZA DO CORTE, COLOCAÇÃO E COMPACTAÇÃO CASCALHO, IMPRIMAÇÃO E COLOCAÇÃO DE CAPA ASFÁLTICA	MP	2.500,00	38,89	97.225,00
10		RAMAIS DOMICILIARES (PVC)				
10.1		RAMAIS DE ESGOTO				
10.1.1	8.15.08	RAMAL DOMICILIAR PARA REDE COLETORA DE ESGOTO EM PVC (EXCLUSIVE MAT. HIDRÁULICO) D=100MM	M	2.500,00	15,23	38.075,00
10.1.2	8.06.03	CTD E MONTAGEM DE TUBOS PVC DN 100	M	2.500,00	3,93	9.817,50
10.2		CORTE E REPOSIÇÃO DE PAVIMENTOS				
10.2.1	1.12.23	CORTE E DEMOLIÇÃO DE CALÇADA	MP	1.720,00	13,78	23.701,60
10.2.2	1.12.23	CORTE E DEMOLIÇÃO DE ASFALTO	MP	3.440,00	13,78	47.403,20
10.2.3	1.12.12	REMOÇÃO DE MEIO FIO EM CONCRETO	m	860,00	5,04	4.334,40
10.2.4	1.12.36	REPOSIÇÃO DE CALÇADA	MP	1.720,00	18,68	32.129,60
10.2.5	1.12.62	REPOSIÇÃO DE CAPA ASFÁLTICA	MP	3.440,00	19,53	67.183,20
10.2.6	1.04.14	CONFEÇÃO DE SARJETA	M	860,00	26,36	22.669,60
10.2.7	1.12.13	REPOSIÇÃO DE MEIO FIO DE CONCRETO	m	860,00	14,78	12.710,80
IV		ESTACAO ELEVATORIA DE ESGOTO				64.583,96
IV		ESTACAO ELEVATORIA DE ESGOTO COM BDI 25%				80.729,95
1		SERVICOS PRELIMINARES				
1.1	1.01.14	LIMPEZA MECANIZADA TERRENO C/RASPAGEM SUPERFICIAL	M2	500,00	0,34	170,00
1.2	1.01.15	LOCACAO E DEMARCAÇÃO DA OBRA	M2	100,00	5,82	582,00
2		MOVIMENTO DE TERRA				
2.0	1.02.01	ESCAVACAO MANUAL CAVAS 1A. CAT. PROF. ATE 3.0 M	M3	157,00	29,84	4.684,88
2.1	1.02.03	REATERRO COMPACTADO DE CAVAS MANUAL	M3	14,80	21,82	322,94
2.2	1.02.05	APILOAMENTO DE VALAS OU CAVAS	M2	55,00	3,82	210,10
3		ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO				
3.1	1.04.11	LASTRO DE CONCRETO MAGRO E = 5 CM	M2	47,80	12,50	597,50
3.2	1.04.20	CONCRETO ESTRUTURAL FCK=25,0 MPA (INCL. LANC. ESTRUTURAL)	M3	22,00	292,01	6.424,22
3.3	1.04.10	ARMADURA DE ACO EM BARRAS	KG	1760,00	6,39	11.246,40
3.4	1.04.06	FORMAS COMPENSADA, MADEIRIT, ESP=12MM, C/SAR. PINHOS DE 3A RE=2X	M2	130,00	54,73	7.114,90
4		REVESTIMENTOS				
4.1	1.07.01	CHAPISCO CIMENTO E AREIA 1:3	M2	33,15	3,07	101,77
4.2	1.07.02	ARGAMASSA CIMENTO E AREIA 1:3 - ESP. 2.5 CM	M2	15,80	18,69	295,30
4.3	1.07.05	ARGAMASSA CIMENTO E AREIA 1:3 C/IMPERM.E SP=2.5 CM TIP.SIKA	M2	24,00	19,27	462,48
5		PAVIMENTACOES				
5.1	1.07.13	REGULARIZACAO FUNDO C/ARGAMASSA CIMENTO E AREIA 1:3	M2	17,20	14,94	256,97

LOCAL: DIORAMA / GO
SISTEMA DE ESGOTO SANITARIO

DATA: MARÇO / 2013
MOEDA: REAL LEIS SOCIAIS: 122%

BDI: 25,00%
TAXA DE COMPRA: 12,00%

ITEM	CODIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	CUSTO UNITÁRIO	CUSTO PARCIAL
5.2	1.10.03	CALCADA, CONS. CIMENTO= 200 KG/M3 ESP=8 CM	M2	12,30	27,00	332,10
6		PINTURA				
6.1	1.11.03	PINTURA EXTERNA IMPERMEABILIZANTE	M2	20,00	7,63	152,60
6.2	1.11.12	PINTURA A OLEO SOBRE TUBULACAO	M2	21,60	12,00	259,20
7		DIVERSOS				
7.1	9537	LIMPEZA FINAL DA OBRA	m²	300,00	1,14	342,00
7.2	2596	MONTAGEM DO MATERIAL HIDRAULICO	Hh	200,00	11,12	2.224,00
7.3	2436	MONTAGEM DO MATERIAL ELETRICO	Hh	200,00	11,12	2.224,00
7.4	2596	MONTAGEM DO EQUIPAMENTO	Hh	200,00	11,12	2.224,00
7.5	72290	CAIXA DE DETRITOS ALV. T.U. 1/2 V C/ TAMPA CONCRETO - 0,90x0,90x0,90 (H)	UN	1,00	255,33	255,33
7.6		TAMPA METÁLICA REVESTIDA COM FIBRA DE VIDRO:				
7.6.1	21073	. 1,05 X 1,05 M	UN	1,00	497,36	497,36
7.6.2	21073	. 1,25 X 1,00 M	UN	2,00	497,36	994,72
7.7	74103/001	ESCALADA TIPO MARINHEIRO S/ PROTEÇÃO	M	2,70	43,69	117,96
7.8	10919	TELA MILIMETRADA EM AÇO INOX PAR VENTILAÇÃO	M2	1,00	12,73	12,73
8		URBANIZAÇÃO				
8.1	1.12.01	CERCA PADRÃO SANEAGO (TIPO A) 12 FIOS C/MURETA	UN	150,00	81,18	12.177,00
8.2	1.12.04	PLANTIO DE GRAMA PLACAS S/ MANUTENÇÃO	M2	240,00	5,94	1.425,60
8.3	1.12.45	PORTÃO METÁLICO PADRÃO SANEAGO P/ CERCA TIPO A:4.00 X 1,80 M	UN	1,00	648,00	648,00
8.4	1.12.11	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE MEIO FIO DE CONCRETO	M	70,00	24,97	1.747,90
8.5	1.10.03	CALÇADA, CONS. CIMENTO= 200 KG/M² ESP. = 8,00 CM	M2	240,00	27,00	6.480,00
V		LINHA DE RECALQUE				74.260,06
V		LINHA DE RECALQUE COM BDI 25%				92.825,08
1		SERVIÇOS TÉCNICOS				
1.1	1.12.33	LOCAÇÃO REDE/ADUTORA C/UTILIZAÇÃO DE BALIZA, TRENA CAL E LINHA	M	542	0,05	27,10
1.2	1.12.32	CADASTRO DE REDES E ADUTORAS	M	542	0,55	298,10
2		MOVIMENTO DE TERRA				
2.1		ESCAVAÇÃO MECANIZADA				
2.1.1	8.02.01	ESCAVAÇÃO MECANIZADA TERRA/CASCALHO PROF. ATE 2,0M	M3	1951,2	3,79	7.395,05
2.1.2	8.02.03	ESCAVAÇÃO MECANIZADA PEDRA MATAÇÃO OU ROCHA DECOMP. ATE 2,0M	M3	650,4	7,07	4.598,33
2.2		ESCAVAÇÃO MANUAL				
2.2.1	8.01.01	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALAS EM TERRA ATE 2,0 M	M3	162,6	14,52	2.360,95
2.2.2	8.01.03	ESCAVAÇÃO MANUAL EM CASCALHO ATE 2,0M	M3	162,6	19,80	3.220,02
2.2.3	8.01.05	ESCAVAÇÃO MANUAL ATE 2,0M EM PEDRA, MATAÇÃO OU ROCHA DECOMP	M3	162,6	22,47	3.653,62
2.2.4	8.01.07	ESCAVAÇÃO MANUAL ROCHA S/USO EXPL.C/UTIL.COMP.ROMP. ATE 2,0M	M3	162,6	64,29	10.453,65
2.3		REATERRO MECANIZADO				
2.3.1	8.02.16	REATERRO MEC. C/PASSADAS DO EQUIP. DE TRANSPORTE	M3	5853,6	2,98	17.443,73
2.3.2	8.02.09	REATERRO COMPACTADO VALAS C/ COMPACTADOR TIPO SAPO	M3	2439	7,21	17.585,19
2.4		REATERRO MANUAL				
2.4.1	8.01.17	REATERRO MANUAL C/COMP. MAN. ATE 20 CM ACIMA GER. SUP. TUBO	M3	1463,4	3,97	5.809,70
3		CARGA TRANSPORTE E DESCARGA DE TUBOS				
3.1	8.07.10	CTD ATE 10KM P/DISTRIB. AO LONGO DA VALA - PVC DEFOFO JE DN 200	M	542	0,36	195,12
4		MONTAGENS DE TUBO DE PVC				
4.1	8.06.05	MONTAGEM TUBO/CONEX. PVC JE INCL. TESTE HIDROSTÁTICO DN 200	M	542	2,25	1.219,50
VI		EXTRASOR DA E.E.E.				1.587,22
VI		EXTRASOR DA E.E.E. COM BDI 25%				1.984,03
1		SERVIÇOS TÉCNICOS				
1.1	1.12.42	LOCAÇÃO EIXOS C/ APARELHO TOPOGRÁFICO INCL. ELABORAÇÃO NOTA DE SERVIÇOS	m	160,00	0,95	152,00
1.2	73878	CADASTRO TÉCNICO DA REDE COLETORA	m	160,00	1,26	201,60

