Volume I
Agosto/2015

CBHSF
COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO

AGB PEIXE VIVO
Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo

Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB
Flores / PE

PRODUTO 8

Produto 8 - Relatório Final do PMSB Documento Síntese

Contrato de Gestão Nº 014/2010
Ato Convocatório Nº 007/2014
Contrato Nº 014/2014

gesois desde 1999 instituto de gestão de políticas sociais
Avenida José Cândido da Silveira, nº 447
Bairro Cidade Nova - Cep: 31.170-193 - BH/MG
Telefone: (31) 3481.8007 - www.gesois.org.br

01	**19/08/15**	**Minuta de Entrega**	**JSF**	**CFA**	**JLC**
00	**05/08/15**	**Minuta de Entrega**	**JSF**	**CFA**	**JLC**
Revisão	**Data**	**Breve Descrição**	**Autor**	**Supervisor**	**Aprovador**

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE FLORES

PRODUTO 8 – RELATÓRIO FINAL DO PMSB – DOCUMENTO SÍNTESE

Elaborado por: Janaina Silva Ferreira	Supervisionado por: Cynthia Franco Andrade		
Aprovado por: José Luiz Campello	Revisão	Finalidade	Data
	01	03	19/08/2015
Legenda Finalidade: [1] Para Informação[2] Para Comentário [3] Para Aprovação			

INSTITUTO DE GESTÃO DE POLÍTICAS SOCIAIS
Avenida José Candido da Silveira, 447, Cidade Nova – Belo Horizonte / MG
CEP: 31.170-193
Tel (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

CONSULTORIA CONTRATADA

Instituto Gesois

EQUIPE TÉCNICA

José Luiz de Azevedo Campello

Engenheiro Civil / Coordenador

Gesner Ferreira Belisário Junior

Coordenador de Logística

Davyd Henrique de Faria Vidal

Engenheiro Civil e Mestre em Recursos Hídricos e Saneamento

Gláucia dos Santos Nascimento

Engenheira Ambiental e Sanitária

Ania Maria Nunes Gloria

Psicóloga

Caroline de Souza Cruz Salomão

Engenheira Ambiental

Cynthia Franco Andrade

Engenheira Ambiental

Débora Oliveira

Geógrafa

Jaqueline Serafim do Nascimento

Geógrafa Especialista em Geoprocessamento

Janaína Silva Ferreira

Secretária Executiva

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
Cep: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Luiz Flávio Motta Campello

Engenheiro Eletricista / Segurança do Trabalho / Meio Ambiente

Romeu Sant'Anna Filho

Arquiteto e Sanitarista

Cyllene Helena Castro Vasconcelos Monteiro

Estagiária- Técnica Ambiental

Vivian Barros Martins

Advogada

Lays Martins Coelho

Estagiária- Técnica Ambiental

Ricardo Rodrigues de Oliveira

Estagiário- Técnico Ambiental

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
Cep: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

SUMÁRIO

LISTA DE SIGLAS 6

LISTA DE TABELAS 8

LISTA DE FIGURAS 10

1. INTRODUÇÃO 11

1. OBJETIVOS 19

2. METODOLOGIA 23

3. ABASTECIMENTO DE ÁGUA 26

3.1. PROGNÓSTICO 32

3.2. PROGRAMAS, AÇÕES E INDICADORES 42

4. ESGOTAMENTO SANITÁRIO 54

4.1. PROGNÓSTICO 56

4.2. PROGRAMAS, AÇÕES E INDICADORES 63

5. LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS 73

5.1. PROGNÓSTICO 75

5.2. PROGRAMAS, AÇÕES E INDICADORES 78

6. DRENAGEM URBANA E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS 88

6.1. PROGNÓSTICO 89

6.2. PROGRAMAS, AÇÕES E INDICADORES 94

7. MOBILIZAÇÃO E PARTICIPAÇÃO SOCIAL 102

7.1. ABASTECIMENTO DE ÁGUA 103

7.2. ESGOTAMENTO SANITÁRIO 104

7.3. LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS 105

7.4. DRENAGEM URBANA E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS 106

8. DIVULGAÇÃO DO PMSB NO MUNICÍPIO 108

9. DIRETRIZES PARA REVISÃO DO PMSB 111

10. CONSIDERAÇÕES FINAIS 113

REFERÊNCIAS 115

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
Cep: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

LISTA DE SIGLAS

AGB Peixe Vivo - Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo

APP - Áreas de Preservação Permanente

CBH- Comitê da Bacia Hidrográfica

CBHSF - Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco

CCR- Câmaras Consultivas Regionais

CERH-MG - Conselho Estadual de Recursos Hídricos de Minas Gerais

CIMPAJEÚ- Consórcio de Integração dos Municípios do Pajeú

CNRH- Conselho Nacional de Recursos Hídricos

COMPESA- Companhia Pernambucana de Saneamento

CT- Câmaras Técnicas

DATASUS- Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde

DER – Departamento de Estradas de Rodagem

DIREC- Diretoria Colegiada

DN - Deliberação Normativa

ETA - Estação de Tratamento de Água

ETE - Estação de Tratamento de Esgotos

GNR- Gerência de Unidade de Negócios Regional

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IPTU - Imposto Predial e Territorial Urbano

IPHAN- Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional

LDO- Lei de Diretrizes Orçamentárias

LOA- Lei Orçamentária Anual

ONG- Organização não governamental

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
Cep: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

ONU- Organização das Nações Unidas

PAP- Plano de Aplicação Plurianual

PGIRS - Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos

PMSB - Plano Municipal de Saneamento Básico

PPA - Plano Plurianual

RCC - Resíduos da Construção Civil

RH- Região Hidrográfica

RSD- Resíduo sólido domiciliar

RSI – Resíduos Sólidos Inertes

RSS - Resíduos de Serviços de Saúde

RSU - Resíduos Sólidos Urbanos

SAA - Sistema Abastecimento de Água

SES - Sistema de Esgotamento Sanitário

SIAB- Sistema de informação da atenção básica

SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre. Saneamento

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
Cep: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

LISTA DE TABELAS

TABELA 1: POPULAÇÃO COM ACESSO À ÁGUA POR FORMA DE OBTENÇÃO E LOCALIZAÇÃO.....26
TABELA 2: INFORMAÇÕES SOBRE POPULAÇÃO ABASTECIDA E ECONOMIAS ATIVAS – FLORES/PE. 27
TABELA 3: IMPORTANTES INFORMAÇÕES SOBRE O SAA OPERADO PELA COMPESA. 27
TABELA 4: INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE OS SAA OPERADOS PELA PREFEITURA DE FLORES. 32
TABELA 5: BALANÇO (DEMANDA X DISPONIBILIDADE) DE ÁGUA PARA A SEDE E ZONA RURAL ATENDIDA PELA COMPESA – CENÁRIO TENDENCIAL. 34
TABELA 6: BALANÇO (DEMANDA X DISPONIBILIDADE) DE ÁGUA PARA A ÁREA RURAL DE FLORES – CENÁRIO TENDENCIAL.....38
TABELA 7: CARÊNCIAS IDENTIFICADAS PELA EQUIPE TÉCNICA – ABASTECIMENTO DE ÁGUA. 41
TABELA 8: PRIORIZAÇÃO DOS PROGRAMAS E AÇÕES – ABASTECIMENTO DE ÁGUA 43
TABELA 9: PROGRAMAS CONTEMPLADOS E AÇÕES – ABASTECIMENTO DE ÁGUA 46
TABELA 10: INDICADORES – ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....47
TABELA 11: AÇÕES DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS – SERVIÇO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 50
TABELA 12: DESTINO DO ESGOTO SANITÁRIO DADO PELA POPULAÇÃO DE FLORES.....55
TABELA 13: BALANÇO DA PRODUÇÃO DE ESGOTO DA SEDE MUNICIPAL DE FLORES – CENÁRIO TENDENCIAL. 58
TABELA 14: PRODUÇÃO DE ESGOTO EM FLORES (EXCETO A SEDE) – CENÁRIO TENDENCIAL. 61
TABELA 15: CARÊNCIAS IDENTIFICADAS PELA EQUIPE TÉCNICA – ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....62
TABELA 16: PRIORIZAÇÃO DOS PROGRAMAS E AÇÕES – ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....64
TABELA 17: ORÇAMENTO ESGOTAMENTO SANITÁRIO 67
TABELA 18: INDICADORES – ESGOTAMENTO SANITÁRIO 68
TABELA 19: AÇÕES DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS – ESGOTAMENTO SANITÁRIO 71
TABELA 20: PROJEÇÃO DA GERAÇÃO DE RSD – CENÁRIO TENDENCIAL. 76
TABELA 21: CARÊNCIAS IDENTIFICADAS PELA EQUIPE TÉCNICA – LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS. 77
TABELA 22: PRIORIZAÇÃO DOS PROGRAMAS– LIMPEZA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 80
TABELA 23: ORÇAMENTO LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....82
TABELA 24: INDICADORES – LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS.....83
TABELA 25: AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA – LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS 86
TABELA 26: TIPOS DE PAVIMENTAÇÃO DAS VIAS DA ÁREA URBANA.....91
TABELA 27: CARÊNCIAS IDENTIFICADAS PELA EQUIPE TÉCNICA – DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS. 93
TABELA 28: PRIORIZAÇÃO DOS PROGRAMAS– DRENAGEM URBANA E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS 96
TABELA 29: ORÇAMENTO DRENAGEM URBANA E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS. 98
TABELA 30: INDICADORES – DRENAGEM URBANA E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS.....99

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
Cep: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

TABELA 31: AÇÕES DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS – DRENAGEM URBANA E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS 100
TABELA 32: CARÊNCIAS IDENTIFICADAS PELA COMUNIDADE - ABASTECIMENTO DE ÁGUA. 103
TABELA 33: CARÊNCIAS IDENTIFICADAS PELA COMUNIDADE - ESGOTAMENTO SANITÁRIO. 105
TABELA 34: CARÊNCIAS IDENTIFICADAS PELA COMUNIDADE - RESÍDUOS SÓLIDOS 106
TABELA 35: CARÊNCIAS IDENTIFICADAS PELA COMUNIDADE - DRENAGEM PLUVIAL. 107

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
Cep: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: LOCALIZAÇÃO DE FLORES. 11
FIGURA 2: SUBMÉDIO CURSO DO RIO SÃO FRANCISCO. 13
FIGURA 3: OBJETIVOS DO PMSB. 22
FIGURA 4: METODOLOGIA DO PMSB. 25
FIGURA 5: CROQUI DE PARTE DO SAA INTEGRADO QUE ABASTECE FLORES, OPERADO PELA COMPESA. 29
FIGURA 6: POÇO E ETA OPERADOS PELA COMPESA– FLORES/PE. 30
FIGURA 7: CAPTAÇÃO DO SAA CARVALHADA E RESERVATÓRIO DO SAA LAGOA DA FAVELA. 31
FIGURA 8: CROQUI DOS SAA DE MATOLOTAGEM. 31
FIGURA 9: BALANÇO (DEMANDA X DISPONIBILIDADE) DE ÁGUA PARA A SEDE E ZONA RURAL ATENDIDA PELA COMPESA– CENÁRIO TENDENCIAL. 36
FIGURA 10: BALANÇO (DEMANDA X DISPONIBILIDADE) DE ÁGUA PARA A ÁREA RURAL DE FLORES – CENÁRIO TENDENCIAL. 39
FIGURA 11: ESGOTO A CÉU ABERTO NO CANAL DE DRENAGEM EM SÍTIO DOS NUNES NA CIDADE, POLUINDO O RIACHO DA VELHA. 55
FIGURA 12: BALANÇO DA PRODUÇÃO DE ESGOTO DA SEDE MUNICIPAL DE FLORES – CENÁRIO TENDENCIAL. 59
FIGURA 13: LIXÃO COM OCORRÊNCIA DE QUEIMA E PRESENÇA DE CATADORES – FLORES/PE. 74
FIGURA 14: SISTEMA VIÁRIO DA ÁREA URBANA POR TIPO DE REVESTIMENTO – SEDE DE FLORES. 90
FIGURA 15: SISTEMA VIÁRIO DA ÁREA URBANA POR TIPO DE REVESTIMENTO – DISTRITO DE FÁTIMA. 90
FIGURA 16: SISTEMA VIÁRIO DA ÁREA URBANA POR TIPO DE REVESTIMENTO – DISTRITO DE SÍTIO DOS NUNES. 91
FIGURA 17: QUADRO GERAL DE ESTUDO DA IMPERMEABILIZAÇÃO DO SOLO. 92

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
Cep: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

1. INTRODUÇÃO

O Município de Flores está localizado na parte setentrional da microrregião Pajeú, porção norte do Estado de Pernambuco, limitando-se geograficamente, a norte, com o Estado da Paraíba e o Município de Quixaba; a sul, com Betânia; a leste com Carnaíba e Custódia; e a oeste, com Triunfo e Calumbi. A área municipal ocupa 963,8km².

O acesso se dá através da rodovia federal BR-232 que interliga Recife à Parnamirim. Partindo-se do Recife percorre-se cerca de 515 km nesta estrada até atingir a cidade de Serra Talhada. Nesta localidade toma-se a rodovia estadual PE-365, percorrendo-se então 38 km até atingir a cidade de Flores (Figura 1). Os limites de Flores também podem ser observados na Figura 1, do Mapa Rodoviário do Estado de Pernambuco (DER-PE, 2002).

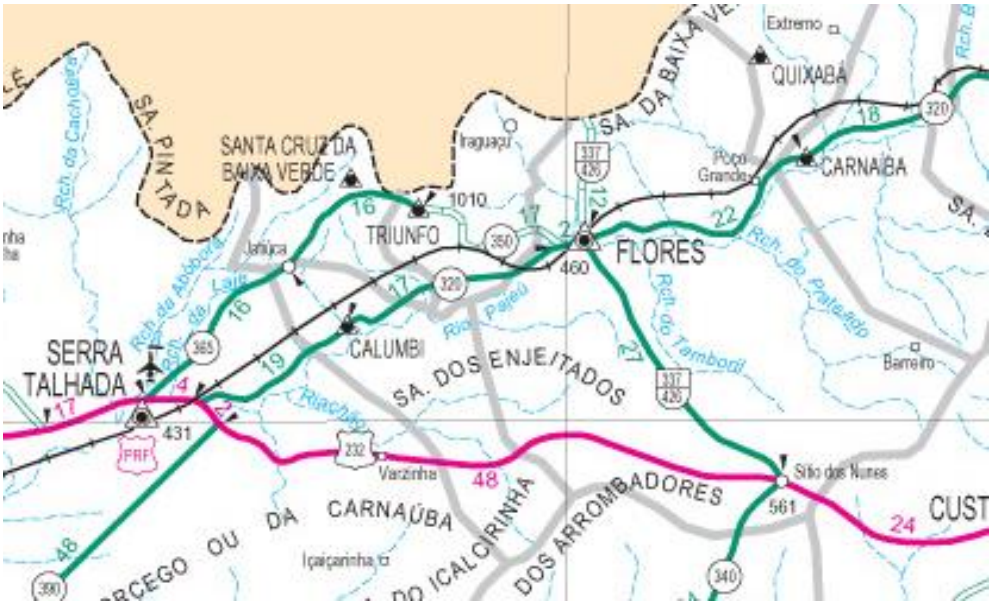

Figura 1: Localização de Flores.
Fonte: DER, 2002.

Segundo os dados do censo demográfico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (2010), Flores possui 22.169 habitantes, dos quais 9.364 (42,2%) residem em área urbana e os demais 12.805 (57,8%), em área rural. O Município possui área total de 995,558Km² e densidade demográfica de 22,27 hab./km². Administrativamente, é composto pelos distritos Sede, Sítio dos Nunes e Fátima e

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
Cep: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

pelos povoados de São João dos Leites, Tenório, Santana de Almas, Saco do Romão, Barragem do Mel e Matolotagem.