LOCAL: DIORAMA / GO
SISTEMA DE ESGOTO SANITARIO

DATA: MARÇO / 2013
MOEDA: REAL LEIS SOCIAIS: 122%

BDI: 25,00%
TAXA DE COMPRA: 12,00%

ITEM	CODIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	CUSTO UNITÁRIO	CUSTO PARCIAL
2		MOVIMENTO DE TERRA				
2.1		ESCAVAÇÃO MECANIZADA				
2.1.1	8.02.01	ESCAV. MECAN. TERRA/CASCALHO PROFUNDIDADE ATÉ 2,0 M	m³	34,60	3,79	131,13
2.2		REATERRO MECANIZADO				
2.2.1	8.02.16	REATERRO MEC. C/PASSADAS DO EQUIP. DE TRANSPORTE	m³	21,00	2,98	62,58
2.3		REATERRO MANUAL				
2.3.1	8.01.17	REATERRO MANUAL COMPACTADO EM CAMADAS DE 20 CM	m³	24,00	3,97	95,28
2.4		OUTROS				
2.4.1	8.02.12	REGULARIZAÇÃO MEC. DE FUNDO DE VALAS PARA REDES DE ESGOTOS	m²	49,00	0,69	33,81
2.4.2	8.02.11	COMPACTAÇÃO MEC. DE FUNDO DE VALAS PARA REDES DE ESGOTOS	m²	49,00	1,38	67,62
3.0		CARGA TRANSPORTE E DESCARGA DE TUBOS				
3.1	8.07.07	CTD ATÉ 10 KM P/ DISTRIBUIÇÃO AO LONGO DA VALA - PVC JE DN 300	m	160,00	0,24	38,40
4.0		MONTAGENS DE TUBO DE PVC				
4.1	8.08.07	MONTAGEM TUBOS / CONEXÕES PVC JE INCL. TESTE HIDROST. - PVC JE DN 300	m	160,00	5,03	804,80
VII		ESTACAO DE TRATAMENTO DE ESGOTO (Reator UASB + Filtro biológico)				1.245.136,85
VII		ESTACAO DE TRATAMENTO DE ESGOTO (Reator UASB + Filtro biológico) COM BDI 25%				1.556.421,06
1.0	ESTACAO DE TRATAMENTO DE ESGOTO	Estação de tratamento de esgoto SANEVIX OU SIMILAR para 5000 hab, composta de Caixa de areia, Reator UASB + Filtro Biológico Ascendente +Decantador secundário + Reator ultravioleta	UN	1,00	1.245.136,85	R\$ 1.245.136,85
B		MATERIAL HIDRAULICO COM BDI 12%				678.244,03
I		REDE COLETORA DE ESGOTO (PVC)				496.931,63
I		REDE COLETORA DE ESGOTO (PVC) COM BDI 12%				558.803,42
7.1.5	9817	TUBO PVC VINILFORT JEI DE 110	M	19.786,80	13,08	258.811,34
7.1.6	9817	TUBO PVC VINILFORT JEI DE 125	M	88,35	13,08	1.155,62
7.1.7	9818	TUBO PVC VINILFORT JEI DE 160	M	107,72	27,43	2.954,76
7.1.8	9819	TUBO PVC VINILFORT JEI DE 200	M	220,64	42,39	9.352,93
7.1.9	9820	TUBO PVC VINILFORT JEI DE 250	M	134,56	72,28	9.726,00
7.1.10	1863	CURVA 90° VINILFORT PB JEJEI DE 110	UN	127,00	43,02	5.463,54
7.1.11	7282	TIL RADIAL REDE DE 160	UN	119,00	208,02	24.754,38
7.1.12	20034	REDUÇÃO EXCÊNTRICA VINILFORT PB JEJE DE 160 x 110	UN	116,00	124,24	14.411,84
7.1.13	7280	TIL PASSAGEM REDE BBB DE 110	UN	263,00	204,61	53.812,43
7.1.14	20035	REDUÇÃO EXCÊNTRICA VINILFORT PB JEJE DE 160 x 125	UN	1,00	138,28	138,28
7.1.15	7284	TIL RADIAL REDE DE 315	UN	8,00	736,70	5.893,60
7.1.16	20037	REDUÇÃO EXCÊNTRICA VINILFORT PB JEJE DE 315 x 250	UN	2,00	407,96	815,92
7.1.17	20038	REDUÇÃO EXCÊNTRICA VINILFORT PB JEJE DE 315 x 200	UN	5,00	752,76	3.763,80
7.1.18	7282	TIL PASSAGEM REDE BBB DE 160	UN	1,00	208,02	208,02
7.1.19	7276	TIL PASSAGEM REDE BBB DE 200	UN	1,00	295,57	295,57
10.1.3	72543	CURVA 45° PVC DN 100	UNID	860,00	36,29	31.209,40
10.1.4	73840/004	TUBO PVC DN 100	M	2.500,00	2,44	6.100,00
10.1.5	20180	TÉ PVC DN 150 X 100	UNID	860,00	81,47	70.064,20
II		ESTACAO ELEVATORIA DE ESGOTOS				22.123,35
II		ESTACAO ELEVATORIA DE ESGOTOS COM BDI 12%				24.778,15
1		CONEXÕES EM FOF DUCTIL				
1.1	COTAÇÃO DUTILFER	CURVA 90o COM FLANGES PN10 DN 100	UN	1,00	216,52	216,52
1.2	COTAÇÃO DUTILFER	CURVA 90o COM FLANGES PN10 DN 150	UN	2,00	340,93	681,86
1.3	COTAÇÃO DUTILFER	CURVA 90o COM FLANGES E PÉ PN10 DN 150	UN	1,00	397,10	397,10
1.4	COTAÇÃO DUTILFER	EXTREMIDADE PONTA FLANGE PN10 DN 100	UN	1,00	179,41	179,41
1.5	COTAÇÃO DUTILFER	JUNTA DE DESMONTAGEM TRAVADA AXIALMENTE PN10 DN 150	UN	2,00	2.742,12	5.484,24
1.6	COTAÇÃO DUTILFER	REDUCAO NORMAL COM FLANGES PN10 DN 150 x 100	UN	2,00	338,78	677,56
1.7	COTAÇÃO DUTILFER	REDUCAO NORMAL COM FLANGES PN10 DN 200 x 150	UN	1,00	801,56	801,56