Flores encontra-se inserido na região fisiográfica do Submédio Curso da Bacia do Rio São Francisco dentro da Unidade de Planejamento Estadual São Francisco 4. O Submédio do Vale do São Francisco abrange áreas dos Estados da Bahia e Pernambuco, estendendo-se da cidade de Remanso até a cidade de Paulo Afonso, ambas no Estado da Bahia drenando uma área de 155.637 km². A região é composta pelas sub-bacias dos rios Pontal, Garças, Brígida, Pajeú, Moxotó e Xingú, pela margem esquerda. À margem direita ficam as sub-bacias de Tourão, Salgado, Vargem, Curaça, Macuru e Poço Comprido. A Figura 2 apresenta as Regiões Hidrográficas (RH's) compreendidas dentro do contexto municipal de Flores, definida pela RH Pajeú.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
Cep: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

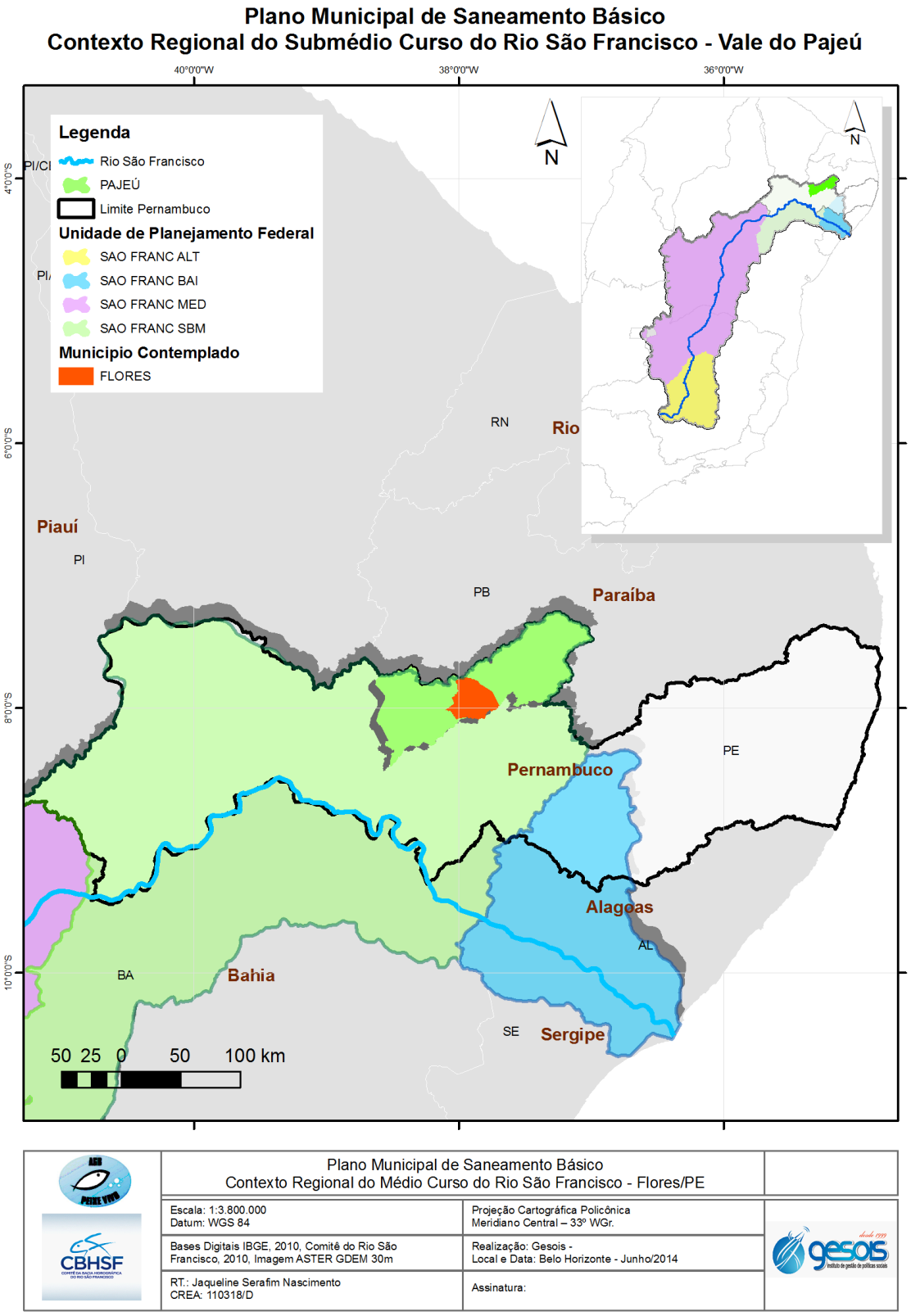

Figura 2: Submédio Curso do Rio São Francisco.
Adaptação: Gesois, 2014.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
Cep: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

A Bacia Hidrográfica do rio São Francisco abrange 639.219 km² de área de drenagem (7,5% do país) e possui vazão média de 2.850 m³/s (2% do total do país), sendo que o rio São Francisco tem 2.700 km de extensão, com sua nascente localizada na Serra da Canastra em Minas Gerais. A vazão do rio São Francisco varia ao longo do ano e nas 4 regiões fisiográficas, devido a sua grande extensão. A vazão máxima pode chegar a 5.244m³/s e a mínima de 1.768m²/s. A bacia integra um total de 504 Municípios em seis Estados: Bahia, Minas Gerais, Pernambuco, Alagoas, Sergipe e Goiás, além do Distrito Federal.

Assim, essa é uma bacia de grande importância para o país, não apenas pelo volume de água transportado em uma região semiárida, mas, também, pelo potencial hídrico passível de aproveitamento e por sua contribuição histórica e econômica para a região. Está entre as doze regiões hidrográficas instituídas na Resolução nº32, de 15 de outubro de 2003, do CNRH, que institui a Divisão Hidrográfica Nacional, em regiões hidrográficas, com a finalidade de orientar, fundamentar e implementar o Plano Nacional de Recursos Hídricos.

Conforme o Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, a mesma está dividida em quatro regiões fisiográficas: Alto, Médio, Submédio e Baixo São Francisco. Essas quatro regiões fisiográficas foram subdivididas, para fins de planejamento, em trinta e quatro sub-bacias. Essa divisão procurou adequar-se às Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos dos Estados presentes na Bacia. Adicionalmente, a Bacia do rio São Francisco foi subdividida em 12.821 microbacias, com a finalidade de caracterizar, por trechos, os principais rios da região.

O desenvolvimento do presente trabalho teve como foco de seus estudos e projetos, a região do Submédio São Francisco, onde o território municipal de Flores, conforme mencionado anteriormente, está completamente inserido, abrangendo a Região Hidrográfica denominada Vale do Pajéu. O Pajeú está localizado no Sertão de Pernambuco, em área de 10.828 km², que representa 8,78% do território estadual. Atualmente compreende o Sertão do Pajeú. Merece destaque, no contexto hidrográfico, o Rio Pajeú, que nasce na serra do Balanço, em Brejinho, a uma altitude de 800m, já nos limites com a Paraíba, e deságua no lago de Itaparica,

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
Cep: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

formado pela barragem do São Francisco, depois de percorrer uma extensão de aproximadamente 353 km. Nessa região localizam-se as usinas hidrelétricas de Sobradinho, Paulo Afonso e Itaparica. A precipitação anual média varia de 350 a 800 mm. Localizada em área do bioma Caatinga, sofre constante degradação em decorrência de queimadas e das secas periódicas (Ministério da Cultura IPHAN, 2011).

O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (CBHSF) foi instituído pelo Decreto Presidencial de 05 de junho de 2001, sendo um órgão colegiado, com atribuições normativas, deliberativas e consultivas no âmbito da respectiva bacia hidrográfica, vinculado ao Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), nos termos da Resolução CNRH Nº 5, de 10 de abril de 2000. Em relação à composição do CBHSF, em termos numéricos, os usuários somam 38,7% do total de membros, o poder público (federal, estadual e municipal) representa 32,2%, a sociedade civil detém 25,8% e as comunidades tradicionais 3,3%. Essa composição vem representando a concretização dos requisitos dispostos na Lei Federal 11.445/2007, uma vez que considera importante o apoio aos Municípios integrantes da bacia na elaboração de seus Planos Municipais de Saneamento Básico, bem como na elaboração dos projetos de saneamento básico.

O CBHSF tem por objetivo *"implementar a política de recursos hídricos em toda bacia, estabelecer regras de conduta locais, gerenciar os conflitos e os interesses locais"* (CBHSF, 2014).

O CBHSF tem por competência *"I – promover o debate das questões relacionadas a recursos hídricos e articular a atuação das entidades intervenientes; II – arbitrar, em primeira instância administrativa, os conflitos relacionados aos recursos hídricos; III – aprovar o Plano de Recursos Hídricos da bacia; IV – acompanhar a execução do Plano de Recursos Hídricos da bacia e sugerir as providências necessárias ao cumprimento de suas metas; V – propor ao Conselho Nacional e aos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos as acumulações, derivações, captações e lançamentos de pouca expressão, para efeito de isenção da obrigatoriedade de outorga de direitos de uso de recursos hídricos, de acordo com os domínios destes; VI – estabelecer os mecanismos de cobrança pelo uso de recursos hídricos e sugerir*

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
Cep: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

os valores a serem cobrados; VII – estabelecer critérios e promover o rateio de custo das obras de uso múltiplo, de interesse comum ou coletivo".

De acordo com CBHSF (2015), as atividades político-institucionais do Comitê são exercidas por uma Diretoria Colegiada (DIREC), que abrange a Diretoria Executiva (presidente, vice-presidente e secretário) e os coordenadores das Câmaras Consultivas Regionais (CCR) das quatro regiões fisiográficas da bacia: Alto, Médio, Submédio (que abrange o município de Flores) e Baixo São Francisco. Além disso, o CBHSF conta com Câmaras Técnicas (CT), que examinam matérias específicas, de cunho técnico-científico e institucional, para subsidiar a tomada de decisões do plenário. Essas câmaras são compostas por especialistas indicados por membros titulares do Comitê.

Assim como a bacia hidrográfica do rio São Francisco, que tem grande importância para o país não apenas pelo volume de água transportado em uma região semiárida, mas também pelo potencial hídrico passível de aproveitamento e por sua contribuição histórica e econômica para a região (CBHSF, 2015), o CBHSF também tem um papel político fundamental para a gestão de recursos hídricos do país.

Para prestar apoio administrativo, técnico e financeiro aos Comitês de Bacias Hidrográficas, a Lei Federal nº 9.433 de 1997 instituiu a implantação das Agências de Águas, ou as entidades delegatárias de funções de agência, são entidades dotadas de personalidade jurídica própria, descentralizada e sem fins lucrativos, são indicadas pelos CBH e podem ser qualificadas pelo CNRH, ou pelos Conselhos Estaduais, para o exercício de suas atribuições legais. A implantação das Agências de Águas foi instituída pela Lei Federal nº 9.433 de 1997, tendo por competência prestar apoio administrativo, técnico e financeiro ao respectivo CBH.

A Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo é uma entidade civil, pessoa jurídica de direito privado, criada em 2006 para exercer as funções de Agência de Águas. A Deliberação CBHSF nº 47, de 13 de maio de 2010, aprovou a indicação da AGB Peixe Vivo para desempenhar funções de Agência de Água do CBHSF. Já a Deliberação CBHSF nº 71, de 28 de novembro de 2012, aprovou o Plano de Aplicação Plurianual (PAP) dos recursos da cobrança pelo uso de recursos hídricos na bacia hidrográfica do Rio São Francisco, referente ao

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
Cep: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

período 2013-2015. No PAP consta a relação de ações a serem executadas com os recursos oriundos da cobrança pelo uso dos recursos hídricos, dentre as quais devem estar incluídas aquelas ações relativas à elaboração de PMSB.

Em atendimento à demanda do CBHSF a AGB Peixe Vivo deu encaminhamento ao trabalho de levantamento das informações que subsidiaram a contratação dos serviços para elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico dos Municípios de Afogados da Ingazeira, Flores e Pesqueira, localizados no Estado de Pernambuco, todos esses na região fisiográfica do Submédio, na bacia hidrográfica do rio São Francisco, objeto do contrato firmado entre a Agência e o Instituto Gesois, financiado com recursos advindos da cobrança pelo uso da água na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, que consiste em um instrumento de gestão que tem como objetivo obter recursos financeiros para o financiamento de programas, ações e intervenções (como esse PMSB), a fim de proteger e melhorar a qualidade e quantidade disponível na bacia. Os valores arrecadados com a cobrança são aplicados na bacia hidrográfica em que foram gerados.

A Lei nº 11.445/2007 estabelece a elaboração do PMSB como instrumento de planejamentopara a prestação dos serviços públicos de saneamento básico. Assim, este representa uma ferramenta indispensável à política pública de saneamento, sendo, inclusive, obrigatório para a contratação ou concessão de serviços relacionados a este sistema. Em seu escopo o Plano deve abranger objetivos, metas, programas e ações para o alcance de melhorias nos serviços.

O objetivo geral do PMSB é estabelecer o planejamento das ações, com participação popular, e atender aos princípios da Política Nacional de Saneamento Básico, em consonância com a Lei nº 11.445/2007, com vistas à melhoria da salubridade ambiental, proteção dos recursos hídricos e promoção da saúde pública do Município. Abrangendo dessa formao desenvolvimento de linhas de ações estruturais e operacionais referentes ao saneamento, mais especificamente, no que tange ao abastecimento de água em quantidade e qualidade; esgotamento sanitário; a coleta, tratamento e disposição final adequada dos resíduos e da limpeza urbana; bem como a drenagem urbana e o manejo das águas pluviais.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
Cep: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

O PMSB de Flores adotou como diretrizes gerais para a elaboração: a Lei Federal nº 11.445/2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico; as legislações referentes à gestão e regulação dos serviços de saneamento como um todo; leis, decretos, resoluções e deliberações concernentes aos recursos hídricos, à habitação, à saúde e ao planejamento urbano; e as diretrizes presentes no Termo de Referência do Ato Convocatório nº 007/2014, referente à contratação do PMSB do Município de Flores.

O escopo do PMSB de Flores inclui o desenvolvimento de atividades práticas e teóricas resultando em um conjunto de produtos específicos, a saber:

- Produto 1 - Plano de Trabalho;
- Produto 2 - Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico;
- Produto 3 - Prognósticos e Alternativas para a Universalização dos Serviços;
- Produto 4 - Programas, Projetos e Ações;
- Produto 5 - Ações para Emergências e Contingências;
- Produto 6 - Termo de Referência para a Elaboração do Sistema de Informações Municipal sobre Saneamento Básico;
- Produto 7 - Mecanismos e Procedimentos para a Avaliação Sistemática;
- Produto 8 - Relatório Final do Plano - Documento Síntese

O presente documento é o Produto 8, o qual apresenta uma síntese dos Produtos anteriores.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
Cep: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

2. OBJETIVOS

O Produto 8, como apresentado, consiste no Relatório Final e objetiva realizar uma síntese dos Produtos de 1 a 7, transformando-se na materialização do PMSB de Flores. Esse documento apresenta para cada eixo do saneamento o Diagnóstico situacional, as projeções dentro do Cenário Tendencial, o resumo dos Programas e Ações, as Ações de Emergência e Contingência e os Indicadores de acompanhamento. Por fim, exibe ainda algumas considerações a respeito da participação da população e da revisão do PMSB.

Já no que se refere aos objetivos do PMSB de Flores e não somente desse documento, foram definidos objetivos para cada um dos quatros eixos do Saneamento (Abastecimento de água, Esgotamento sanitário, Limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos e Drenagem urbana e manejo das águas pluviais) para alcance de sua universalização nos próximos 20 anos. A Figura 3 apresenta de maneira esquemática todos os objetivos estabelecidos.

É importante ressaltar que as ações para o alcance dos objetivos do PMSB, devem estar em consonância com os princípios e fundamentos da Lei nº 11.445/2007 de universalização, equidade, intersetorialidade, participação social, controle social, divulgação, regulação, entre outros.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
Cep: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

AMPLIAR E REFORMAR OS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA, COM VISTAS AO ATENDIMENTO DAS DEMANDAS FUTURAS NA SEDE MUNICIPAL E DEMAIS POVOADOS ATENDIDOS PELA PRESTADORA.

AMPLIAR E REFORMAR OS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA, COM VISTAS AO ATENDIMENTO DAS DEMANDAS FUTURAS DOS POVOADOATENDIDOS PELA PREFEITURA.

FOMENTAR ESTRATÉGIAS PARA CRIAÇÃO DE SISTEMAS INDIVIDUAIS PARA ABASTECIMENTO DE ÁGUA COM FOCO NA ZONA RURAL.

INSTITUIR E IMPLEMENTAR A POLÍTICA MUNICIPAL PARTICIPATIVA DO SANEAMENTO BÁSICO POR MEIO DA ATUALIZAÇÃO DAS FERRAMENTAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.

DESENVOLVER ESTRATÉGIAS DE MANUNTENÇÃO DAS REDESDE ABASTECIMENTO DE ÁGUA PARA NÍVEIS SATISFATÓRIOS, PRIORIZANDO A ADOÇÃO DE UMA POLÍTICA DE CONTROLE DE PERDAS E DESPERDÍCIO NA SEDE E LOCALIDADES ATENDIDAS PELA PRESTADORA .

REDUZIR OS RISCOS DE CONTAMINAÇÃO DOS MANANCIAIS E LENÇOIS FREÁTICOS ATRAVÉS DA IMPLANTAÇÃO DE REDE DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS DAS FONTES DE ABASTECIMENTO EM SOLUÇÕES COLETIVAS OU INDIVIDUAIS.

CONTROLAR A QUALIDADE DA ÁGUA TRATADA E DISTRIBUÍDA À POPULAÇÃO POR MEIO DA IMPLANTAÇÃO DE UMA REDE DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA NOS RESERVATÓRIOS E NA ETA.

DESENVOLVER ESTRATÉGIAS EDUCATIVAS JUNTO A COMUNIDADE, AOS ORGÃOS, ENTIDADES MUNICIPAIS E ESCOLAS COM VISTAS A SENSIBILIZAÇÃO SOBRE O USO CONSCIENTE DOS RECUSROS HÍDRICOS, ASSIM COMO SOBRE OS RISCOS A SÁUDE PÚBLICA E AO MEIO AMBIENTE EM FUNÇÃO A CONTAMINAÇÃO DESTES.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
Cep: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

ESGOTAMENTO SANITÁRIO

IMPLEMENTAR, AMPLIAR A REDE E MODERNIZAR OS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO, COM VISTAS AO ATENDIMENTO DAS DEMANDAS FUTURAS NA SEDE MUNICIPAL.

DESENVOLVER ESTRATÉGIAS DE MANUNTENÇÃO DAS REDES COLETORA DE ESGOTO PARA NÍVEIS SATISFATÓRIOS, PRIORIZANDO A ADOÇÃO DE UMA POLÍTICA QUE PROMOVA A EFICIÊNCIA AO SES.

INSTITUIR E IMPLEMENTAR A POLÍTICA MUNICIPAL PARTICIPATIVA DO SANEAMENTO BÁSICO POR MEIO DA ATUALIZAÇÃO DAS FERRAMENTAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.

PROMOVER POLÍTICA DE MONITORAMENTO DOS CORPOS RECEPTORES DE EFLUENTES PROVENIENTES OU NÃO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO, BEM COMO A DEFINIÇÃO DE ESTRATÉGIAS DE DESTINAÇÃO DOS REJEITOS (LODO) DA ETE, GARANTINDO A EFICIÊNCIA DA MESMA E CONTRIBUINDO PARA PRESERVAÇÃO DO MEIO AMBIENTE.

DESENVOLVER POLÍTICAS DE ASSISTÊNCIA E CONTROLE DOS SISTEMAS INDIVIDUAIS PARA ESGOTAMENTO SANITÁRIO, NA AREA URBANA E RURAL.

FOMENTAR A IMPLANTAÇÃO DE TECNOLOGIAS SUSTENTÁVEIS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO COM FOCO NA ZONA RURAL A PARTIR DE SOLUÇÕES INDIVIDUAIS VISANDO A PRESERVAÇÃO DO MEIO AMBIENTE.

DESENVOLVER ESTRATÉGIAS EDUCATIVAS JUNTO A COMUNIDADE, AOS ORGÃOS, ENTIDADES MUNICIPAIS E ESCOLAS COM VISTAS A SENSIBILIZAÇÃO SOBRE O USO CONSCIENTE DOS RECURSOS HÍDRICOS E DESCARTE DE EFLUENTES, ASSIM COMO SOBRE OS RISCOS A SÁUDE PÚBLICA E AO MEIO AMBIENTE EM FUNÇÃO A CONTAMINAÇÃO DESTES.

RESÍDUOS SÓLIDOS

GARANTIR FERRAMENTAS PARA A GESTÃO PÚBLICA, BASEADOS NA REGULAÇÃO DO SISTEMA DE RESÍDUOS SÓLIDOS, PARA SEU EFETIVO FUNCIONAMENTO.

AMPLIAR E ADEQUAR OS SERVIÇOS DE COLETA, LIMPEZA PÚBLICA E DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS.

GARANTIR O FUNCIONAMENTO E CONTINUIDADE DAS AÇÕES PERTINENTES AOS RESÍDUOS SÓLIDOS, ATRAVÉS DA SISTEMATIZAÇÃO E FISCALIZAÇÃO DAS MESMAS.

CAPACITAR E DESENVOLVER, JUNTO AOS SERVIDORES DO SETOR E COMUNIDADE EM GERAL, UMA CONSCIENTIZAÇÃO AMBIENTAL EFETIVA.

IMPLANTAR PROGRAMA DE COLETA SELETIVA E REAPROVEITAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
Cep: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

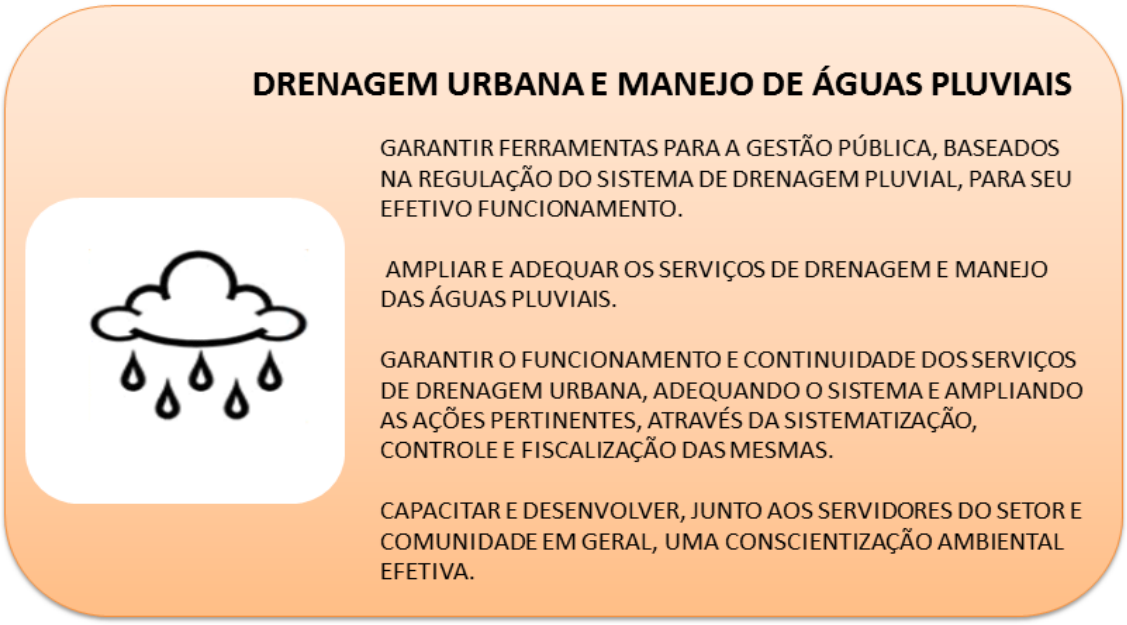

Figura 3: Objetivos do PMSB.
Fonte: Gesois, 2015.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
Cep: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

3. METODOLOGIA

O desenvolvimento do PMSB de Flores ocorreu em consonância com o Termo de Referência do Ato Convocatório 007/2014 da AGB Peixe Vivo.

O trabalho foi realizado a partir de dados primários e secundários, sendo que os primários ocorreram por meio de diversas visitas a campo e entrevistas junto às secretarias da Prefeitura, à COMPESA e aos moradores locais, por meio de eventos públicos, como os seminários e audiências. Ressalta-se que as visitas a campo foram acompanhadas de um técnico local, facilitando assim, o fornecimento dos dados. Os dados secundários foram obtidos através de diversas fontes de consulta, abrangendo autores e instituições internacionais, nacionais, estaduais e municipais.

A participação popular para a efetivação do PMSB ocorreu por meio dos diversos instrumentos de comunicação já disponíveis no Município, como telefone, e-mail e carro de som, além de faixas, cartazes e folders elaborados pela equipe técnica e distribuídos à população em geral e em locais estratégicos como escolas e comércios. Além da Equipe de mobilização que percorreu Escolas, Associações, Igrejas, Serviços Públicos etc.

Após a elaboração do Produto 1 – Plano de Trabalho, Programa de Mobilização Social e Programa de Comunicação, que serve como um norteador dos trabalhos, iniciou-se o Diagnóstico da situação dos serviços de Saneamento (Produto2) no Município e de seus impactos nas condições de vida da população, utilizando sistemas de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos e apontando as causas das deficiências detectadas. Nessa etapa, foram realizadas diversas visitas a campo e entrevistas com a população e órgãos relacionados à temática sanitária para identificar as principais carências e lacunas relacionas com os serviços de saneamento em Flores. Ainda no Diagnóstico, foi produzida uma grande quantidade de mapas para o Município, por meio de técnicas de geoprocessamento e sensoriamento remoto, visando à caracterização do mesmo e dos serviços de forma espacial.

Na etapa do Prognóstico (Produto 3), a partir dos dados levantados sobre os serviços de saneamento no Diagnóstico, da evolução populacional e do uso e

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
Cep: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

ocupação do solo, foi possível avaliar dois diferentes Cenários de crescimento para o Município. Depois de estabelecido o Cenário mais adequado à realidade deFlores, sendo o Tendencial, foi definido as áreas prioritárias de intervenção e propostos os objetivos, programas, metas e ações, prevendo seus respectivos prazos de curto, médio ou longo, tendo em vista a universalização do setor, observando a compatibilidade com os demais planos setoriais. Além desses, foram apresentados indicadores para o devido acompanhamento das ações.

No Produto 4, referente aos Programas, Projetos e Ações, foram consolidadas e cada uma das ações apresentadas no Prognóstico, sendo estas as ferramentas necessárias para atingir os objetivos e metas estabelecidos. Foi ainda realizada análise das ações quanto à sua compatibilidade com o Plano Plurianual e outros Planos Municipais correlatos, além das leis orçamentárias LOA e LDO. Tais ações foram detalhadas em fichas, contendo diversas informações, como prioridade de execução e orçamento estimado. Ao final deste Produto, foi avaliada a viabilidade financeira de cada ação e identificadas as possíveis fontes de financiamento.

Em seguida, foi elaborado o Produto 5, que contempla as ações para casos de emergências e contingências nos serviços de saneamento de Flores. Tais ações consideram, por exemplo, casos de racionamento e aumento de demanda temporária; problemas em função de falhas operacionais; situações imprevistas que proporcionem riscos de contaminação, incômodos a população ou interrupções dos serviços.

No Produto 6 foi apresentado o Termo de Referência para Elaboração do Sistema de Informação Municipal de Saneamento Básico, que foi elaborado, principalmente, por técnicos que atuam nas áreas de geoprocessamento e sistema de informações. Tal documento deve ser utilizado como base para a contratação do serviço pela Prefeitura, após as adaptações necessárias.

Os mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática do PMSB, no que se refere à eficiência, eficácia e efetividade das ações programadas, incluindo a divulgação e o controle social, foram apresentados no Produto 7, que contempla ainda as minutas para regulação dos serviços de saneamento no Município.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
Cep: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Por fim, o presente documento, Produto 8, representa a síntese do PMSB como um todo, contextualizando e fazendo breve abordagem dos principais tópicosdos 7 Produtos já elaborados, a ele relacionados. A Figura 4 apresenta um esquema com todas as etapas metodológicas do PMSB e suas interações.

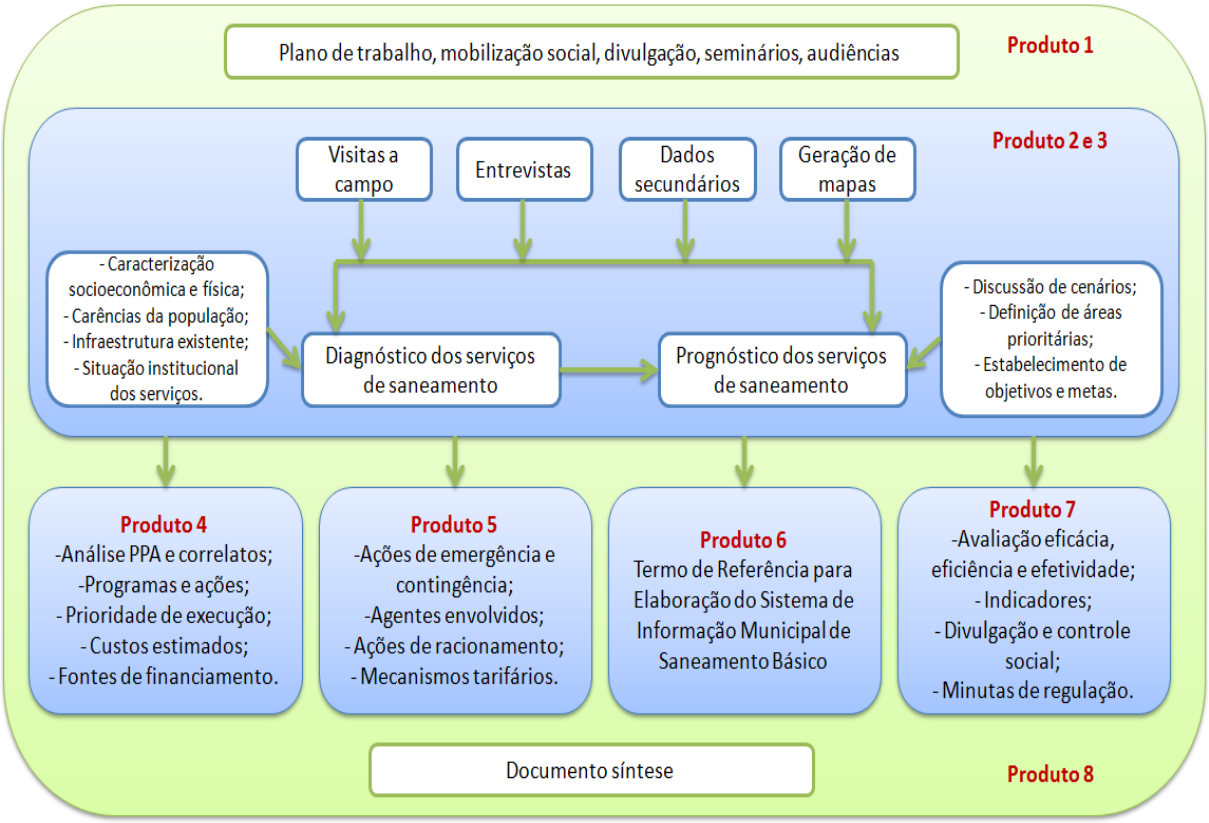

Figura 4: Metodologia do PMSB.
Fonte: Gesois, 2014.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
Cep: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

4. ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Conforme já apresentado no Diagnóstico, em Flores a Companhia Pernambucana de Saneamento (COMPESA) detém a concessão para prestação dos serviços de abastecimento de água, mas seu atendimento limita-se basicamente à zona urbana do Município, atendendo apenas uma pequena parcela da população rural (2 localidades), segundo SNIS (2012). Vale mencionar, entretanto, que estas localidades são consideradas como área urbana, pelo IBGE.

Assim, as comunidades rurais dependem de ações da Prefeitura Municipal, que realiza a operação e manutenção de quatro Sistemas de Abastecimento de Água Simplificados Isolados, além de esforços dos próprios moradores.

Dessa forma, segundo o Diagnóstico (Tabela 1), apenas 42,7% da população (9.450 habitantes) possuem acesso à água através da rede geral de distribuição. Deste percentual, a zona urbana destaca-se com atendimento a 95,6% dos cidadãos. Tal fator evidencia uma preocupante defasagem no tocante ao atendimento à zona rural, uma vez que somente 541 (4,2%) habitantes desta área possuem acesso à água através de rede geral de distribuição. Assim, é importante destacar que, neste caso, a tipologia de acesso à água predominante é “outra forma de abastecimento”, que se caracteriza por poço ou nascente fora da propriedade, carro-pipa, água da chuva sem armazenamento em cisternas, rio, açude, cacimbas, dentre outras. Sendo essa a segunda maneira predominante de acesso à água pela população de Flores (41,9% do total de habitantes) representando um total de 8.876 (69,4% da população rural) abastecidos desta maneira. No caso são 2.567 (68,5%) domicílios rurais.

Tabela 1: População com acesso à água por forma de obtenção e localização.

Localização / Total de Habitantes (%)	Rede Geral de Distribuição	Poço ou Nascente na Propriedade	Chuva Armazenada em Cisterna	Outra Forma de Abastecimento
	Habitantes (%)	Habitantes (%)	Habitantes (%)	Habitantes (%)
Urbana – 9.321 (42,2)	8.909 (95,6)	13 (0,1)	2 (0,0)	397 (4,3)
Rural – 12.787 (57,8)	541 (4,2)	2.883 (22,5)	487 (3,8)	8.876 (69,4)
Total – 22.108 (100,0)	9.450 (42,7)	2.896 (13,1)	489 (2,2)	9.273 (41,9)

Fonte: Censo Demográfico – IBGE, 2010.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
Cep: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Na Tabela 2 são apresentados dados do SNIS em 2013 e 2010 que possibilitam uma reflexão sobre a cobertura dos serviços prestados pela COMPESA, inclusive sobre uma ampliação ou redução no atendimento no período citado. Além disso, algumas informações comerciais repassadas pela Companhia (COMPESA, 2015). Vale destacar que as informações foram solicitadas a COMPESA por localidade atendida e/ou SAA, mas os dados não foram fornecidos.

Tabela 2: Informações sobre população abastecida e economias ativas – Flores/PE.

ANO	POPULAÇÃO ABASTECIDA					QUANTIDADES DE ECONOMIAS			
	Total (hab.)	Urbana (hab.)[1]	Rural (hab.)	Índice atend. urbano (%)	Índice atend. geral (%)	Ativas (unid)	Ativas Micro medidas (unid)	Residenciais Ativas (unid)	Residênciais Ativas Micro medidas (unid)
02/2015*	-	-	-	-	-	2.207	2.184	-	-
2013	11.709	9.550	2.159	100,0	51,8	3.858	3.799	3.741	3.691
2010	10.023	9.364	659	100,0	45,2	3.284	2.112	3.180	2.027

Fonte: SNIS, 2013 e 2010. * COMPESA, 2015. [1] Para fins deste PMSB considera-se que 54% da população urbana de Flores reside na Sede (5.157 habitante), 28% no Distrito de Fátima (2.674 pessoas) e 18% em Sítio dos Nunes (1.719 cidadãos).

Outros índices importantes sobre o SAA de Flores são apresentados na Tabela 3.

Tabela 3: Importantes informações sobre o SAA operado pela COMPESA.

Município	Consumo Médio Per Capita de Água (l/hab./dia)	Índice de Hidrometração (%)	Índice de Faturamento de Água (%)	Índice de Perdas Por Ligação (l/dia/ligação)	Índice de Perdas na Distribuição (%)*
Flores	94,8	97,8	57,1	413,6	46,1

Fonte: SNIS, 2013. * COMPESA, 2015.

Diante dos cálculos realizados pelos técnicos e valores adotados e detalhados no Produto 3, definiu-se como consumo per capita os valores de 130 l/hab./dia, para os setores municipais urbanos e para as áreas do Município consideradas pelo IBGE como rurais, o valor de 110 l/hab./dia. Cabe mencionar ainda que, o valor adotado para as áreas rurais do Município é igual ao recomendado pela Organização das Nações Unidas (ONU) e para as áreas urbanas, onde o consumo geralmente é maior, este valor não diverge mais que 20%, o que reforça a adoção dos valores supramencionados.

Segundo informações do Diagnóstico, vale ressaltar quea COMPESA não consegue abastecer a população de maneira satisfatória, existindo um rodízio no

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
Cep: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

abastecimento do Município. De acordo com informações da Prefeitura Municipal de Flores (2014), o esquema de rodízio implementado pela COMPESA, atende à Sede, com fornecimento de 1:1 (um dia com água para um dia sem água), em Fátima, com fornecimento diário, sendo que, em alguns pontos a água só chega no período da noite e em Sítio dos Nunes, onde a dinâmica é de 2:2.