LOCAL: DIORAMA / GO
SISTEMA DE ESGOTO SANITARIO

DATA: MARÇO / 2013
MOEDA: REAL LEIS SOCIAIS: 122%

BDI: 25,00%
TAXA DE COMPRA: 12,00%

ITEM	CODIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	CUSTO UNITÁRIO	CUSTO PARCIAL
1.8	COTAÇÃO DUTILFER	TE COM FLANGES PN10 DN 150 x 100	UN	1,00	570,00	570,00
1.9	COTAÇÃO DUTILFER	TE COM FLANGES PN10 DN 150 x 150	UN	1,00	582,08	582,08
1.10		TOCO COM FLANGES PN10 DN 150 x 200	UN	1,00	516,48	516,48
1.11	COTAÇÃO DUTILFER	TOCO COM FLANGES E ABA DE VEDACAO PN10 DN 150	UN	2,00	696,64	1.393,28
1.12	COTAÇÃO DUTILFER	TUBO BOLSA E FLANGE PN10 DN 250 x 1000	UN	1,00	874,58	874,58
1.13	COTAÇÃO DUTILFER	TUBO COM FLANGES PN10 DN 100 x 1150	UN	1,00	779,60	779,60
1.14	COTAÇÃO DUTILFER	TUBO COM FLANGES PN10 DN 150 x 1300	UN	2,00	958,16	1.916,32
1.15	COTAÇÃO DUTILFER	REGISTRO DE GAVETA CHATO COM FLANGES E VOLANTE PN10 DN 100	UN	1,00	535,96	535,96
1.16	COTAÇÃO DUTILFER	REGISTRO DE GAVETA CHATO COM FLANGES E VOLANTE PN10 DN 150	UN	2,00	879,21	1.758,42
1.17	COTAÇÃO REBRACE	VALVULA DE RETENCAO PORTINHOLA UNICA PARA ESGOTO PN10 DN 150	UN	2,00	2.379,19	4.758,38
						58.403,55
III		LINHA DE RECALQUE				65.411,98
III		LINHA DE RECALQUE COM BDI 12%				
1		TUBULAÇÃO				
1.1	9828	TUBO PVC DEFoFo 1MPA JE DN150	M	436,07	132,15	57.625,89
2		MATERIAL HIDRÁULICO FoFo				
2.1	COTAÇÃO DUTILFER	CURVA 45o FoFo JE DN150	UN	3,00	259,22	777,66
						26.116,50
IV		EXTRAVASOR DA E.E.E				29.250,48
IV		EXTRAVASOR DA E.E.E COM BDI 12%				
1		MATERIAL HIDRÁULICO				
1.1	9821	Tubo PVC ESGOTO PB JE DN 300	m	230,00	113,55	26.116,50
						30.862,47
C		INSTALAÇÕES ELÉTRICAS COM BDI 12%				
						27.555,78
I		ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTOS				30.862,47
I		ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTOS COM BDI 12%				
1		SUBEST. 10 KVA - 13800/380/220V				
1.1	73783/003	POSTE DE CONCRETO ARMADO, SEÇÃO CIRCULAR 11 M / 300 KGF	UN	1,00	358,97	358,97
1.2	12080	CHAVE FUSÍVEL UNIPOLAR, 15 KV, 100 A, 1.2KA, NBI 95 KV, BASE C., COM ELO FUS. 2H.	CJ	3,00	35,43	106,29
1.3	442	PARAFUSO CABEÇA ABAULADA, M 16 X 45 MM	UN	4,00	2,23	8,92
1.4	442	PARAFUSO CABEÇA ABAULADA, M 16 X 70 MM	UN	4,00	2,23	8,92
1.5	427	ALÇA PREFORMADA PARA ESTAI	UN	1,00	3,27	3,27
1.6	73824	SUPORTE PARA TRANSFORMADOR EM POSTE DE CONCRETO CIRCULAR	UN	2,00	79,69	159,38
1.7	55886	ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO A50 MM, BARRA DE 3M	m	6,00	15,79	94,74
1.8	342	ARAME, AÇO GALVANIZADO, Nº 12 BWG	KG	2,00	8,73	17,46
1.9	7610	TRANSFORMADOR TRIFÁSICO 10 KVA, TENSÃO 13800 / 380/220 V	UN	1,00	4.231,08	4.231,08
1.10	13845	CAIXA 420X580X220MM, PARA MEDIDOR HOROSAZONAL/DEMANDA	UN	1,00	79,81	79,81
1.11	13393	CAIXA 500X580X220MM, PARA ACONDICIONAMENTO DE TC'S	UN	1,00	165,96	165,96
1.12	13393	CAIXA 500X580X220MM, PARA INSTALAÇÃO DE DISJUNTOR	UN	1,00	165,96	165,96
1.13	2631	CURVA 90° PARA ELETRODUTO, F" G" A50 MM	UN	1,00	13,50	13,50
1.14	2643	LUVIA EM F" G", 50 MM	UN	2,00	3,01	6,02
1.15	72253	CABO DE COBRE NÚ SEÇÃO # 35 MM2	M	15,00	35,00	525,00
1.16	72252	CABO DE COBRE, SINGELO, ISOLAMENTO 0.6 - 1 KV, # 25,0 MM2	M	35,00	14,06	492,10
1.17	74130/005	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR DE: 70 A	UN	1,00	77,11	77,11
1.18	4209	NIPLE F" G", 40 MM	UN	1,00	8,26	8,26
1.19	4181	NIPLE F" G", 50 MM	UN	1,00	17,99	17,99
1.20	4276	PÁRA-RAIOS DE DISTRIBUIÇÃO SEM CENTELHADOR, POLIMÉRICO, CLASSE 15 KV	UN	3,00	212,47	637,41
2		INST. ELÉTRICAS GERAIS				
2.1		ELETRODUTO PVC RÍGIDO, ENTRADAS ROSQUEADAS, EM BARRAS DE 3000 MM, NOS SEGUINTE DIÂMETROS:				
2.1.1	73813	. 20 MM	M	9,00	7,64	68,76
2.1.2	74252/001	. 25 MM	M	105,00	8,70	913,50
2.1.3	83407	. 32 MM	M	9,00	12,99	116,91