Em contraponto, é importante destacar também que a solução “definitiva” para o problema já está desenhada e sendo executada, tratando-se da Adutora do Pajeú conforme já detalhadono Diagnóstico deste PMSB.

O abastecimento de Flores (Sede e Distritos de Fátima e Sítio dos Nunes) é realizado através do Sistema Integrado Custódia – Flores, que abastece também o Município de Custódia. O SAA é administrado e operado pela Gerência de Unidade de Negócios Regional Alto do Pajeú (GNR Alto do Pajeú), localizada no Município de Afogados da Ingazeira. O SAA da COMPESA é composto por várias captações subterrâneas, em pelo menos, seis poços artesianos profundos, com bombas submersas, adutoras de água bruta, reservatórios de água bruta e tratada, estação elevatória de água tratada, reservatório de água (considerada tratada devido à desinfecção com hipoclorito de cálcio) e rede de distribuição.

Os reservatórios de água tratada pertencentes ao Sistema (Flores, Fátima e Sítio dos Nunes) localizam-se em pontos estratégicos do Município, o que permite que a COMPESA realize a distribuição de água para a população por gravidade.

Em Flores existe ainda uma ETA Compacta capaz de tratar 10 l/s. Esta unidade recebe água da adutora do Pajeú que possui sua captação no reservatório de Itaparica (Município de Petrolândia/PE, Rodelas/BA, dentre outros). De acordo com informações do funcionário da COMPESA, que opera a ETA, a Adutora do Pajeú poderá aduzir até 80 l/s para Flores.

Na Figura 5 é apresentado um croqui do SAA e, cabe mencionar que, de acordo com informações disponibilizadas pela COMPESA (2014), Flores é abastecido, atualmente, apenas pelos Poços 03 e 06.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
Cep: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

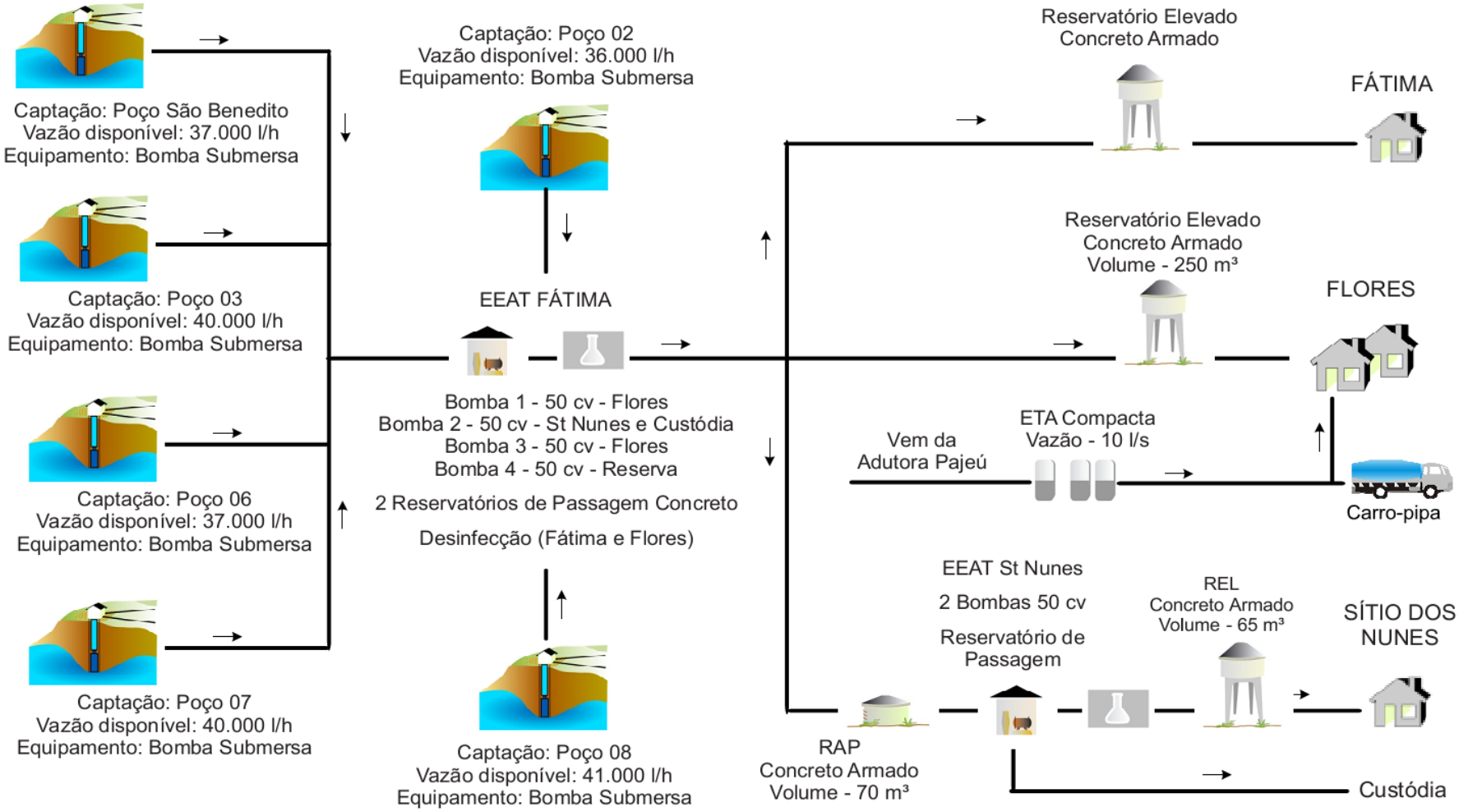

Figura 5: Croqui de parte do SAA Integrado que abastece Flores, operado pela COMPESA.
Fonte: GESOIS, 2014. Elementos Gráficos de ANA, 2011 (Atlas de Abastecimento Urbano).

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
Cep: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

A Figura 6 exemplifica parte do sistema.

Figura 6: Poço e ETA operados pela COMPESA– Flores/PE.
Fonte: Gesois, 2014.

Complementarmente, conforme mencionado, na zona rural, a Prefeitura realiza a operação e manutenção de quatro SAA, contando com o apoio de moradores das comunidades. Entretanto, trata-se de Sistemas Simplificados Isolados que atendem a uma parcela muito pequena das localidades distribuídas na extensa área rural de Flores. Geralmente, esses Sistemas contam com poço, reservatório, chafariz coletivo e/ou rede de distribuição, existindo ainda um forte esquema de abastecimento por carros-pipa.

Os SAA apresentam algumas pequenas variantes em relação a sua concepção e infraestrutura, conforme informado pela Prefeitura Municipal de Flores (2014) e verificado em campo pela equipe técnica, entretanto todos eles são concebidos a partir da captação em poços artesianos (mananciais subterrâneos). Não há micro ou macromedição da água produzida e/ou distribuída, sendo que a própria Prefeitura, as Associações locais ou os moradores arcam com os custos.

Conforme mencionado no Diagnóstico, é premente a necessidade de investimentos em SAA em toda a zona rural do Município, a fim de diminuir o expressivo abastecimento da população por meio de carro-pipa, assim como melhorar a qualidade de vida dos moradores. As Figuras 7 e 8 apresentam um croqui e algumas unidades destes SAA.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
Cep: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Figura 7: Captação do SAA Carvalhada e Reservatório do SAA Lagoa da Favela.
Fonte: Gesois, 2014.

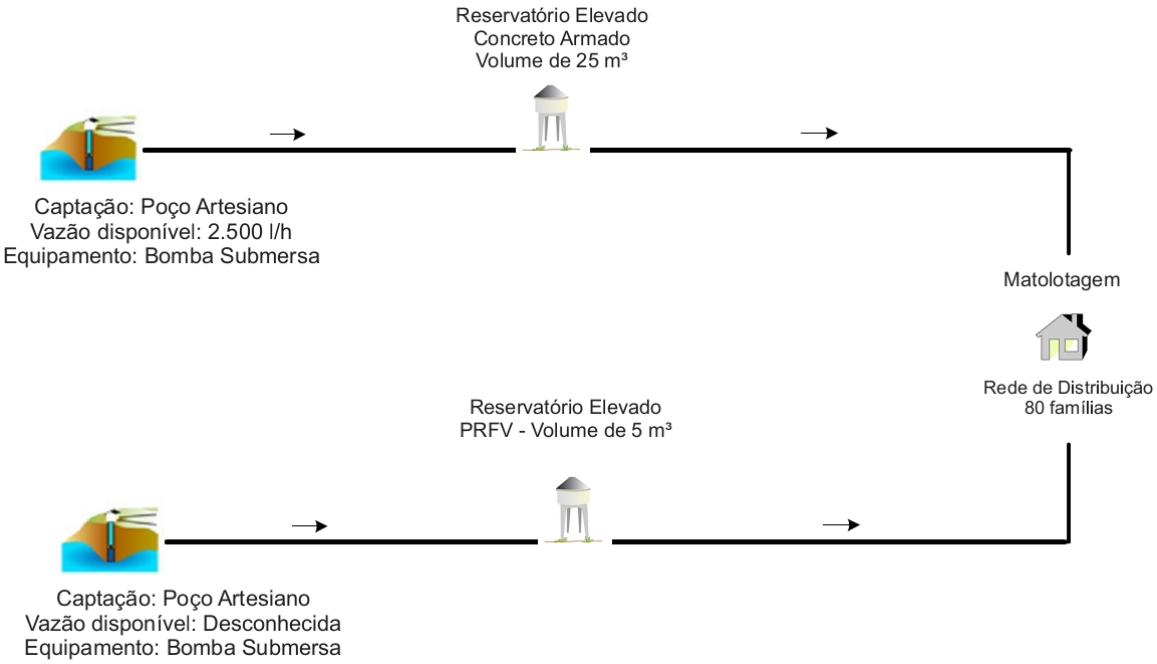

Figura 8: Croqui dos SAA de Matolotagem.
Fonte: Prefeitura Municipal de Flores (2014) e ANA (2011).

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
Cep: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Na Tabela 4 são apresentadas informações gerais sobre os SAA supracitados:

Tabela 4: Informações gerais sobre os SAA operados pela Prefeitura de Flores.

Nº	Localidades Abastecidas	Número de Habitantes Residentes e/ou Atendidos	Tipo de Captação
1	Carvalhada (Quilombola)	Não Obtido	Poço Artesiano
2	Lagoa da Favela	Não Obtido	Poço Artesiano
3	Matolotagem	320[1]	Poço Artesiano
4	Tamboril	104*	Poço Artesiano
5	Saco do Romão	32	Poço Artesiano

Fonte: [1]Lideranças da Comunidade, 2014 * Poço não deu água, não estão sendo abastecidos.

No caso da Sede e distritos de Sítio dos Nunes e Fátima, dados da concessionária indicam um índice de perdas na ordem de 46,1% em 2014. Os Sistemas operados pela Prefeitura não possuem esses dados para as localidades onde atuam, sendo os valores acima adotados para as projeções realizadas neste Prognóstico.

4.1. Prognóstico

O Prognóstico do Município tem por finalidade prever a demanda de água para a área de planejamento, ao longo dos próximos 20 anos e estabelecer uma curva da demanda de água ao longo desse tempo, definindo o cenário de atuação, dadas as carências identificadas, e seus objetivos, metas, ações e áreas prioritárias de intervenção.

Na elaboração do estudo completo do Prognóstico foram apresentados dois cenários possíveis, sendo considerado um Tendencial, com perspectiva de evolução populacional de 0,62%, e o outro Alternativo, baseado no dobro deste valor, 1,24%. Assim, definiu-se o primeiro como o mais indicado para adoção, após análise da demanda, com suas respectivas carências e áreas prioritárias identificadas, uma vez que a perspectiva de crescimento local mostrou-se permanecer estável, não havendo nenhuma indicação de crescimento ou mudança abrupta que apontassem outro cenário.

Os cálculos abrangeram as seguintes variáveis:

- População total atendida em 2034 (habitantes): 8.073 habitantes;
- Consumo per capita diário: 130 l/hab./dia;

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
Cep: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

- Índice de perdas: 46,1% em 2015 com uma redução para 17,6% em longo prazo (2034), este que é o índice de perdas no município de Carnaíba, limítrofe a Flores;
- Demanda máxima: Demanda média x k_1 (l/s);
- Produção necessária: Demanda máxima / (1 – Perdas) em l/s;
- Cálculo das perdas: Produção necessária – Demanda máxima (l/s)
- Capacidade instalada: 54% da vazão dos poços pertencentes ao Sistema Integrado Flores – Custódia (dividindo-se a disponibilidade hídrica proporcionalmente a população de cada município), acrescida da vazão fornecida atualmente pela Adutora do Pajeú;
- Saldo ou déficit: Capacidade instalada – Produção necessária (l/s);
- Volume de reservação disponível (m^3);
- Volume de reservação necessário: Produção necessária / 3 (m^3); e
- Saldo ou déficit de reservação: Volume de reservação disponível - Volume de reservação necessário (m^3).

Diante do exposto, apresentam-se os resultados obtidos do Cenário Tendencial na Tabela 5, para a Sede e as áreas rurais atendidas pela COMPESA.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
Cep: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Tabela 5: Balanço (Demanda X Disponibilidade) de água para a Sede e Zona Rural atendida pela COMPESA – Cenário Tendencial.

Ano	Popul. Urbana (hab)	Índice atend. urbano (%)	Popul. urbana atendida (hab)	Popul. rural atendida (hab) [1]	Popul. total atendida (hab.)	Consumo per capita (L/hab.dia)	Demanda média (L/s)	Demanda máxima (L/s)	Percentual de perdas (%)	Perdas (L/s)	Produção necessária (L/s)	Capac. instalada (L/s)	Saldo ou Déficit (L/s)	Volume de reservação disponível (m³)	Volume de reservação necessário (m³)	Saldo ou déficit de reservação (m³)
2015	5.059	100%	5.059	2.119	7.178	130	10,8	13,0	46,1%	11,1	24,0	19,1	-4,9	364	693	-329
2016	5.090	100%	5.090	2.132	7.223	130	10,9	13,0	44,0%	10,2	23,3	19,1	-4,2	364	671	-307
2017	5.122	100%	5.122	2.145	7.268	130	10,9	13,1	42,0%	9,5	22,6	19,1	-3,5	364	652	-288
2018	5.154	100%	5.154	2.159	7.313	130	11,0	13,2	41,0%	9,2	22,4	19,1	-3,3	364	644	-280
2019	5.186	100%	5.186	2.172	7.358	130	11,1	13,3	39,0%	8,5	21,8	19,1	-2,7	364	627	-263
2020	5.218	100%	5.218	2.186	7.404	130	11,1	13,4	38,0%	8,2	21,6	19,1	-2,4	364	621	-257
2021	5.250	100%	5.250	2.199	7.449	130	11,2	13,5	36,0%	7,6	21,0	19,1	-1,9	364	605	-241
2022	5.283	100%	5.283	2.213	7.496	130	11,3	13,5	35,0%	7,3	20,8	19,1	-1,7	364	600	-236
2023	5.316	100%	5.316	2.227	7.542	130	11,3	13,6	33,0%	6,7	20,3	19,1	-1,2	364	585	-221
2024	5.349	100%	5.349	2.240	7.589	130	11,4	13,7	31,0%	6,2	19,9	19,1	-0,7	364	572	-208
2025	5.382	100%	5.382	2.254	7.636	130	11,5	13,8	30,0%	5,9	19,7	19,1	-0,6	364	567	-203
2026	5.415	100%	5.415	2.268	7.683	130	11,6	13,9	28,0%	5,4	19,3	19,1	-0,2	364	555	-191
2027	5.449	100%	5.449	2.282	7.731	130	11,6	14,0	27,0%	5,2	19,1	19,1	0,0	364	551	-187
2028	5.482	100%	5.482	2.296	7.779	130	11,7	14,0	25,0%	4,7	18,7	19,1	0,4	364	539	-175
2029	5.516	100%	5.516	2.311	7.827	130	11,8	14,1	23,0%	4,2	18,4	19,1	0,8	364	529	-165
2030	5.551	100%	5.551	2.325	7.876	130	11,8	14,2	22,0%	4,0	18,2	19,1	0,9	364	525	-161
2031	5.585	100%	5.585	2.339	7.924	130	11,9	14,3	20,0%	3,6	17,9	19,1	1,2	364	515	-151
2032	5.620	100%	5.620	2.354	7.974	130	12,0	14,4	19,0%	3,4	17,8	19,1	1,3	364	512	-148
2033	5.654	100%	5.654	2.368	8.023	130	12,1	14,5	17,6%	3,1	17,6	19,1	1,5	364	506	-142
2034	5.690	100%	5.690	2.383	8.073	130	12,1	14,6	17,6%	3,1	17,7	19,1	1,4	364	509	-145

[1] A COMPESA atende, atualmente, aproximadamente 9,5% da População Total de Flores (percentual que foi mantido).

Fonte: Gesois, 2015.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
Cep: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

As análises das informações apresentadas na tabela anterior ilustram que o Balanço (Disponibilidade X Demanda) se mostrou deficitário já no Cenário Tendencial. Apesar disto, a COMPESA entende que o abastecimento da Sede de Flores está universalizado, mesmo existindo rodízio. Nesse sentido, este índice de atendimento (100%) deve ser mantido em todo o horizonte de planejamento deste PMSB, inclusive posteriormente. Isto posto, cabe enfatizar que o esquema de rodízio acontece não só devido a falhas na operação, mas também por conta do balanço negativo apresentado na tabela anterior.

Como não foram obtidas informações sobre a ampliação do abastecimento na zona rural, com a COMPESA, adotou-se apenas a manutenção deste índice acompanhado pelo crescimento populacional projetado junto aos cenários.