LOCAL: DIORAMA / GO
SISTEMA DE ESGOTO SANITARIO

DATA: MARÇO / 2013
MOEDA: REAL LEIS SOCIAIS: 122%

BDI: 25,00%
TAXA DE COMPRA: 12,00%

ITEM	CODIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	CUSTO UNITÁRIO	CUSTO PARCIAL
2.1.4	55866	. 50 MM	M	51,00	15,79	805,29
2.2		LUVA EM PVC, ROSCAS INTERNAS PARA JUNÇÃO DE ELETRODUTOS NOS SEGUINTE DIÂMETROS:				
2.2.1	1891	. 20 MM	UN	3,00	0,90	2,70
2.2.2	1892	. 25 MM	UN	35,00	1,14	39,90
2.2.3	1902	. 32 MM	UN	3,00	1,92	5,76
2.2.4	1894	. 50 MM	UN	7,00	3,87	27,09
2.3		ELETRODUTO FERRO GALVANIZADO, ENTRADAS ROSQUEADAS, EM BARRAS DE 3000 MM, NOS SEGUINTE DIÂMETROS:				
2.3.1	72308	. 25 MM	BR	18,00	18,07	325,26
2.3.2	72317	. 50 MM	BR	12,00	37,19	446,28
2.4		LUVA EM FERRO GALVANIZADO, ROSCAS INTERNAS PARA JUNÇÃO DE ELETRODUTOS NOS SEGUINTE DIÂMETROS:		0,00		
2.4.1	2638	. 25 MM	UN	6,00	0,88	5,28
2.4.2	2643	. 50 MM	UN	4,00	3,01	12,04
2.5		ELETRODUTO EM ALUMÍNIO, ENTRADAS ROSQUEADAS, EM BARRAS DE 3000 MM, NOS SEGUINTE DIÂMETROS:				
2.5.1	2504	. 25 MM	M	3,00	9,19	27,57
2.6		CABO DE COBRE NÚ, COM AS SEGUINTE SEÇÕES:				
2.6.1	72251	. # 16 MM2	M	45,00	8,54	384,30
2.6.2	72253	. # 35 MM2	M	30,00	17,90	537,00
2.7		CABO DE COBRE (TEMPERA MOLE), ISOLAÇÃO EM PVC (70°C), COMPOSTO TERMOPLÁSTICO POLIVINILA, CAPA INTERNA EM PVC E COBERTURA EM PVC TIPO STI, COR PRETA, COM CARACTERÍSTICAS ESPECIAIS A NÃO PROPAGAÇÃO E AUTOEXTINÇÃO DO FOGO, 0,6 - 1 KV, COM AS SEGUINTE SEÇÕES:				
2.7.1	1022	. # 2,5 MM2, CABO COM 1 CONDUTOR	M	154,00	1,69	260,26
2.7.2	1022	. # 2,5 MM2, CABO COM 4 CONDUTORES	M	16,00	1,69	27,04
2.7.3	1021	. # 4,0 MM2, CABO COM 1 CONDUTOR	M	50,00	2,81	140,50
2.7.4	994	. # 6,0 MM2, CABO COM 1 CONDUTOR	M	20,00	3,50	70,00
2.7.5	996	. # 25,0 MM2, CABO COM 1 CONDUTOR	M	93,00	12,45	1.157,85
2.7.6	996	. # 16,0 MM2, CABO COM 4 CONDUTORES	M	36,00	8,07	290,52
2.8		CABO DE COBRE (TEMPERA MOLE), BLINDADO, ISOLAÇÃO EM PVC (70°C), COMPOSTO TERMOPLÁSTICO POLIVINILA, CAPA INTERNA EM PVC E COBERTURA EM PVC TIPO STI, COR PRETA, COM CARACTERÍSTICAS ESPECIAIS A NÃO PROPAGAÇÃO E AUTOEXTINÇÃO DO FOGO, 0,6-1 KV, COM AS SEGUINTE SEÇÕES:				
2.8.1	993	. # 1,5 MM2, CABO COM 2 CONDUTORES	M	10,00	1,31	13,10
2.9		HASTE DE ATERRAMENTO, COM NÚCLEO DE AÇO DE ALTA RESISTÊNCIA MECÂNICA, REVESTIDA DE COBRE ELETROLÍTICO, TIPO COPPERWELD, COM CONECTOR, NOS SEGUINTE DIÂMETROS E COMPRIMENTOS:				
2.9.1	63484	DN 16 X 3000 MM	UN	10,00	46,09	460,90
2.10		REFLETOR REDONDO HERMÉTICO EM ALUMÍNIO, COM ARTICULAÇÃO HORIZONTAL E VERTICAL, TENSÃO 220 V, NOS TIPOS DE BASE:				
2.10.1	13848	. BASE E-27	UN	4,00	22,00	88,00
2.11	2510	RELÉ FOTOELÉTRICO MAGNÉTICO, PARA 220 V, SENSIBILIDADE LIGA 5 A 12 LUX E DESLIGA 10 A 50 LUX, 1000 W.	UN	3,00	21,44	64,32
2.12		REATOR COM ALTO FATOR DE POTÊNCIA, USO EXTERNO, 220 V, PARA LÂMPADA VAPOR DE SÓDIO, NAS SEGUINTE POTÊNCIAS:				
2.12.1	1082	. 70 W	UN	4,00	81,60	326,40
2.12.2	1082	. 150 W	UN	2,00	81,60	163,20
2.13		LÂMPADA VAPOR DE SÓDIO PARA 220 V, 60 HZ NAS SEGUINTE POTÊNCIAS:				
2.13.1	12216	. 70 W	UN	4,00	30,75	123,00
2.13.2	12215	. 150 W	UN	2,00	30,75	61,50
2.14		POSTE DE CONCRETO:				
2.14.1	73783/001	. DT 7 / 100 M / KGF.	UN	3,00	282,64	847,92
2.15	342	ARAME GALVANIZADO 12 BWG	KG	8,00	8,73	69,84
2.16		CURVA 90°, NOS TIPOS E NOS DIÂMETROS ABAIXO:				
2.16.1	2617	. F°G° - 25 MM	UN	3,00	2,78	8,34
2.16.2	2631	. F°G° - 50 MM	UN	4,00	13,50	54,00
2.16.3	1826	. PVC - 20 MM	UN	1,00	0,56	0,56
2.16.4	1927	. PVC - 25 MM	UN	6,00	0,95	5,70
2.16.5	1923	. PVC - 32 MM	UN	2,00	1,78	3,56
2.16.6	1930	. PVC - 50 MM	UN	5,00	6,85	34,25
2.17		PRENSA CABO NOS SEGUINTE DIÂMETROS:				
2.17.1	1599	. 20 MM	UN	1,00	4,75	4,75

LOCAL: DIORAMA / GO
SISTEMA DE ESGOTO SANITARIO

DATA: MARÇO / 2013
MOEDA: REAL LEIS SOCIAIS: 122%

BDI: 25,00%
TAXA DE COMPRA: 12,00%

ITEM	CODIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	CUSTO UNITÁRIO	CUSTO PARCIAL
2.18		ABRAÇADEIRA EM FºGº, TIPO C NOS SEGUINTE DIÂMETROS:				
2.18.1	11929	. 50 MM	UN	8,00	2,71	21,68
2.19		ELETRODUTO FLEXÍVEL A PROVA DE TEMPO, FABRICADO EM TUBO METÁLICO FLEXÍVEL, REVESTIDO DE POLÍMIL CLORÍDRICO, EXTREMIDADES EM LATÃO MONTADOS, ROSCA GAS, COM CONECTOR MACHO-FÊMEA, NOS SEGUINTE DIÂMETROS:				
2.19.1	2503	. 50 MM, COMPRIMENTO DE 1,5 M.	UN	2,00	25,82	51,64
3		Q. DE COMANDO DE MOTORES				
3.1	13367	CHAVE SELETORA DE COMANDO, INSTALAÇÃO FRONTAL AO QUADRO, MONTAGEM PELO TOPO TENSÃO NOMINAL 600 V, 16 A, COM 3 POSIÇÕES.	UN	1,00	39,40	39,40
3.2		BOTONEIRA DE COMANDO PULSADOR SERIE 20, DN 30 MM, GUARDA TOTAL BAIXA, COMPOSTO DE ARRUELA TRAVANTE, COM TECLA RAIADA NA COR INDICADA ABAIXO E OS SEGUINTE NÚMERO E TIPOS DE CONTATOS.				
3.2.1	COTAÇÃO MARKO SERVICE	.COR VERDE, 1 NA	UN	3,00	24,52	73,56
3.2.2	COTAÇÃO MARKO SERVICE	.COR VERMELHA, 1 NF	UN	3,00	24,52	73,56
3.3		CONJUNTO SINALEIRO SERIE 20, DN 30.5 MM, COM LENTE OVAL NA COR INDICADA, COM LÂMPADA INCANDESCENTE 3 W, 220 V, SOQUETE TIPO E 14.				
3.3.1	COTAÇÃO MARKO SERVICE	.COR VERDE	UN	2,00	13,31	26,62
3.3.2	COTAÇÃO MARKO SERVICE	.COR VERMELHO	UN	2,00	13,31	26,62
3.4		CONECTOR UNIPOLAR SAK, COM OS RESPECTIVOS ACESSÓRIOS PARA IDENTIFICAÇÃO E FIXAÇÃO. NOS SEGUINTE TIPOS:				
3.4.1	COTAÇÃO MARKO SERVICE	.PARA CABOS 2.5 MM2	UN	80,00	2,70	216,00
3.4.2	COTAÇÃO MARKO SERVICE	.PARA CABOS 10.0 MM2	UN	10,00	6,46	64,60
3.5	COTAÇÃO MARKO SERVICE	PROTECTOR DE SURTO, MONOFÁSICO, TENSÃO DE TRABALHO 220 VCA, CORRENTE MÁXIMA 25KA EM 8/20 MS, RESPOSTA < 25 NS.	UN	3,00	29,40	88,20
3.6		VOLTIMETRO DE 72 X 72 MM, FERRO MÓVEL, C/ AMORTEC.M. MAGNÉT., TENSÃO DE ISOLAM. 2 KV, PARA INSTALAÇÃO EM PORTA DE PAINEL, NA ESCALA 0-600 V E PRECISÃO DE 1.5 %.	UN	1,00	48,65	48,65
3.7		AMPERIMETRO DE 72 X 72 MM, FERRO MÓVEL, COM AMORTECIMENTO MAGNÉTICO, TENSÃO DE ISOLAMENTO 2 KV, PARA INSTALAÇÃO EM PORTA DE PAINEL, NA PRECISÃO DE 1.5 %, E NAS ESCALAS:				
3.7.1	COTAÇÃO MARKO SERVICE	. 75/5 A	UN	2,00	39,90	79,80
3.8	12089	CHAVE COMUTADORA PARA VOLTIMETRO, COM AS POSIÇÕES (0-RS-TS-RT), FRONTAL QUADRADO PARA MONTAGEM PELO TOPO, CORRENTE NOMINAL 16 A, 600 VCA.	UN	1,00	22,30	22,30
3.9		CONJUNTO, RESISTÊNCIA DE AQUECIMENTO 60 W, COM TERMOSTATO, 220 V, 60 HZ, PARA QCM.	CJ	3,00	31,51	94,54
3.10		ARMÁRIO CONFECCIONADO EM CHAPA DE AÇO. INSTALAÇÃO AO TEMPO, IP 54. ACABAMENTO A BASE DE EPÓXI COM ACESSÓRIOS INTERNOS BICROMATIZADOS, CONSTRUÍDO E INSTALADO DE ACORDO COM O PROJETO, E COM AS DIMENSÕES ABAIXO:				
3.10.1		.DIMENSÕES DE 1700 X 600 X 400 MM (AXLXP)	UN	3,00	467,09	1.401,26
3.11		DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO, NOS TIPOS ABAIXO:				
3.11.1	2389	.UNIPOLAR , 20 A , 220 VCA	UN	2,00	6,67	13,34
3.11.2	2385	.BIPOLAR , 30 A , 2 X 220 VCA	UN	1,00	42,22	42,22
3.11.3	20008	.UNIPOLAR , 6 A , 220 VCA	UN	1,00	11,46	11,46
3.11.4	2371	.BIPOLAR , 6 A , 2 X 220 VCA	UN	1,00	42,06	42,06
3.11.5	2387	.TRIPOLAR , 15 A , 380 VCA	UN	1,00	47,63	47,63

LOCAL: DIORAMA / GO
SISTEMA DE ESGOTO SANITARIO

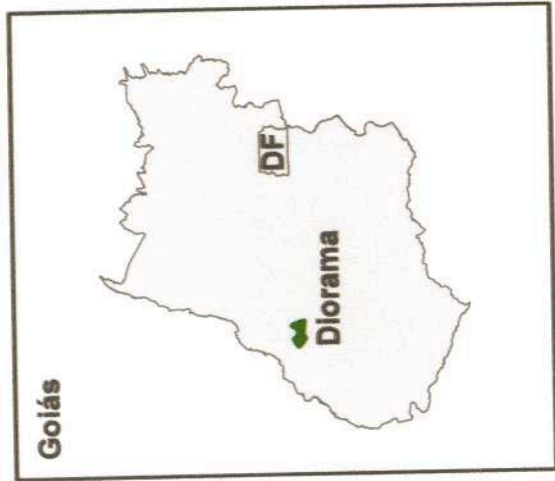
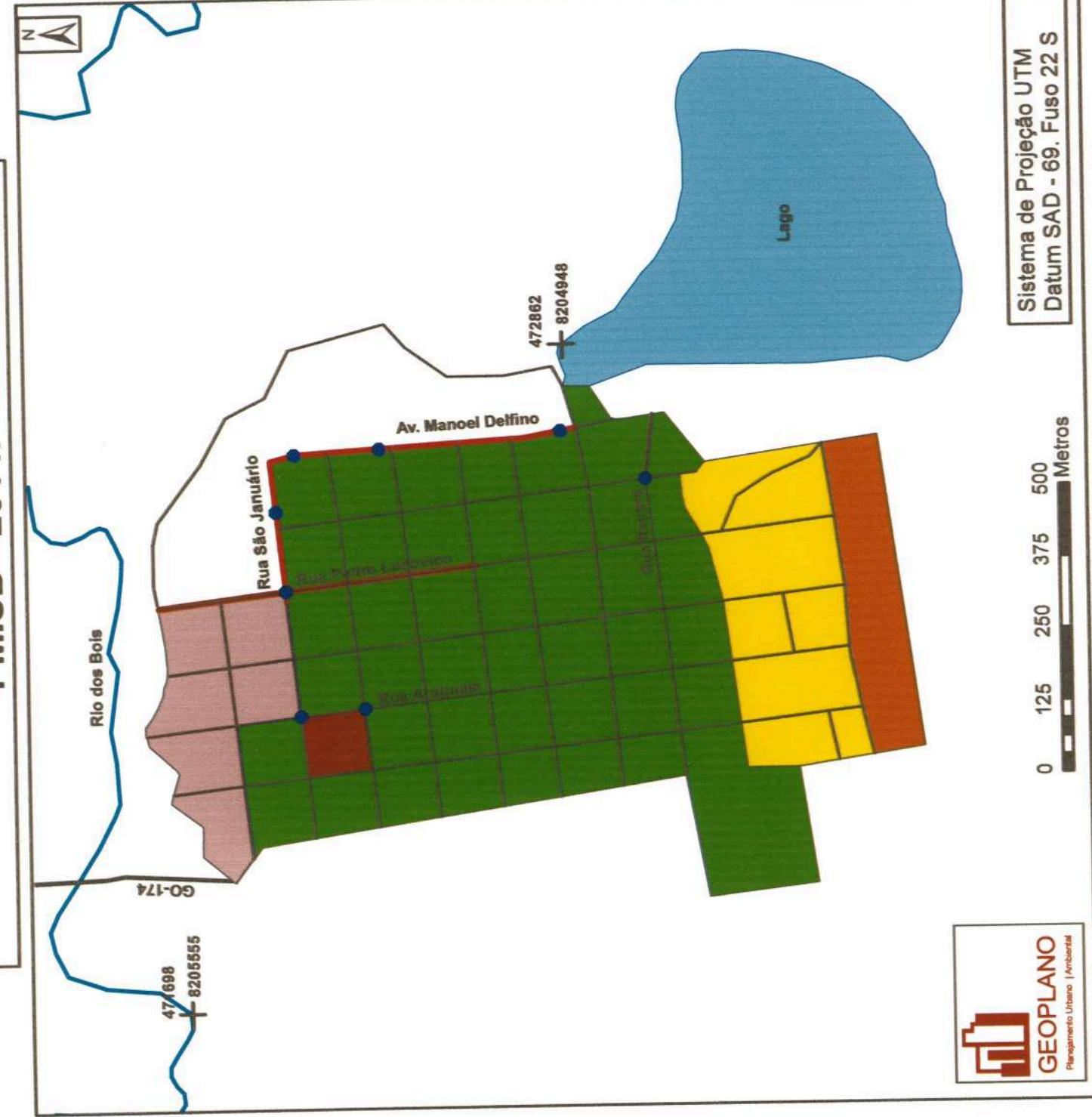
DATA: MARÇO / 2013