A Figura 9 apresenta a relação entre capacidade de operação instalada do sistema (atual) e a produção de água necessária para abastecer a população no horizonte de 20 anos. Conforme mencionado, no Cenário Tendencial o sistema já opera de modo insatisfatório, porém, nota-se que este déficit hídrico diminui com o passar dos anos. Assim, havendo apenas a redução das perdas, o balanço já se torna positivo a partir do ano de 2028.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
Cep: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

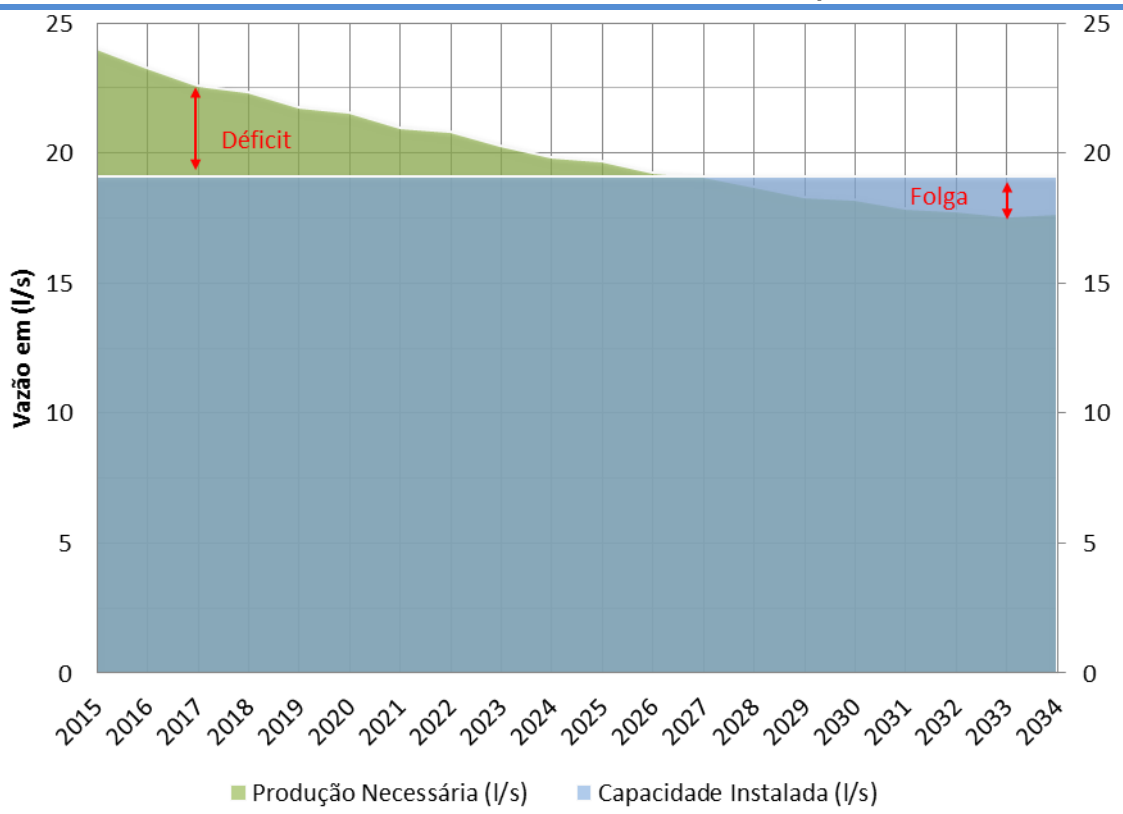

Figura 9: Balanço (Demanda X Disponibilidade) de água para a Sede e Zona Rural atendida pela COMPESA– Cenário Tendencial.
Fonte: Gesois, 2015.

Na Tabela 6, a seguir, observam-se os resultados obtidos para uma possível avaliação dos SAA da zona rural de Flores, nas localidades atendidas pela Prefeitura, dentro da mesma perspectiva de Cenário, Tendencial, com taxa de crescimento populacional da ordem de 0,62%. Oscálculos abrangeram as seguintes variáveis:

- População total atendida em 2034 (habitantes): 12.167 habitantes;
- Consumo per capita diário: 110 l/hab./dia;
- Índice de perdas: Não há estas informações para a zona rural, então foram utilizadas as mesmas informações da COMPESA, a saber, 46,1% em 2014 com uma redução para 17,6% em longo prazo (2033), este que é o índice de perdas no município de Carnaíba limítrofe a Flores;
- Demanda máxima: Demanda média x k_1 (l/s);
- Produção necessária: Demanda máxima / (1 – Perdas) em l/s;
- Cálculo das perdas: Produção necessária – Demanda máxima (l/s);

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
Cep: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

- Capacidade instalada: Somatório das vazões dos poços obtidos junto a Prefeitura Municipal de Flores;
- Saldo ou déficit: Capacidade instalada – Produção necessária (l/s);
- Volume de reservação disponível (m^3);
- Volume de reservação necessário: Produção necessária / 3 (m^3); e
- Saldo ou déficit de reservação: Volume de reservação disponível - Volume de reservação necessário (m3).

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
Cep: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Tabela 6: Balanço (Demanda X Disponibilidade) de água para a área rural de Flores – Cenário Tendencial.

Ano	Popul. (hab.)	Índice De atendim. (%)	Popul. atendida (hab.)	Consumo per capita (L/hab.dia)	Demanda média (L/s)	Demanda máxima (L/s)	Percentual de perdas (%)	Perdas (L/s)	Produção necessária (L/s)	Capacidade instalada (L/s)	Saldo ou Déficit (L/s)	Volume de reservação disponível (m³)	Volume de reservação necessário (m³)	Saldo ou déficit de reservação (m³)
2015	10.819	5%	541	110	0,69	0,83	46%	0,70	1,53	1,2	-0,33	88	44	44
2016	10.886	7%	762	110	0,97	1,16	44%	0,91	2,08	1,2	-0,88	88	60	28
2017	10.953	10%	1.095	110	1,39	1,67	42%	1,21	2,89	1,2	-1,69	88	83	5
2018	11.021	16%	1.763	110	2,25	2,69	41%	1,87	4,57	1,2	-3,37	88	132	-44
2019	11.089	22%	2.440	110	3,11	3,73	39%	2,38	6,11	1,2	-4,91	88	176	-88
2020	11.158	28%	3.124	110	3,98	4,77	38%	2,93	7,70	1,2	-6,50	88	222	-134
2021	11.227	34%	3.817	110	4,86	5,83	36%	3,28	9,11	1,2	-7,91	88	262	-174
2022	11.297	40%	4.519	110	5,75	6,90	35%	3,72	10,62	1,2	-9,42	88	306	-218
2023	11.367	46%	5.229	110	6,66	7,99	33%	3,93	11,92	1,2	-10,72	88	343	-255
2024	11.437	52%	5.947	110	7,57	9,09	31%	4,08	13,17	1,2	-11,97	88	379	-291
2025	11.508	58%	6.675	110	8,50	10,20	30%	4,37	14,57	1,2	-13,37	88	420	-332
2026	11.580	64%	7.411	110	9,44	11,32	28%	4,40	15,73	1,2	-14,53	88	453	-365
2027	11.652	70%	8.156	110	10,38	12,46	27%	4,61	17,07	1,2	-15,87	88	492	-404
2028	11.724	76%	8.910	110	11,34	13,61	25%	4,54	18,15	1,2	-16,95	88	523	-435
2029	11.796	82%	9.673	110	12,32	14,78	23%	4,41	19,19	1,2	-17,99	88	553	-465
2030	11.870	88%	10.445	110	13,30	15,96	22%	4,50	20,46	1,2	-19,26	88	589	-501
2031	11.943	94%	11.227	110	14,29	17,15	20%	4,29	21,44	1,2	-20,24	88	617	-529
2032	12.017	100%	12.017	110	15,30	18,36	19%	4,31	22,67	1,2	-21,47	88	653	-565
2033	12.092	100%	12.092	110	15,39	18,47	18%	3,95	22,42	1,2	-21,22	88	646	-558
2034	12.167	100%	12.167	110	15,49	18,59	18%	3,97	22,56	1,2	-21,36	88	650	-562

Fonte: Gesois, 2015.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
Cep: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

As informações apresentadas na tabela ilustram que o balanço da disponibilidade hídrica para a população da zona rural se mostrou negativo, já no Cenário Tendencial, a partir de 2015, isso considerando a avaliação conjunta realizada para a zona rural. Ao se projetar o crescimento populacional e, principalmente, aumentar o índice de atendimento, o déficit só aumenta chegando a 21,4 l/s no ano de 2034. Diante do exposto, é notável a necessidade emergencial de se elaborar Projetos e implantar Obras que contemplem Sistemas de Abastecimento de Água.

Diante do pequeno índice de atendimento atual, sugere-se uma evolução gradativa do mesmo e as ações propostas no Prognóstico, propõem que a requerida universalização seja atingida em 2032 (longo prazo) e mantida a partir de então.

A Figura 10 apresenta a relação entre a capacidade instalada dos sistemas e a produção de água necessária ao abastecimento da população no horizonte de 20 anos, podendo-se observar o importante desafio posto ao Município para se alcançar 100% de atendimento na zona rural.

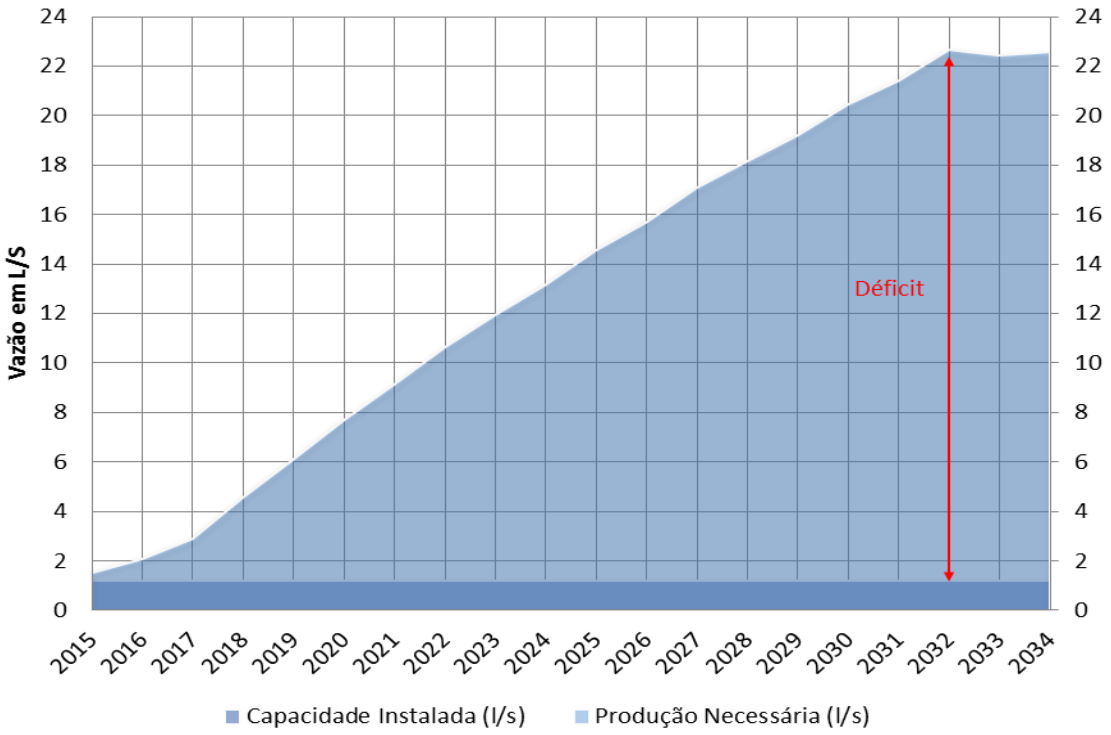

Figura 10: Balanço (Demanda X Disponibilidade) de água para a área rural de Flores – Cenário Tendencial.
Fonte: Gesois, 2015.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
Cep: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

As estimativas do Prognóstico reforçaram as informações do Diagnóstico, de que já existem problemas relativos ao abastecimento da população tanto na zona urbana, quanto rural de Flores, no curto, médio e longo prazos (20 anos).

O Prognóstico evidencia ainda as áreas tidas como prioritárias de intervenção, ou seja, a definição das áreas mais carentes e prioritárias, que orientará a sequência de execução das atividades previstas. Tal hierarquização permite definir ações mais efetivas, nas áreas que apresentam maiores déficits em relação ao acesso à água potável, garantindo assim o princípio da universalização do saneamento, definido pela Política Nacional de Saneamento Básico.

Junto à realidade de Flores, o domínio “Preocupante”, ou seja, de intervenção prioritária, se verificou predominante no Município, sendo indicado para as localidades de São João dos Leites, Pereiro dos Sacos, Santana das Almas, Sítio Letras, Sítio Cajá, Tamboril, Tenório, Alto da Boa Vista, Alto de Pedra, Alto do Nascimento, Alto dos Bens, Angico do Riachão, Angico dos Medeiros, Araras, Areias, Areinha, Baixa do Juá do Tenório, Baixa do Juá Matolotagem, Bandeira, Barreiro do Fabiano, Boa Sombra, Brejo de Queimadas, Brejo Queimado, Cabeça dos Dantas, Cachoeirinha, Cacimba do Meio, Cafundó, Caiçara dos Fernandes, Caiçara dos Quincas, Caldeirão do Tenório, Calu, Carnaibinha, Carnaúba, Carnaúba dos Sacos, Carneiro, Carvalhada, Catolé, Cipó, Espinheiros, Feijão, Felipe, Icó, Jatobá, Jatobá da Cruz, Lagoa da Favela, Lagoa do Saco, Lagoa Grande, Lagoinhade Flores, Lagoinha dos Pereiros, Laje Velha, Logradouro, Logradouro de Cima, Luzia, Malhada da Areia, Malhador, Mandassaia, Manoel Chico, Matolotagem, Matolotagem Rodrigues, Moça Branca, Mucambinho, Mundo Novo, Oiti da Caiçara, Oiti de Fátima, Olho D'água Seco, Olho D'água das Letras, Pedra de Cal, Pereiro do Barracão, Pereiro do Saco do Romão, Piancozinho, Pitombeira, Poço Grande, Prateado, Queimada Grande, Queixo de Pau, Quixaba do Saco, Quixabeira, Riachão, Riacho da Onça, Riacho das Letras, Riacho do Meio, Riacho dos Barreiros, Riacho Fundo, Rosário, Saco do Romão, Saco dos Caldeirões, Saco dos Henriques, São Bento, São José, Saquinho, Serafina, Serra do Zuza, Serrinha, Serrinha do Tenório, Serrote Preto, Siriema, Sítio Boa Vista, Sítio Cachoeira, Sítio Macaco, Sítio

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
Cep: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Pedreira, Sítio São Benedito, Tapera, Tapuio, Tapuio das Quixabeiras, Umburanas, Urubu e Volta.

Dada a clara necessidade de melhorias em vários aspectos deste eixo, a Tabela 7, a seguir, relaciona as principais carências identificadas pela equipe técnica, considerando alguns critérios de atuação, tendo em vista o posterior apontamento de soluções para as mesmas, junto à realidade do Município.

Tabela 7: Carências identificadas pela equipe técnica – Abastecimento de água.

ITEM		CARÊNCIAS
01	Gestão	- Falta de gestão ampla e atuante;
02	Universalização	- Falta de universalização dos Serviços de Abastecimento de Água; - Ampliação e reestruturação dos SAA operados pela Prefeitura, aumentando o índice de atendimento, para as comunidades rurais utilizando caminhões pipas apenas em situações emergenciais. - Elaboração de Projetos e execução de Obras que visem à melhoria do acesso a água por parte da população, incluindo Sistemas de Abastecimento de Água nos padrões requerido pela Lei do Saneamento.
03	Captação	- Necessidade de ampliação da materialização de novas fontes hídricas para abastecer a população. - Projetos de reflorestamento de nascentes.
04	Reservação	- Prover sistema de reservação para os SAA que não o possuem, ampliar sempre que necessário, considerando a projeção das demandas no horizonte do PMSB. - Implantação de projeto de eficiência energética e/ou regional para resolver o problema da falta de água dentro do município, no máximo em até 48h.
05	Tratamento	- Prever a implantação de unidades de tratamento de água nas localidades que não possuem, sempre avaliando as necessidades e legislações vigentes. - Definir de maneira adequada as características da unidade de tratamento de água nos novos SAA. - Ampliar o monitoramento da qualidade da água para todas as localidades do município, principalmente naquelas que não são abastecidas pela COMPESA.
06	Manutenção e Operação	- Diminuir a quantidade de ligações clandestinas, que potencialmente podem interferir na eficiência de operação e manutenção das redes. - Implantação de projeto de perdas (reais e aparentes). - Criação de equipe de manutenção local e também reserva de equipamentos e/ou materiais, como por exemplo, bombas. - Fomentar política de hidrometração
07	Fiscalização	- Aumentar a fiscalização e os reparos na rede diminuindo a quantidade de vazamentos, ligações clandestinas e qualidade das águas. - Aumentar a fiscalização e projetos de conscientização da população visando à diminuição da poluição das águas. - Aplicação de políticas de educação ambiental. - Fomentar a política de cobrança pelo uso da água por instrumento legal. - Transformação da política de hidrometração em instrumento de regulação e moderamento do uso da água.
08	Planejamento Institucional, Capacitação e Segurança	- Falta de programas de treinamento; - Ausência de programas, planos e projetos que visem ampliar e melhorar o sistema; - Falta de especificação e uso de EPI mínimos; - Inexistência de equipe específica, equipamento e recursos para

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
Cep: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

ITEM	CARÊNCIAS
	gestão.

Fonte: Gesois, 2014.