MOEDA: REAL LEIS SOCIAIS: 122%

BDI: 25,00%

TAXA DE COMPRA: 12,00%

ITEM	CODIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	CUSTO UNITÁRIO	CUSTO PARCIAL
3.11.6	2381	TRIPOLAR , 70 A , 380 VCA	UN	1,00	68,58	68,58
3.12	1077	REATOR COM AFP, PARA LÂMPADA FLUORESCENTE DE 15 W.	UN	3,00	15,20	45,60
3.13	3753	LÂMPADA FLUORESCENTE, 220 V, 60 HZ, 20 W.	UN	3,00	3,88	11,64
3.14		INVERSOR DE FREQUÊNCIA PARA PARTIDA E FUNCIONAM. DE MOTORES, 380 V, 60 HZ, 55°C.				
3.14.1		30 CV - 30 KW - 63 A	UN	2,00	3.234,00	6.468,00
3.15	3298	FUSÍVEL ULTRA-RÁPIDO, 200 A, TENSÃO 500 V.	UN	6,00	11,92	71,52
3.16		SUPERVISOR TOTAL TRIFÁSICO DE TENSÃO, 380 V, 60 HZ.	UN	1,00	112,56	112,56
3.17	COTAÇÃO MARKO SERVICE	RELÊ DE NÍVEL ULTRA-SÔNICO COM SENSOR DE NÍVEL ULTRA-SÔNICO, ALIMENTAÇÃO 220 VCA, SAÍDA 4 A 20 MA, RANGE 0 A 5000 MM.	UN	1,00	51,95	51,95
3.18		CONTROLADOR LÓGICO PROGRAMÁVEL, ALIMENTAÇÃO EM 220 VCA, 4 ENTRADAS ANALÓGICAS, 2 SAÍDAS ANALÓGICAS, 12 ENTRADAS DIGITAIS 24 VCC, 8 SAÍDAS DIGITAIS 24 VCC, PORTA RS 232 E PROTOCOLO DE COMUNICAÇÃO REMOTA.(ACOMPANHA SOFT DA AUTOMAÇÃO)	UN	1,00	106,72	106,72
3.19		PROTETOR DE SURTO MONOFÁSICO, TENSÃO DE TRABALHO 24 VCC, TIPO VALVTRAB OU SIMILAR.	UN	1,00	39,73	39,73
3.20		NO BREAK, 1 KVA, ENTRADA 220 V, SAÍDA 220 V.	UN	1,00	350,68	350,68
3.21		CONVERSOR 220 VCA PARA 24 VCC, 1 A.	UN	1,00	408,58	408,58
3.22		CHAVE AMPERIMÉTRICA, COM AS POSIÇÕES (0-R-S-T), FRONTAL QUADRADO PARA MONTAGEM PELO TOPO, CORRENTE NOMINAL 16 A, 600 VCA.	UN	2,00	17,46	34,91
3.23	COTAÇÃO MARKO SERVICE	HORAMETRO DE 72 X 72 MM, TOTALIZADOR DE HORAS E MINUTOS, ACIONADOS A MICRO-MOTOR SÍNCRONO DE 0 A 10000 HORAS, 220 VCA, 60 HZ.	UN	2,00	117,98	235,96
3.24		TRANSFORMADOR DE CORRENTE PAR MEDIÇÃO, 75/5 A, TIPO JANELA, CLASSE TENSÃO 0.6 KV.	UN	6,00	40,69	244,16
3.25		DISJUNTOR TRIPOLAR PARA MOTORES, COM PROTEÇÃO CONTRA CURTO CIRCUITO FIXO, E CONTRA SOBRECARGA AJUSTÁVEL.				
3.26		63A, RSC (36 - 50)A	UN	2,00	64,31	128,62
3.27		TRAFO DE COMANDO, 500 VA, ENTRADA 220 VCA, SAÍDA 220 VCA	UN	1,00	78,39	78,39
3.28		ALARME PARA QUADRO DE COMANDO, INSTALAÇÃO EM PORTA DE PAINEL, 72 X 72 MM, 220 VCA, 60 HZ.	UN	1,00	53,84	53,84
3.29	COTAÇÃO MARKO SERVICE	PROTETOR DE SURTO MONOFÁSICO, TENSÃO DE TRABALHO 220 VCA, TIPO VALVTRAB OU SIMILAR.	UN	3,00	29,40	88,20
3.30	COTAÇÃO MARKO SERVICE	TRANSFORMADOR, 300 VA, ENTRADA 220 VCA, SAÍDA 24 VCC	UN	1,00	169,24	169,24
3.31	COTAÇÃO MARKO SERVICE	VENTILADOR / EXAUSTOR : INSTALAÇÃO EM PORTA DE QUADRO DE COMANDO, COMPLETO COM HALETAS DE VENTILAÇÃO E FILTRO DE AR.	CJ	6,00	188,41	1.130,46
D		EQUIPAMENTOS COM BDI 12%				12.972,96
II		ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTOS				11.583,00
II		ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTOS COM BDI 12%				12.972,96
1.0		CONJ. MOTOR BOMBA SUBMERSÍVEL Q = 96,77 m³/h- AMT=8,2 M.C.A.	UN	2,00	3.850,00	7.700,00
2.0		GUINDASTE GIRATÓRIO DE COLUNA COM LANÇA DE 2,30M COM TROLEY	UN	1,00	583,00	583,00
3.0		MEDIDOR DE NÍVEL ULTRASSÔNICO	UN	1,00	3.300,00	3.300,00
E		ADMINISTRAÇÃO				119.859,30
E		ADMINISTRAÇÃO COM BDI 25%				149.824,13
1		ADMINISTRAÇÃO DA OBRA				
1.1	2706	ENGENHEIRO RESIDENTE	H	660,00	58,22	38.425,20
1.2	4089	MESTRE DE OBRAS	H	1.320,00	19,63	25.911,60
1.3	7592	TÉCNICOS OPERACIONAIS E DE CAMPO (MENSALISTA, LS=84,74)	H	1.320,00	11,65	15.378,00
1.4	2533	ALMOXARIFE	H	1.320,00	11,65	15.378,00
1.5	10508	VIGIA NOTURNO	H	1.650,00	9,41	15.526,50
1.6	8115	AJUDANTE	H	1.320,00	7,00	9.240,00