4.2. Programas, ações e indicadores

Conforme já apresentado, o Município não possui estrutura institucional, técnica e financeira para garantir à população, com seus próprios recursos, serviços de saneamento com qualidade e quantidade suficientes, sendo necessária ampla discussão sobre o tema.

Sendo assim, os serviços não são oferecidos com regularidade, eficiência e padrões de potabilidade definidos pela Portaria nº 2914/2011, ressaltando-se a ocorrência expressiva de outras fontes de abastecimento nas localidades, as quais não dispõem de um cadastro das unidades ou mesmo documentação de outorga, o que potencialmente pode incidir na disponibilidade e qualidade das águas na região.

Indo de encontro a esta perspectiva, de necessidade de melhoria dos serviços na área urbana e, sobretudo, rural do Município, paraumhorizonte de 20 anos, apresenta-se a Tabela 9, dos Programas, Projetos e Ações, com seus respectivos valores relacionados. Para o Sistema de Abastecimento de Água de Flores, o orçamento total previsto foi de **R$ 46.941.368,00**, a serem investidos ao longo dos 20 anos de planejamento do PMSB. O detalhamento de cada ação, bem como as possíveis formas de obtenção dos recursos podem ser consultados no Produto 4, dos Programas, Projetos e Ações.

Por fim, a implantação e execução das ações devem ser acompanhadas e avaliadas, sendo importante o uso de indicadores. O indicador é uma ferramenta essencial para o devido controle de resultados e norteamento de possíveis adequações de acordo com o andamento das ações propostas. Assim, estes também foram propostos, referentes a cada ação contemplada e podem ser verificados no Produto 7, dos Mecanismos e Procedimentos para a Avaliação Sistemática. Na Tabela 10 são apresentados, de forma sucinta os indicadores estabelecidos para o abastecimento de água em Flores, que contemplam Descrição, Cálculo, Unidades e Periodicidade do controle.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
Cep: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Na Tabela 8 de Associação dos Programas e Ações foi incluída uma escala de prioridade que é dividida em alta, média e baixa, lembrando que se trata da prioridade da execução da ação.

- **Alta:** Ações que contemplam localidades com classificação “Preocupante” na hierarquização de áreas de intervenção. Programas que possuem previsão orçamentária no PPA ou LOA. Ações que possuem correlação com Programas já financiados pelo governo. Ações realizadas internamente, ou seja, diretamente pela Prefeitura Municipal e com baixo custo.
- **Média:** Ações que contemplam localidades de classificação “Insatisfatória” na hierarquização de áreas de intervenção. Ações que possuem previsão orçamentária no PPA ou LOA. Ações que ainda não possuem correlação com Programas já financiados pelo governo, porém buscam apoios, parcerias e convênios com o mesmo e com prefeituras, órgãos estaduais, etc.
- **Baixa:** Ações que contemplam localidades de classificação “Regular” ou “Satisfatório” na hierarquização de áreas de intervenção. Ações que possuem previsão orçamentária no PPA ou LOA.

Tabela 8: Priorização dos Programas e Ações – Abastecimento de água

PA1.1 - PROGRAMA ABASTECIMENTO LEGAL
AÇÃO PA 1.1.1 - MÉDIA
Manter as atividades operacionais e de manutenção do SAA, incluindo captação, adução, tratamento, reservação e distribuição para atender o crescimento da população atualmente atendida pela Companhia em Flores, realizando as obras, manutenção e adequações necessárias conforme necessidades identificadas no planejamento dos sistemas feito pela COMPESA e Equipe Técnica do PMSB no Diagnóstico.
AÇÃO PA 1.1.2 - MÉDIA
Acompanhamento da qualidade da água fornecida pela prestadora segundo os padrões de potabilidade definidos na resolução MS 2914/2011.
PA 2.1 - PROGRAMA REDE AMPLIADA NA ZONA RURAL (PREFEITURA)
AÇÃO PA 2.1.1 - ALTA
Ampliar e adequar as unidades dos SAA existentes (captação, adução, tratamento, reservação e distribuição) e implantar novos Sistemas para atender a evolução populacional rural, realizando projetos, obras, manutenção e adequações necessárias conforme necessidades identificadas no planejamento dos sistemas feito pela Prefeitura, assim como pela Equipe Técnica do PMSB no Diagnóstico.
AÇÃO PA 2.1.2 - ALTA
Acompanhamento e verificação se a qualidade da água fornecida a população rural está de acordo com os padrões de potabilidade definidos na resolução MS 2914/2011.
PA 2.2 - PROGRAMA DE CAPTAÇÃO DE RECURSOS PARA CIDADANIA
AÇÃO PA 2.2.1 - ALTA

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
Cep: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Fomentar a criação de um corpo técnico interno na Prefeitura responsável pela gestão burocrática na captação de recursos.

AÇÃO PA 2.2.2 - ALTA

Desenvolver política de fomento à criação e manutenção das associações comunitárias, através de um termo de compromisso celebrado entre associações e Prefeitura Municipal.

AÇÃO PA 2.2.3 - ALTA

Desenvolver política de incentivo ao Programa Água para Todos, VIGIÁGUA, dentre outros programas governamentais através das associações comunitárias para captação de recursos em parceria com a Prefeitura.

PA 2.3 - PROGRAMA SEMEANDO IDEIAS SUSTENTÁVEIS

AÇÃO PA 2.3.1 – MÉDIA

Realizar oficinas de capacitação técnica em tecnologias sustentáveis, com foco na construção de reservatórios de armazenamento de água de chuva, assim estimular a moderação do uso da água.

AÇÃO PA 2.3.2 – MÉDIA

Fomentar junto às comunidades e localidades do município, através da criação de um Fundo Municipal de Implantação de Tecnologias Sustentáveis e apoio técnico para construção de sistemas de coleta e reservatórios e armazenamento de água de chuva.

PA 3.1 - PROGRAMA PARTICIPAÇÃO SOCIAL NA GESTÃO DO SANEAMENTO

AÇÃO PA 3.1.1 - ALTA

Instituir um Conselho Municipal de Saneamento Básico (COMSAB).

AÇÃO PA 3.1.2 - MÉDIA

Implantar o sistema de cadastramento de usuários para melhor proposição de estratégias de planejamento e gestão do serviço.

AÇÃO PA 3.1.3 - MÉDIA

Instituir o sistema municipal de planejamento e informações sobre o saneamento básico (SIM – Sistema de Informação Municipal).

AÇÃO PA 3.1.4 – BAIXA

Criação de uma central de relacionamento para melhor comunicação entre usuário e prestadora/prefeitura (emissão de aviso de cortes, reclamações, sugestões, dentre outros).

AÇÃO PA 3.1.5 – BAIXA

Garantir a implantação de um modelo de gestão autossuficiente por meio da tarifação, buscando a manutenção e operação dos sistemas.

PA3.2 – PROGRAMA TARIFA SOLIDÁRIA – ABASTECIMENTO DE ÁGUA

AÇÃO PA 3.2.1 – MÉDIA

Fomentar a adesão da comunidade de baixa renda a Tarifa Social existente no âmbito da COMPESA, para aqueles que se enquadram nos requisitos.

PA 4.1 - PROGRAMA ÁGUA – SEJA RACIONAL!!

AÇÃO PA 4.1.1 - ALTA

Desenvolver rotinas de vistorias técnicas e manutenção das redes existentes.

AÇÃO PA 4.1.2 – MÉDIA

Implantar protocolo de manutenção buscando aferir eficiência e agilidade do processo.

AÇÃO PA 4.1.3 – MÉDIA

Desenvolver estratégias planejadas e ações de Controle de Perdas a partir da implantação de equipamentos visando à redução do índice de perdas por ligação de água por dia.

AÇÃO PA 4.1.4 – BAIXA

Implantar rotina de modelagem em ambiente computacional (mapeamento georreferenciado) estratégias de manutenção e adequação do SAA do Município.

PA 5.1 - PROGRAMA ÁGUA LIMPA NA FONTE

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
Cep: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

AÇÃO PA 5.1.1 – MÉDIA
Fomentar a captação, por meio do corpo técnico da prefeitura, de recursos financeiros em órgãos governamentais ou entidades privadas, a fim de implementar a rede de monitoramento das fontes hídricas utilizadas para consumo humano.
AÇÃO PA 5.1.2 – ALTA
Desenvolver estratégias e firmar parcerias, por meio do corpo técnico da prefeitura, para elaboração de estudos hidrológicos e hidrogeológicos na região com a finalidade de identificar a disponibilidade hídrica do município, por meio do corpo técnico da prefeitura.
PA5.2- PROGRAMA INTERMUNICIPAL DE MONITORAMENTO – SALVE O CHICO!
AÇÃO PA 5.2.1 – ALTA
Implantar uma rede de monitoramento da qualidade das águas dos rios da bacia do Rio São Francisco, por meio de convênio/parceria entre Prefeituras, que realizam captação superficial no mesmo.
AÇÃO PA 5.2.2 – ALTA
Fomentar a captação de recursos, por meio do corpo técnico da prefeitura, em Comitês de Bacia Hidrográficas e/ou outras fontes para implementação de projetos hidroambientais.
PA 6.1 - PROGRAMA AMO + MEIO AMBIENTE (SENSIBILIZAÇÃO DA COMUNIDADE)
AÇÃO PA 6.1.1 – MÉDIA
Elaborar e implantar Programa de Educação Ambiental para levar conhecimento e orientar a população de forma didática sobre as práticas ambientalmente corretas e sua importância.
AÇÃO PA 6.1.2 – MÉDIA
Programa de divulgação e comunicação visual, despertando a atenção da comunidade às questões ambientais, deixando o tema sempre em voga.

Fonte: Gesois, 2015.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
Cep: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Tabela 9: Programas Contemplados e Ações – Abastecimento de Água

PROGRAMAS CONTEMPLADOS	AÇÕES (ANOS)				VALOR
	IMEDIATO (até 1 ano) 2015	*CURTO (2 a 4 anos)* 2017 - 2018	*MÉDIO (8 a 20 anos)* 2019 - 2022	*LONGO (8 a 20 anos)* 2023 - 2034	
PA1.1 - Programa Abastecimento Legal		PA 1.1.1: R$ 892.968,00 PA 1.1.2: R$ 432.000,00	PA 1.1.1: R$ 600.000,00 PA 1.1.2: R$ 432.000,00	PA 1.1.1: R$ 1.800.000,00 PA 1.1.2: R$ 1.656.000,00	R$ 5.812.968,00
PA 2.1 - Programa Rede Ampliada na zona rural (Prefeitura)		PA 2.1.1: R$ 1.985.600,00 PA 2.1.2: R$ 432.000,00	PA 2.1.1: R$ 2.578.400,00 PA 2.1.2: R$ 432.000,00	PA 2.1.1: R$ 6.846.000,00 PA 2.1.2: R$ 1.656.000,00	R$ 13.930.000,00
PA 2.2 - Programa de captação de recursos para cidadania		PA 2.2.1: Sem custos PA 2.2.2: Sem custos PA2.2.3: Sem custos	PA 2.2.1: Sem custos PA 2.2.2: Sem custos PA2.2.3: Sem custos	PA 2.2.1: Sem custos PA 2.2.2: Sem custos PA2.2.3: Sem custos	Sem custo
PA 2.3- Programa Semeando Ideias Sustentáveis		PA2.3.1: R$ 160.000,00 PA 2.3.2: Sem custos	PA2.3.1:R$ 160.000,00 PA 2.3.2: Sem custos	PA2.3.1: R$ 480.000,00 PA 2.3.2: Sem custos	R$ 800.000,00
PA 3.1 - Programa Participação Social na Gestão do Saneamento	PA3.1.1: Sem custos PA3.1.4: R$ 10.000,00	PA 3.1.1: Sem custos PA 3.1.2: R$ 108.500,00 PA 3.1.3: R$ 495.000,00 PA3.1.4: R$ 72.000,00 PA3.1.5: R$ 179.000,00	PA 3.1.1: R$ Sem custos PA 3.1.2:R$ 96.000,00 PA 3.1.3:R$ 480.000,00 PA3.1.4: R$ 216.000,00 PA3.1.5: R$ R$ 144.000,00	PA 3.1.1: Sem custos PA 3.1.2:R$ R$ 288.000,00 PA 3.1.3: R$ 1.440.000,00 PA 3.1.4: Sem custo PA 3.1.5: R$ 432.000,00	R$ 3.960.500,00
PA 3.2 - Programa Tarifa Solidária – Abastecimento de água	Sem custos	PA3.2.1: R$ R$ 82.000,00	PA 3.2.1: R$ R$72.000,00	PA 3.2.1: R$ R$216.000,00	R$ 370.000,00
PA 4.1- Programa Água Seja recional.	PA4.1.2: R$ 20.000,00	PA 4.1.1: R$2.420.000,00 PA 4.1.2:R$ 192.000,00 PA4.1.3:R$ 1.000.000,00 PA4.1.4:R$ R$ 360.000,00	PA 4.1.1: R$ 2.400.000,00 PA 4.1.2: Sem custo PA4.1.3:R$ 1.000.000,00 PA4.1.4:R$ R$ 240.000,00	PA 4.1.1: R$ 7.200.000,00 PA 4.1.2: Sem custo PA4.1.3:R$ 3.000.000,00 PA4.1.4:R$ R$720.000,00	R$ 18.552.000,00
PA 5.1 - Programa Água Limpa na Fonte		PA5.1.1:Sem custos	PA 5.1.1: R$ 300.000,00		R$ 500.000,00
		PA5.1.2: R$ 100.000,00	PA 5.1.2: R$ 100.000,00		
PA 5.2 — Programa Intermunicipal de Monitoramento – Salve o CHICO!			PA 5.2.1: Sem custos PA 5.2.2: R$ 700.000,00	PA 5.2.1: Sem custos PA 5.2.2: R$ 1.400.000,00	R$ 2.100.000,00
PA 6.1 - Programa Amo + Meio Ambiente (sensibilização da comunidade)		PA6.1.1:R$116.640,00 PA 6.1.2: R$ 36.540,00	PA6.1.1: R$116.640,00 PA 6.1.2: R$ 36.540,00	PA6.1.1: R$349.920,00 PA 6.1.2: R$ 109.620,00	R$ 765.900,00
TOTAL DE INVESTIMENTOS	R$ 30.000,00	R$ 9.064.248,00	R$ 10.103.580,00	R$ 27.593.540,00	R$ 46.791.368,00

Fonte: Gesois, 2015.

gesois desde 1999 instituto de gestão de políticas sociais
Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
Cep: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Tabela 10: Indicadores – Abastecimento de Água.

NOME – INDICADOR	DESCRIÇÃO	PERÍODO	COMO CALCULAR	UNIDADE
1. Índice de cobertura dos serviços de abastecimento de água.	O resultado mostra a proporção da população urbana municipal com serviço de abastecimento de água realizado pela COMPESA.	Anual	Nº de habitantes (população urbana) atendidos serviços de abast. de água / Número hab. Totais	%
2. Índice de cobertura dos serviços de abastecimento de água.	O resultado mostra a proporção da população rural municipal com serviço de abastecimento de água realizado pela COMPESA.	Anual	Nº de habitantes (parcela população rural) atendidos serviços de abast. de água / Número hab. Totais	%
3. Índice de cobertura dos serviços de abastecimento de água.	O resultado mostra a proporção da população rural municipal com serviço de abastecimento de água realizado pela prefeitura.	Anual	Nº de habitantes (população rural) atendidos serviços de abast. de água / Número hab. Totais	%
4. Índice de capacidade de tratamento	O resultado mostra a porcentagem de hab. Atendido por água tratada.	Semestral	N° de hab. que possuem acesso a água tratada / n° total de hab.	%
5. Laudo técnico de atendimento aos padrões de potabilidade	O índice mostra os níveis de potabilidade, em consonância com a regulação, da água fornecida a população.	Trimestral	Laudo Técnico	Un.
6. Índice de conformidade da quantidade de amostras de Coliformes termotolerantes	O índice mostra uma proporção entre o n° de amostras totais fora do padrão de potabilidade, segundo a Portaria 2914/2011, e o n° de amostras de coliformes totais por ano	Mensal	nº de amostras de coliformes totais fora do padrão de potabilidade (Portaria 2914/2011) / nº de amostras de coliformes totais realizadas por ano	%
7. Índice de servidores municipais capacitados	O índice mostra o n° de servidores municipais capacitados pelos cursos e/ou palestras, com foco em meio ambiente, realizados.	Semestral	N° de servidores capacitados / n° total de servidores	%
8. Número de termos de compromissos celebrados	O resultado mostra o número de termos de compromisso celebrados entre as associações comunitárias e a prefeitura	Semestral	Número de termos de compromisso celebrados	Un.
9. Número de parcerias executadas	O resultado mostra o número de termos de parceria celebrados entre as associações comunitárias e a prefeitura	Semestral	Número de parcerias celebradas	Un.
10. Número de capacitações realizadas	O resultado objetiva quantificar o n° de capacitações que foram realizadas em todo o município	Semestral	Número de capacitações realizadas	Un.
11. Número de reservatórios construídos	O resultado objetiva quantificar o número de reservatórios construídos em todo o município	Semestral	Número de reservatórios construídos	Un.
12. Índice de ações realizadas consonantes ao COMSAB	Este índice procura medir a proposição entre o número de ações propostas segundo o Conselho de Saneamento Básico criado e o n° total de ações propostas	Anual	N° de ações realizadas de acordo com o COMSAB/ n° total de ações propostas pelo COMSAB	%
13. Número de cadastros feitos	Tal resultado busca quantificar o n° de cadastros de usuários dos serviços de abastecimento de água feitos, para uma melhor gestão destes serviços.	Trimestral	Número de cadastros feitos	Un
14. Índice de atendimentos a população	O índice busca medir quantas solicitações de atendimento a população foram realizadas e concluídas	Trimestral	N ° de atendimentos realizados/ n° total de solicitações de atendimentos feitos por meio do	%

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
Cep: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

NOME – INDICADOR	DESCRIÇÃO	PERÍODO	COMO CALCULAR	UNIDADE
			cadastramento	
15. Número de acessos	Tal resultado visa quantificar o número de acessos do SIM (Sistema de Informação Municipal) instalado	Anual	Número de acessos	Un.
16. Número de atualizações	Tal resultado visa quantificar o número de atualizações no SIM instalado	Anual	Número de atualizações	Un.
17. Número de atendimentos realizados	Tal resultado visa quantificar o número de atendimentos feitos para a população segundo solicitações feitas pela central de relacionamento	Mensal	N° de atendimentos realizados/n° de solicitações de atendimento feitas na central de relacionamento	%
18. Índice de autossuficiência financeira	Verificar a autossuficiência financeira do município com abastecimento de água	Semestral	(Receita arrecadada com o manejo de resíduos sólidos / Despesa total da Prefeitura com abastecimento de água) x 100	%
19. Índice de domicílios atendidos pela tarifa solidária	O índice visa medir qual a proporção de domicílios atendidos e não atendidos pela tarifa solidária	Semestral	Número de domicílios atendimentos pela tarifa solidária/n° total de domicílios	%
20. Índice de Regularidade	Tal índice busca aferir quanto da rede total que apresenta problemas técnicos de manutenção ou implantação	Trimestral	Extensão da rede que apresenta problemas de manutenção /Extensão total da rede	%
21. Laudo Técnico	Resultado será a elaboração e um laudo técnico de vistoria e manutenção das redes existentes	Trimestral	Relatórios	Un.
22. Índice de perdas de faturamento	O índice busca avaliar o custo do m3 de água faturado.	Mensal	Faturamento total mensal de água / volume mensal consumido	R$/m³
23. Número de solicitações atendidas	O índice busca medir o número total de solicitações feitas por meio do protocolo de manutenção criado e quantas dessas solicitações foram atendidas	Mensal	N° de solicitações atendidas/n/ total de solicitações feitas por meio do protocolo de manutenção	%
24. Índice de perdas reais	O resultado verifica a eficiência do sistema geral de controle operacional implantado para garantir que o desperdício dos recursos naturais seja o menor possível.	Mensal	IPR = (Volume Produzido – Volume de Serviços) – Volume Consumido	L
25. Índice de Hidrometração	O índice busca medir a proporção entre o nº ligações de água hidrometradas e o nº ligações de água totais	Anual	Nº ligações de água hidrometradas / nº ligações de água totais	%
26. Consumo médio per capita	O resultado é o consumo médio per capita	Semestral	Total de seu consumo de água por dia / número de pessoas servidas.	L/hab./dia

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
Cep: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

NOME – INDICADOR	DESCRIÇÃO	PERÍODO	COMO CALCULAR	UNIDADE
27. Produção de mapas	O resultado desse índice tem como objetivo auxiliar em uma melhor gestão dos serviços de abastecimento de água por meio do georreferenciamento	Trimestral	Mapas	Un.
28. Índice de atendimento aos padrões de potabilidade	O resultado desse índice tem como objetivo fornecer os serviços de abastecimento de água com maior qualidade e atendimento aos padrões de potabilidade definidos pela regulação	Trimestral	Volume de água destinada a população enquadrada nos devidos padrões de potabilidade / volume total de água destinado à população	%
29. Laudo de monitoramento das águas	Laudo de monitoramento das águas utilizadas para consumo humano atestando as condições de qualidade das águas amostradas	Trimestral	Laudo	Un.
30. Laudo ou mapa potencial de captação subterrânea	Laudo técnico ou mapa potencial de captação subterrânea e superficial	Trimestral	Laudo	Un.
31. Número de termos de compromisso celebrados	Número de termos de compromisso celebrados entre municípios que realizam a captação no Rio São Francisco para monitoramento da sua qualidade	Semestral	Termos de compromisso celebrados	Un.
32. Número de pontos de amostragem instalados	O resultado é a quantificação dos pontos de amostragem instalados para medição da qualidade da água na Bacia do São Francisco	Trimestral	Número de pontos de amostragem	Un.
33. Número de ações implantadas, consonantes ao cronograma do Projeto Hidroambiental na Região Hidrográfica do rio Pajeú	Tal índice busca aferir quais ações foram devidamente implantadas em consonância com as ações propostas no Projeto Hidroambiental na Região Hidrográfica do rio Pajeú	Semestral	n/ de ações do Projeto Hidroambiental na Região Hidrográfica do rio Pajeú implantadas/ n° de ações propostas no Projeto Hidroambiental na Região Hidrográfica do rio Pajeú	%
34. Índice de Orientação Ambiental	O índice mostra o número de habitantes que participaram de cursos ou palestras de cunho ambiental ministradas	Anual	nº de participantes ministrados / total de hab.	Un.
35. Entrevistas com a comunidade (amostragem) para levantamento sobre suas práticas ambientais.	O resultado faz um levantamento de quantos habitantes realizam atividades de cunho ambiental e de que forma, e qual a importância para a preservação do meio ambiente.	Semestral	Relatórios	Un

Fonte: Adaptação Gesois, 2015.

Além dos Programas e Ações, é importante estabelecer Ações de Contingências e Emergências, a serem adotadas em casos extremos ou atípicos. Segundo dados do P5 – Ações para Emergências e Contingências, com relação à existência de um

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
Cep: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Plano de Contingências local para o Sistema de Abastecimento de Água junto às normas internas da COMPESA, a mesma não disponibilizou nenhuma informação. Porém, espera-se que o mesmo já faça parte do escopo da Companhia ou, ao menos, o presente documento sirva de base, ou seja, adotado como tal, sendo esta uma importante medida a ser considerada, primando pela continuidade do serviço e, sobretudo, pela segurança da população, em casos adversos.

Assim, a Tabela 11 apresenta os principais tipos de ocorrências e aponta as possíveis ações a serem adotadas para intervenções de emergências e contingências, abrangendo todo o Sistema de Abastecimento de Água e sua infraestrutura. Em se tratando de um Plano de Contingências e Emergências para um horizonte de 20 anos, é importante prever todos os aspectos deste sistema, mesmo em caso de estruturas ainda inexistentes no Município, levando-se em consideração possíveis implementações, ampliações e melhorias futuras do sistema.

Tabela 11: Ações de Emergências e Contingências – Serviço de Abastecimento de Água

OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES – EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS
Falta de água generalizada	Inundação das captações de água com danificação de estruturas e equipamentos eletrônicos	Comunicar às instituições, Defesa Civil, população, autoridades e Polícia local, Corpo de Bombeiros e órgãos de controle ambiental.
		Comunicar ao responsável pelo abastecimento para acionar socorro e ativar captação em fonte alternativa de água.
		Efetuar reparos das instalações danificadas e troca de equipamentos.
		Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios.
		Implementar rodízio de abastecimento.
		Promover abastecimento da área atingida com caminhões tanque/pipa.
	Movimentação do solo, solapamento de apoios de estruturas com arrebentamento da adução de água bruta	COMPESA comunicar ao órgão municipal competente.
	Interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água	Comunicar à Celpe.
		Promover abastecimento temporário de áreas mais distantes com caminhões tanque/ pipa.
	Vazamento produtos químicos nas instalações de água	Executar reparos das instalações danificadas.
		Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
Cep: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES – EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS
		Implementar rodízio de abastecimento.
		Promover abastecimento da área atingida com caminhões tanque/pipa.
	Qualidade inadequada da água dos mananciais	Levantamento para identificação dos pontos de contaminação.
		Tratamento adequado para recuperação imediata da qualidade da água.
	Inexistência de monitoramento	Implementar Sistema de Monitoramento da qualidade da água dos mananciais.
	Ações de vandalismo	Executar reparos das instalações danificadas.
		Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios.
		Implementar rodízio de abastecimento temporário das áreas atingidas com caminhões tanque/ pipa.
	Deficiência de água nos mananciais em períodos de estiagem	Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios.
		Implementar rodízio de abastecimento temporário das áreas atingidas com caminhões tanque/pipa.
		Transferir água entre setores de abastecimento com o objetivo de atender temporariamente a população atingida pela falta de água localizada.
	Interrupção temporária no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água	Comunicar a prestadora para que acione socorro e busque fonte alternativa de água.
		Comunicar à Celpe.
	Interrupção no fornecimento de energia elétrica em setores de distribuição	Comunicar a prestadora para que acione socorro e busque fonte alternativa de água.
		Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios.
		Transferir água entre setores de abastecimento com o objetivo de atender temporariamente a população atingida pela falta de água localizada.
	Danificação de equipamentos nas estações elevatórias de água tratada	Executar reparos das instalações danificadas e troca de equipamentos.
		Comunicar a prestadora para que acione socorro e busque fonte alternativa de água.
	Danificação de estruturas de reservatórios e elevatórias de água tratada	Executar reparos das estruturas danificadas.
		Transferir água entre setores de abastecimento com o objetivo de atender temporariamente a população atingida pela falta de água localizada.
		Comunicar a prestadora para que acione socorro e busque fonte alternativa de água.
	Rompimento de redes e linhas adutoras de água tratada	Comunicar a prestadora para que acione socorro e fonte alternativa de água.
		Executar reparos das instalações danificadas.
Falta de água parcial ou localizada		Transferir água entre setores de abastecimento com o objetivo de atender temporariamente a população atingida pela falta de água localizada.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
Cep: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES – EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS
		Promover abastecimento da área atingida com caminhões tanque/ pipa.
	Ações de vandalismo	Executar reparos das instalações danificadas.
		Transferir água entre setores de abastecimento com o objetivo de atender temporariamente a população atingida pela falta de água localizada.
		Promover abastecimento da área atingida com caminhões tanque/ pipa.
	Problemas mecânicos e hidráulicos na captação e de qualidade da água dos mananciais	Identificar os pontos críticos de ocorrência.
		Executar medidas corretivas para eliminação do problema identificado.
		Implantar e executar serviço permanente de manutenção e monitoramento do sistema de captação, baseados em programas sistemáticos de caráter preventivo.
Diminuição da pressão	Vazamento e/ ou rompimento de tubulação em algum trecho	Comunicar à prestadora.
		Ampliar o sistema de abastecimento e verificar possíveis pontos de perdas ou vazamentos.
		Transferir água entre setores de abastecimento com o objetivo de atender temporariamente a população atingida pela falta de água.
	Ampliação do consumo em horários de pico	Desenvolver campanha junto à comunidade para evitar o desperdício e promover o uso racional e consciente da água
		Desenvolver campanha junto à comunidade para instalação de reservatório elevado nas unidades habitacionais.
Contaminação dos mananciais (sistema convencional, alternativo ou soluções individuais)	Acidente com carga perigosa/ contaminante	Comunicar à população, instituições, autoridades e Polícia local, Defesa Civil, Corpo de Bombeiros e órgãos de controle ambiental.
		Comunicar à prestadora para que acione socorro e busque fonte alternativa de água.
		Interromper o abastecimento de água da área atingida pelo acidente com carga perigosa/ contaminante até que se verifique a extensão da contaminação e que seja garantida a qualidade da água para a captação.
		Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios não atingidos pela contaminação.
		Utilizar a capacidade ociosa de mananciais não atingidos pela ocorrência de contaminação.
		Implementar rodízio de abastecimento temporário das áreas atingidas com caminhões tanque/ pipa.
	Vazamento de efluentes industriais	Comunicar à prestadora para que acione socorro e busque fonte alternativa de água.
		Comunicar à população, instituições, autoridades e órgãos de controle ambiental.
		Interditar/ interromper as atividades da indústria até serem tomadas as devidas providências de contenção do vazamento e adaptação do sistema às normas de segurança e ambiental.
		Interromper o abastecimento de água da área atingida pela

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
Cep: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES – EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS
		contaminação com efluente industrial até que se verifique a fonte e a extensão da contaminação e que seja retomada a qualidade da água para a captação.
		Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios.
		Utilizar a capacidade ociosa de mananciais não tingidos pela ocorrência de contaminação.
		Implementar rodízio de abastecimento temporário das áreas atingidas com caminhões tanque/ pipa.
	Contaminação por fossas	Comunicar à prestadora para que acione socorro e busque fonte alternativa de água.
		Comunicar à população, instituições e autoridade e órgãos de controle ambiental.
		Detectar o local e extensão da contaminação.
		Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios.
		Utilizar a capacidade ociosa de mananciais não atingidos pela ocorrência de contaminação.
		Implementar rodízio de abastecimento temporário das áreas atingidas com caminhões tanque/ pipa.

Fonte: Adaptação Gesois, 2015.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
Cep: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

5. ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Em Flores, conforme apresentado no Diagnóstico, não há delegação para prestação dos serviços de Esgotamento Sanitário, sendo estes, portanto, de responsabilidade da Municipalidade.

De acordo com o diagnóstico, a forma de acesso ao esgotamento sanitário que predomina, atualmente, na zona urbana de Flores é a rede de esgoto ou pluvial, pois 57,7% (5.377 habitantes) da população urbana despejam seus esgotos nestas estruturas. Já na zona rural predominam as fossas rudimentares por estarem presentes em 42,9% dos domicílios, abrangendo 5.457 habitantes, ou seja, 42,7% da população rural. Considerando a totalidade do Município predominam as fossas rudimentares representando 36,1% da população total (7.992 habitantes). Em Flores existem 1.748 domicílios (26,0%) dispondo seus dejetos e águas residuárias em rede de esgoto ou pluvial, ou seja, são apenas 5.410 habitantes (24,5%) utilizando-se dessa forma de disposição, que seria a mais indicada.

Assim, o atual cenário retratado no Município pode ser considerado preocupante e até crítico, não dispondo este de um Sistema de Esgotamento Sanitário (SES), ou seja, sem a infraestrutura mínima necessária para coleta, transporte, tratamento e disposição final adequada dos esgotos gerados, tanto na zona urbana quanto rural, dessa forma, sem nenhuma garantia quanto à salubridade da população.

Diante da realidade, a própria Prefeitura de Flores reconhece a grande carência de soluções para a questão dos esgotos sanitários da cidade, pois geralmente são realizadas intervenções paliativas não adequadas, como por exemplo, direcionar as águas residuárias para as redes de drenagem ou mesmo para os corpos hídricos, principalmente o rio Pajeú. Durante a visita técnica realizada, a todo o momento era possível ver o escoamento de esgoto nas ruas.

Outro agravante se dá pelo índice crítico de 24,0% dos cidadãos (5.312 habitantes) que não possuem banheiro em suas residências, o que demonstra a falta da unidade mais elementar no que diz respeito ao adequado acesso aos serviços de Esgotamento Sanitário e ilustra as condições precárias do Município quanto ao

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
Cep: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

saneamento básico. Estes habitantes estão, em sua grande maioria, localizados na zona rural de Flores.

Em relação à cobertura por fossas sépticas, o Município possui 7,4% de sua população utilizando-se dessa forma de esgotamento, sendo esta a melhor destinação dada aos dejetos e águas residuárias, quando ainda não existe a infraestrutura adequada de coleta, transporte e tratamento dos esgotos sanitários. (Tabela 12).

Tabela 12: Destino do esgoto sanitário dado pela população de Flores.

Localização / Total de Habitantes (%)	Sem Banheiro	Rede de Esgoto ou Pluvial	Fossa Séptica	Fossa Rudimentar	Vala	Rio, Lago ou Mar	Outro Escoadouro
	Habitantes (%)	Habitantes (%)	Habitantes (%)	Habitantes (%)	Habitantes (%)	Habitantes (%)	Habitantes (%)
Urbana – 9.321 (42,2)	238 (2,6)	5.377 (57,7)	858 (9,2)	2.535 (27,2)	110 (1,2)	99 (1,1)	104 (1,1)
Rural – 12.787 (57,8)	5.074 (39,7)	33 (0,3)	777 (6,1)	5.457 (42,7)	718 (5,6)	27 (0,2)	701 (5,5)
Total – 22.108 (100,0)	5.312 (24,0)	5.410 (24,5)	1.635 (7,4)	7.992 (36,1)	828 (3,7)	126 (0,6)	805 (3,6)

Fonte: Censo Demográfico – IBGE, 2010.

A Figura 11 ilustra parte do problema do esgoto a céu aberto evidenciado no Município.

Figura 11: Esgoto a céu aberto no canal de drenagem em Sítio dos Nunes na cidade, poluindo o riacho da Velha.
Fonte: Gesois, 2014.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
Cep: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

5.1. Prognóstico

Para o estudo do Prognóstico, de acordo com a percepção dos técnicos que estiveram em campo e, considerando os valores recomendados pelas normas brasileiras e a literatura conhecida, melhor detalhados no Produto 3, adotou-se o valor do atual consumo médio *per capita* de água de Flores igual a 130,0 l/hab./dia para as áreas urbanas e 110,0 l/hab./dia para as áreas rurais, além do valor de 0,8 para coeficiente de retorno e a taxa de infiltração de 0,25 l/s/km. Como ainda não existe um Projeto do SES para o Município, para multiplicar ao valor da taxa, adotou-se o comprimento das ruas considerando-se o limite censitário da Sede Municipal definido pelo IBGE, chegando-se a 18,26km, e adicionado à vazão média, calculada levando-se em consideração as projeções populacionais adotadas neste Prognóstico.

Independente à carência apresentada, o Prognóstico prevê o cálculo da provável geração do esgoto, que ocorrerá no Município ao longo do horizonte de planejamento deste PMSB. Portanto, foram calculados os volumes de esgotos previstos de serem produzidos na Sede Municipal até 2034, considerando-se inclusive que, a partir da metade do Médio Prazo, a ETE desta região já esteja devidamente implantada e em funcionamento.