Legenda

- Bueiros
- Canaleta de Escoamento Pluvial
- Áreas de Alagamento

Bairros

- Centro
- Vila Geraldo Vaz
- Vila Morar Melhor
- José Candido de Queiroz
- Expansão José Candido de Queiroz

ALTERNATIVAS PARA EVITAR PARALISAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS		
OCCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA
Falta de água generalizada	Inundação das captações de água com danificação de equipamentos eletromecânicos / estruturas	Verificação e adequação de plano de ação às características da ocorrência
	Deslizamento de encostas / movimentação do solo / solapamento de apoios de estruturas com arrebentamento da adução de água bruta	Comunicação à população / instituições / autoridades / Defesa Civil
		Comunicação à Polícia
		Comunicação à Operadora em exercício de energia elétrica
		Comunicação à frota grande de caminhões tanque
Falta de água parcial ou	Interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água	Deslocamento de frota grande de caminhões tanque
	Vazamento de cloro nas instalações de tratamento de água	Controle da água disponível em reservatórios
	Qualidade inadequada da água dos mananciais	Reparo das instalações danificadas
	Ações de vandalismo	Implementação do Programa de Ação e Emergência Cloro
		Implementação de rodízio de abastecimento
Falta de água parcial ou		Verificação e adequação de plano de ação às características da Ocorrência

localizada	de estiagem	Comunicação à população / instituições / autoridades
	Interrupção temporária no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água	Comunicação à Polícia
	Interrupção no fornecimento de energia elétrica em setores de distribuição	Comunicação à Operadora em exercício de energia elétrica
	Danificação de equipamentos de estações elevatórias de água tratada	Deslocamento de frota de caminhões tanque
	Danificação de estruturas de reservatórios e elevatórias de água tratada	Reparo das instalações danificadas
	Rompimento de redes e linhas adutoras de água tratada	Transferência de água entre setores de abastecimento
	Ações de vandalismo	

ALTERNATIVAS PARA EVITAR PARALISAÇÃO DO SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTO

EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS		
OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA
Extravasamento de esgoto em ETE por paralisação do funcionamento desta unidade de tratamento	Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de bombeamento	Comunicar à CELG a interrupção de energia
		Acionar gerador alternativo de energia
		Instalar tanque de acumulação do esgoto extravasado com o objetivo de evitar contaminação do solo e água
	Danificação de equipamentos eletromecânicos ou estruturas	Comunicar aos órgãos de controle ambiental os problemas com os equipamentos e a possibilidade de ineficiência e paralisação das unidades de tratamento
Extravasamento de esgoto em estações elevatórias	Ações de vandalismo	Instalar equipamento reserva
		Comunicar o ato de vandalismo à Polícia local
		Executar reparo das instalações danificadas com urgência
	Interrupção de energia nas instalações de bombeamento	Comunicar à CELESC a interrupção de energia
		Acionar gerador alternativo de energia
		Instalar tanque de acumulação do esgoto extravasado com o objetivo de evitar

		contaminação do solo e água	
	Danificação de equipamentos eletromecânicos ou estruturas	Comunicar aos órgãos de controle ambiental os problemas com os equipamentos e a possibilidade de ineficiência e paralisação das unidades de tratamento	
		Instalar equipamento reserva	
	Ações de vandalismo	Comunicar o ato de vandalismo à Polícia local	
Rompiemento de coletores, interceptores e emissários		Executar reparo das instalações danificadas com urgência	
	Desmoronamento de taludes ou paredes de canais	Executar reparo da área danificada com urgência	
		Sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes	
	Erosões de fundo de vale	Executar reparo da área danificada com urgência	
		Comunicar aos órgãos de controle ambiental sobre o rompimento em alguma parte do sistema de coleta de esgoto	
	Rompimento de pontos para travessia de veículos	Comunicar as autoridades de trânsito sobre o rompimento da travessia	

		Sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes Executar reparo da área danificada com urgências Isolar o trecho danificado do restante da rede com o objetivo de manter o atendimento das áreas não afetadas pelo rompimento Executar reparo das instalações danificadas com urgência Executar trabalhos de limpeza e desobstrução Executar reparo das instalações danificadas Comunicar à Vigilância Sanitária Ampliar a fiscalização e o monitoramento das redes de esgoto e de captação de águas pluviais com o objetivo de identificar ligações clandestinas, regularizar a situação e implantar sistema de cobrança de multa e punição para reincidentes Promover o isolamento da área e contenção do resíduo com o objetivo de reduzir a contaminação Cortar vazamento e promover a limpeza da área com caminhão limpa fossa, encaminhando o resíduo para a estação de tratamento de esgoto Exigir a substituição das fossas negras por fossas sépticas e sumidouros ou ligação
Ocorrência de retorno de esgoto nos imóveis	Obstrução em coletores de esgoto	
	Lançamento indevido de águas pluviais na rede coletora de esgoto	
Vazamentos e contaminação de solo, curso hídrico ou lençol freáticos por fossas	Rompimento, extravasamento, vazamento e/ou infiltração de esgoto por ineficiência de fossas	

		do esgoto residencial à rede pública nas áreas onde existe esse sistema
	Construção de fossas inadequadas e ineficientes	Implantar programa de orientação quanto a necessidade de adoção de fossas sépticas em substituição às fossas negras e fiscalizar se a substituição está acontecendo nos prazos exigidos
	Inexistência ou ineficiência do monitoramento	Ampliar o monitoramento e fiscalização destes equipamentos na área urbana e na zona rural, principalmente nas fossas localizadas próximas aos cursos hídricos e pontos de captação subterrânea de água para consumo humano

ALTERNATIVAS PARA EVITAR PARALISAÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA

EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

OCORRÊNCIAS	AÇÕES
Inexistência ou ineficiência da rede de drenagem urbana	Verificar o uso do solo previsto para região. Comunicar ao setor de planejamento a necessidade de ampliação ou correção da rede de drenagem.
Presença de Esgoto ou Lixo nas galerias de águas pluviais	Comunicar ao setor de fiscalização sobre a presença de mau cheiro ou lixo. Aumentar o trabalho de conscientização da população sobre a utilização dos canais de drenagem.
Presença de materiais de grande porte, como carcaças de eletrodomésticos, móveis ou pedras.	Comunicar o setor de manutenção sobre a ocorrência. Aumentar o trabalho de conscientização da população sobre a utilização dos canais de drenagem.
Assoreamento do de bocas de lobo, bueiros e canais.	Comunicar o setor de manutenção sobre a ocorrência. Verificar se os intervalos entre as manutenções periódicas se encontram satisfatórios.
Situações de Alagamento, problemas relacionados a micro drenagem.	Deve-se mobilizar os órgãos competentes para realização da manutenção da micro drenagem. Acionar a autoridade de trânsito para que sejam traçadas rotas alternativas a fim de evitar o agravamento do problema. Acionar um técnico responsável designado para verificar a existência de risco a população (danos a edificações, vias, risco de propagação de doenças, etc.). Propor soluções para resolução do problema, com a participação da população e informando a mesma sobre a importância de se preservar o sistema de drenagem.
Inundações, enchentes provocas pelo transbordamento de	O sistema de monitoramento deve identificar a intensidade da enchente e acionar o sistema de

rios, córregos ou canais de drenagem.	alerta respectivo. Comunicar ao setor responsável (prefeitura e/ou defesa civil) para verificação de danos e riscos à população. Comunicar o setor de assistência social para que sejam mobilizadas as equipes necessárias e a formação dos abrigos.
---------------------------------------	--

AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA PARA O SETOR DE RESÍDUOS SÓLIDOS	
EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS	
OCORRÊNCIAS	AÇÕES
Paralisação do Sistema de Varrição	• Acionar os funcionários da Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano para efetuarem a limpeza dos pontos mais críticos e centrais da cidade.
Paralisação do Serviço de Coleta Domiciliar	• Empresas e veículos previamente cadastrados deverão ser acionados para assumirem emergencialmente a coleta nos roteiros programados, dando continuidade aos trabalhos. • Contratação de empresa especializada em caráter de emergência.
Paralisação das Coletas Seletiva e de Resíduos de Serviço de Saúde	• Celebrar contrato emergencial com empresa especializada na coleta de resíduos.
Paralisação da Coleta de resíduo da varrição e animais mortos	• Acionar a Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento urbano. • Contratação de empresa especializada em caráter de emergência.

AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA PARA O SETOR DE RESÍDUOS SÓLIDOS	
EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS	
OCORRÊNCIAS	AÇÕES
Paralisação nos Centros de Triagem e Estação de Transbordo	Realizar venda dos resíduos recicláveis no sistema de venda de caminhão fechado.
Paralisação total do Aterro Sanitário	Os resíduos deverão ser transportados e dispostos em cidades vizinhas, tais como, Brusque, Joinville e outras, com a devida autorização da FATMA.
Paralisação parcial do Aterro, no caso de incêndio, explosão e/ou vazamento tóxico	- Evacuação da área cumprindo os procedimentos internos de segurança. - Acionamento do Corpo de Bombeiros.
Paralisação do serviço de capina e roçada	Acionar equipe operacional da Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano para cobertura e continuidade do serviço.

APRESENTAÇÃO

A partir de 2007, com a Lei nº 11.445, do Saneamento Básico, a prestação dos serviços públicos de saneamento básico deve observar uma série de condições que garantam o acesso de todos a serviços de qualidade e com continuidade. As obrigações e responsabilidades do poder público e dos prestadores de serviço estão claramente definidas, assim como os direitos da sociedade.

Essa lei define a obrigatoriedade de todos os municípios na elaboração tanto da Política, como do Plano de Saneamento Básico.

Planejar o Saneamento Básico é essencial para estabelecer a forma de atuação de todas as instituições e órgãos responsáveis, ressaltando a importância da participação da sociedade nas decisões sobre as prioridades de investimentos, a organização dos serviços, dentre outras.

Atento ao desafio das cidades brasileiras que devem elaborar seus planos de saneamento básico, o Conselho das Cidades propôs a Campanha Plano de Saneamento Básico Participativo. Lançada para divulgar a importância e a necessidade do planejamento das ações, a campanha visa alcançar melhores resultados para o setor e disseminar informações, de forma a contribuir para a melhoria das condições de saúde e habitação da população e, o equilíbrio do meio ambiente.

IMPORTÂNCIA DO SANEAMENTO

O Saneamento Básico é o conjunto dos serviços e instalações de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

As ações de saneamento são consideradas preventivas para a saúde, quando garantem a qualidade da água de abastecimento, a coleta, o tratamento e a disposição adequada de dejetos humanos e resíduos sólidos. Elas também são necessárias para prevenir a poluição dos corpos de água e a ocorrência de enchentes e inundações.

Plano de Saneamento Básico Participativo

Mais informações

www.cidades.gov.br/planosdesaneamento



**Elabore o Plano de Saneamento de
sua cidade e contribua para melhorar
a saúde e o meio ambiente do
local onde você vive**



Ministério
da Saúde

Ministério
do Planejamento

Ministério da
Integração Nacional

Ministério do
Meio Ambiente

Conselho
das Cidades

Secretaria Nacional
de Saneamento Ambiental

Ministério
das Cidades



**Elabore o Plano de Saneamento de
sua cidade e contribua para melhorar
a saúde e o meio ambiente do
local onde você vive**

COMO SE CAPACITAR PARA ELABORAR PLANOS DE SANEAMENTO BÁSICO PARTICIPATIVO

Várias instituições e redes de universidades que atuam no setor de saneamento, comprometidas com a universalização do acesso aos serviços de saneamento se engajaram na Campanha Nacional para Planos de Saneamento Básico Participativos e vão oferecer cursos e oficinas para apoiar, preferencialmente, os municípios na elaboração dos planos.

MAIORES INFORMAÇÕES SOBRE PLANOS DE SANEAMENTO BÁSICO

Núcleo Executivo do Grupo de Trabalho do Conselho das Cidades

Contatos: João Carlos, Alexandre Carlos, Tatiana Santana e Otávio Gravina

Tel: (61) 2108-1781 ou (61) 2108-1966

Correio eletrônico:

planosdesaneamento@cidadades.gov.br

Sítio eletrônico:

www.cidades.gov.br/planosdesaneamento

CONTRIBUA PARA A MELHORIA DE SUA CIDADE

Informe-se e participe das discussões, seminários, cursos, oficinas e audiências para a elaboração do plano de saneamento básico de sua cidade.

Você merece uma cidade melhor!

O poder público local e os órgãos responsáveis pela política pública de saneamento básico têm a responsabilidade institucional de elaborar seu Plano. Porém, é fundamental a mobilização e a participação social. Para tanto, devem ser promovidos seminários, oficinas e audiências públicas, que congreguem representantes de todos os segmentos sociais locais.

AS FASES DA ELABORAÇÃO SÃO:

1. Planejamento do processo de participação da sociedade;
2. Elaboração de Diagnóstico da situação do saneamento básico e os efeitos na saúde e nas condições de vida da população;
3. Estabelecimento de objetivos e metas para a universalização e a prestação dos serviços;
4. Definição de programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas;
5. Definição de ações para emergências e contingências;
6. Proposição do sistema de avaliação das ações programadas;
7. Proposição do Sistema de Informações Municipal de Saneamento Básico, culminando a finalização do processo com a aprovação e divulgação do Plano.

MATERIAIS TÉCNICOS

O Ministério das Cidades elaborou diversos materiais técnicos (guia, livros, cartilha e peças técnicas) de orientação para a elaboração dos planos municipais e regionais, sobre a Lei 11445/07 e sobre a política de saneamento, que estão disponíveis no sítio eletrônico www.cidades.gov.br. Materiais técnicos relativos às políticas de manejo de resíduos sólidos, elaborados pelo Ministério do Meio Ambiente, podem ser acessados no sítio www.mma.gov.br.

POLÍTICA DE SANEAMENTO BÁSICO

A lei estabelece os princípios para a Política de Saneamento Básico, que deve ser norteada pela universalização do acesso aos quatro componentes com integralidade e de forma adequada à saúde pública, à proteção do meio ambiente e às condições locais. Da mesma forma, deve promover a integração com as políticas de desenvolvimento social, habitação, transporte, recursos hídricos, educação e outras.

A forma como os serviços serão prestados deve ser definida, optando-se pela prestação direta, ou pela concessão a empresas qualificadas para atender às demandas do saneamento. Da mesma forma, serão definidos os critérios para a retomada da operação dos serviços pelo titular, no caso dos serviços não serem considerados satisfatórios.

A política deve apontar como os serviços serão regulados e fiscalizados, como os direitos e deveres dos usuários devem ser fixados e como a sociedade exercerá o seu direito ao controle social. Também deve adotar indicadores para garantia essencial do atendimento à saúde pública.

O planejamento é um dos instrumentos mais importantes da política será detalhado e apresentado através do Plano de Saneamento Básico.

PLANO DE SANEAMENTO BÁSICO

O plano de saneamento básico é o instrumento onde são definidas as prioridades de investimentos, e os objetivos e metas de forma a orientar a atuação dos prestadores de serviços.