Com base nos cenários populacionais futuros construídos para o Município, para os próximos 20 anos, pôde-se estabelecer as demandas previstas para este eixo. A Tabela 13 mostra a demanda média de consumo de água e a vazão de esgoto, bem como a capacidade máxima da ETE, adotada a partir da metade do Médio Prazo, dentro de uma perspectiva de evolução populacional da ordem de 0,62% ao ano, no Cenário Tendencial, que foi adotado como o mais provável junto à realidade de Flores e é apresentado junto às variáveis expostas a seguir:

- População total a ser atendida na Sede Municipal (hab.): 5.770 habitantes;
- Adesão à rede de esgoto: Percentual da população que aderiu a rede de esgoto;
- População Atendida por rede (hab.): Quantidade de habitantes atendidos por rede de esgoto;

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
Cep: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

- Demanda média diária: População x Consumo per capita diário (130 l/hab./dia);
- Coeficiente de retorno: 0,8;
- Geração média de esgoto sem rede (l/s): Demanda média diária x coeficiente de retorno;
- Vazão média de esgoto da população atendida (l/s): Geração média de esgoto sem rede x Adesão à rede de esgoto (%);
- Vazão média de infiltração: Taxa de infiltração (0,25 l/s/km) x Comprimento da rede a ser implantada (18,26 km) x Adesão à rede de esgoto (%);
- Vazão total de esgoto na rede: Vazão média de esgoto da população atendida acrescida da vazão média de infiltração;
- Capacidade de tratamento da ETE a ser implantada até o meio do Médio Prazo (2021), adotada igual à vazão total de esgoto no longo prazo (11,51 l/s - 2034) acrescida de 5%: 12,09 L/s.
- Balanço do tratamento dos esgotos (l/s): esgoto gerado menos o tratado.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
Cep: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Tabela 13: Balanço da produção de esgoto da Sede Municipal de Flores – Cenário Tendencial.

Ano	População da Sede Municipal (hab.)	Adesão à Rede (%)	População Atendida por rede (hab.)	Demanda média diária (l/s)	Coeficiente de retorno	Geração média de esgoto sem rede (l/s)	Vazão média de esgoto da população atendida (l/s)	Vazão média de infiltração (l/s)	Vazão total de esgoto na rede (l/s)	Capacidade da ETE (l/s)	Balanço do tratamento dos esgotos(l/s)
2015	5.130	0%	0	7,72	0,8	6,18	0,00	0,00	0,00	0,00	-6,18
2016	5.162	0%	0	7,77	0,8	6,21	0,00	0,00	0,00	0,00	-6,21
2017	5.194	0%	0	7,82	0,8	6,25	0,00	0,00	0,00	0,00	-6,25
2018	5.227	0%	0	7,86	0,8	6,29	0,00	0,00	0,00	0,00	-6,29
2019	5.259	0%	0	7,91	0,8	6,33	0,00	0,00	0,00	0,00	-6,33
2020	5.292	0%	0	7,96	0,8	6,37	0,00	0,00	0,00	0,00	-6,37
2021	5.324	0%	532	8,01	0,8	6,41	0,64	0,46	1,10	12,09	5,22
2022	5.357	10%	1.607	8,06	0,8	6,45	1,93	1,37	3,30	12,09	4,27
2023	5.391	30%	2.695	8,11	0,8	6,49	3,24	2,28	5,53	12,09	3,31
2024	5.424	50%	4.068	8,16	0,8	6,53	4,90	3,42	8,32	12,09	2,13
2025	5.458	75%	5.458	8,21	0,8	6,57	6,57	4,57	11,13	12,09	0,95
2026	5.491	100%	5.491	8,26	0,8	6,61	6,61	4,57	11,18	12,09	0,91
2027	5.525	100%	5.525	8,31	0,8	6,65	6,65	4,57	11,22	12,09	0,87
2028	5.560	100%	5.560	8,37	0,8	6,69	6,69	4,57	11,26	12,09	0,83
2029	5.594	100%	5.594	8,42	0,8	6,73	6,73	4,57	11,30	12,09	0,79
2030	5.629	100%	5.629	8,47	0,8	6,78	6,78	4,57	11,34	12,09	0,75
2031	5.664	100%	5.664	8,52	0,8	6,82	6,82	4,57	11,38	12,09	0,70
2032	5.699	100%	5.699	8,57	0,8	6,86	6,86	4,57	11,42	12,09	0,66
2033	5.734	100%	5.734	8,63	0,8	6,90	6,90	4,57	11,47	12,09	0,62
2034	5.770	100%	5.770	8,68	0,8	6,95	6,95	4,57	11,51	12,09	0,58

Fonte: Gesois, 2015.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
Cep: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Analisando a tabela anterior verifica-se que a população atendida é nula até o ano de 2021 (médio prazo), onde a partir de então há uma taxa crescente de adesão à rede de esgotopor parte da população, que passará a utilizar o SES. Uma premissa adotada, devido à falta de informações, foi a capacidade de tratamento da ETE igual à vazão total de esgoto para o ano de 2034 (11,51 l/s), considerando-se o Cenário Tendencial, acrescida de 5%, ou seja, a ETE poderá tratar até 12,09 l/s.

Diante do exposto, evidencia-se que no Cenário Tendencial, adotado, a Sede Municipal de Flores contará com uma ETE funcionando adequadamente a partir de 2021, esta que irá operar com uma folga de pelo menos 0,58 l/s quando avaliado o horizonte deste PMSB.

A Figura 12 apresenta as principais informações da tabela anterior de forma gráfica, onde se pode notar de maneira mais clara a situação evidenciada.

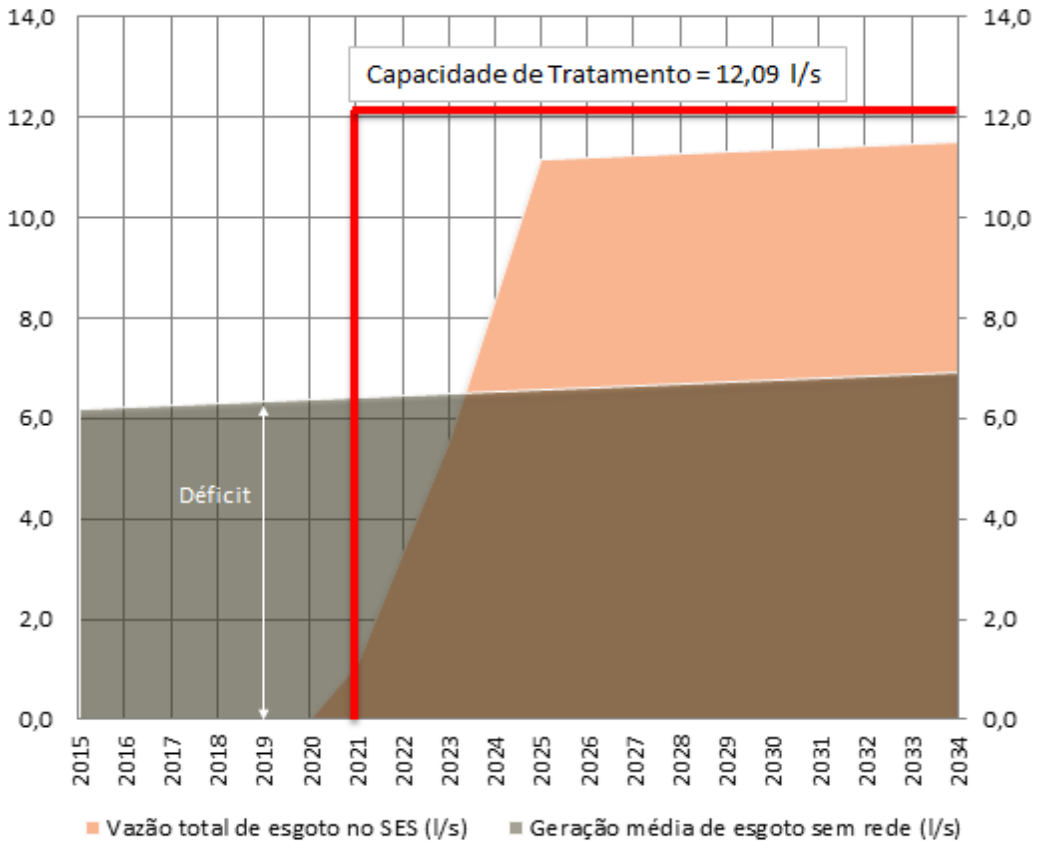

Figura 12: Balanço da produção de esgoto da Sede Municipal de Flores – Cenário Tendencial.
Fonte: Gesois, 2015.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
Cep: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Depois de avaliadas as informações apresentadas, é notória a importância da Prefeitura se articular com a COMPESA, e outros órgãos, em busca de recursos financeiros para financiar o Projeto e as Obras do SES do Município, pois só assim a atual situação de insalubridade, conforme mostrado no Diagnóstico deste PMSB, poderá ser melhorada.

Para as demais áreas do Município (Distritos – Rurais), ondeo esgotamento sanitário ocorre por sistemas inadequados, como as fossas negras, este estudo indica a substituição por fossas sépticas que, na ausência de um sistema completo de tratamento de esgotos, é a opção ideal. Por serem econômicas e eficientes, tornam a alternativa técnico-financeira mais apropriada para localidades rurais e isoladas, tanto do ponto de vista ambiental quanto social.

Para tanto, o Prognóstico também aponta as projeções populacionais e demandas necessárias, nessas áreas, conforme a seguir (Tabela 14), sendo aqui apresentadas dentro do cenário Tendencial, adotado.

- População total a ser atendida (hab.): 17.176 habitantes
- Consumo per capita diário: 110 l/hab./dia
- Coeficiente de retorno: 0,8;
- Vazão total de esgoto: demanda de água multiplicada pelo coeficiente de retorno;
- Quantidade de famílias com fossa séptica convencional ou alternativa: população a ser atendida dividida pelo número de habitantes por família (adotado igual a quatro).

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
Cep: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Tabela 14: Produção de esgoto em Flores (exceto a Sede) – Cenário Tendencial.

Ano	População a ser atendida (hab.)	Demanda média diária (l/s)	Coeficiente de retorno	Vazão total de esgoto (l/s)	Quantidade de Famílias com Fossa Séptica (unid)
2015	17.176	21,87	0,8	17,49	4.294
2016	17.282	22,00	0,8	17,60	4.321
2017	17.390	22,14	0,8	17,71	4.347
2018	17.497	22,28	0,8	17,82	4.374
2019	17.606	22,41	0,8	17,93	4.401
2020	17.715	22,55	0,8	18,04	4.429
2021	17.825	22,69	0,8	18,15	4.456
2022	17.935	22,83	0,8	18,27	4.484
2023	18.047	22,98	0,8	18,38	4.512
2024	18.158	23,12	0,8	18,49	4.540
2025	18.271	23,26	0,8	18,61	4.568
2026	18.384	23,41	0,8	18,72	4.596
2027	18.498	23,55	0,8	18,84	4.625
2028	18.613	23,70	0,8	18,96	4.653
2029	18.728	23,84	0,8	19,08	4.682
2030	18.845	23,99	0,8	19,19	4.711
2031	18.961	24,14	0,8	19,31	4.740
2032	19.079	24,29	0,8	19,43	4.770
2033	19.197	24,44	0,8	19,55	4.799
2034	19.316	24,59	0,8	19,67	4.829

Fonte: Gesois, 2015.

A análise exploratória das informações apresentadas ilustra que no Cenário Tendencial haverá uma geração de esgoto máxima da ordem de 19,7 l/s, para atender 19.316 habitantes através de aproximadamente 4.829 fossas sépticas.

A partir da realidade identificada no Município, ahierarquização das áreas prioritárias de intervençãopara o setor de esgotamento sanitário retratou, principalmente, o déficit de atendimento por serviços públicos de saneamento básico, com qualidade e eficiência. E permitiu definir ações mais efetivas, nas áreas que apresentam maiores déficits em relação a este eixo, garantindo assim o princípio da universalização do saneamento, definido pela Política Nacional de Saneamento Básico.

Com base no Diagnóstico e análises da Equipe Técnica, ficou evidenciado que Flores se encontra, de um modo geral, numa situação bastante preocupante, nãoexistindo ainda soluções adequadas para o esgotamento sanitário. Dessa forma,

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
Cep: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

para este setor, constatou-se que uma parte expressiva do Município, sobretudo dado adensamento populacional, a saber, a Sede Municipal e as localidades de Fátima, Sítio dos Nunes e São João dos Leites, foram classificadas como “Preocupante” e, consequentemente, de intervenção prioritária.

Diante do exposto uma maneira interessante de se planejar a solução dos problemas seria iniciar por localidades que possuam uma maior densidade demográfica, pois assim a abrangência da ação será amplificada.

Na Tabela 15 encontram-se as principais carências identificadas pela equipe técnica, no Município:

Tabela 15: Carências identificadas pela equipe técnica – Esgotamento sanitário.

	ITEM	CARÊNCIAS
01	Gestão	- Falta de gestão ampla e atuante;
02	Universalização	- Falta de universalização dos Serviços de esgotamento sanitário; - Não existe no município um SES Coletivo ou Individual atendendo a população de forma satisfatória. - Implantação em Flores o modelo SISAR em execução nas áreas rurais do estado do Ceará.
03	Tratamento	- Não existe, em funcionamento no município, uma Estação de Tratamento de Esgoto sequer para a Sede Municipal. - Não são utilizadas estruturas hidráulicas capazes de realizar no mínimo o tratamento primário dos esgotos sanitários, como por exemplo, as fossas sépticas.
04	Manutenção e Operação	- Diminuir a quantidade de despejos de esgotos sanitários descartados irregularmente que interferem na qualidade ambiental. - Implantação de projeto de identificação de sistemas irregulares de esgotamento sanitário. - Criação de equipe de manutenção local e também reserva de equipamentos e/ou materiais. - Fomentar política de implantação de sistemas sustentáveis de esgotamento sanitário como fonte alternativa. - Fomentar a adesão ao serviço de esgotamento sanitário adequado, mesmo que em nível preliminar.
05	Fiscalização	- Aumentar a fiscalização de descartes irregulares de efluentes sanitários, contribuindo para a melhoria da qualidade ambiental. - Aumentar a fiscalização e projetos de conscientização da população visando à diminuição da poluição dos recursos hídricos. - Aplicação de políticas de educação ambiental.
06	Planejamento Institucional e Capacitação	- Falta de programas de treinamento; - Ausência de programas, planos e projetos que visem ampliar e melhorar o sistema; - Inexistência de equipe específica, equipamento e recursos para gestão.

Fonte: Gesois, 2015.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
Cep: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

5.2. Programas, ações e indicadores

Após várias análises, tem-se clara a ainda incapacidade do Município quanto ao atendimento dos serviços de Esgotamento Sanitário, uma vez que o mesmo atualmente não possui um SES e um controle mínimo da situação. Torna-se, portanto, válido considerar ações gerenciais e estruturais que visem sanar ou ao menos mitigar os prejuízos que vem sendo sentidos pela população, comprometendo o meio ambiente e asalubridade pública.

Indo de encontro a esta perspectiva, de necessidade de melhoria dos serviços na área urbana e rural do Município, apresenta-se neste documento a proposição de Programas, Projetos e Ações a serem considerados para este eixo, com seus respectivos valores relacionados, na Tabela 17. Para o Sistema de Esgotamento Sanitário de Flores, o orçamento total previsto foi de **R$ 23.367.528,00** a serem investidos ao longo dos 20 anos de planejamento do PMSB. O detalhamento de cada ação, bem como as possíveis formas de obtenção dos recursos podem ser consultadas no Produto 4, dos Programas, Projetos e Ações.

Por fim, a implantação e execução das ações devem ser acompanhadas e avaliadas, sendo importante o uso de indicadores. O indicador é uma ferramenta essencial para o devido controle de resultados e norteamento de possíveis adequações de acordo com o andamento das ações propostas. Assim, estes também serão propostos, referentes a cada ação contemplada e podem ser verificados no Produto 7, dos Mecanismos e Procedimentos para a Avaliação Sistemática. Na Tabela 18 são apresentados, de forma sucinta, os indicadores estabelecidos para o Esgotamento Sanitário em Flores, que contemplam Descrição, Cálculo, Unidades e Periodicidade do controle.

Na Tabela 16 de Associação dos Programas e Ações foi incluída uma escala de prioridade que é dividida em alta, média e baixa, lembrando que se trata da prioridade da execução da ação.

- **Alta:** Ações que contemplam localidades de classificação “Preocupante” na hierarquização de áreas de intervenção. Programas que possuem previsão orçamentária no PPA ou LOA. Ações que possuem correlação com

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
Cep: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Programas já financiados pelo governo. Ações realizadas internamente, ou seja, diretamente pela Prefeitura Municipal e com baixo custo.

- **Média:** Ações que contemplam localidades de classificação "Insatisfatório" na hierarquização de áreas de intervenção. Ações que possuem previsão orçamentária no PPA ou LOA. Ações que ainda não possuem correlação com Programas já financiados pelo governo, porém buscam apoios, parcerias e convênios com o mesmo e com prefeituras, órgãos estaduais, etc.
- **Baixa:** Ações que contemplam localidades de classificação "Regular" ou "Satisfatório" na hierarquização de áreas de intervenção. Ações que não possuem previsão orçamentária no PPA ou LOA.

Tabela 16: Priorização dos Programas e Ações – Esgotamento Sanitário

PE1.1 - PROGRAMA ESGOTAMENTO ADEQUADO
AÇÃO PE 1.1.1 - ALTA
Elaborar o Projeto e implantar o SES considerando a demanda atual e futura, conforme determina a Lei 11.445/2007, incluindo as ligações domiciliares, rede coletora, estação de tratamento, **monitoramento dos efluentes** e destinação final adequada.
AÇÃO PE 1.1.2 - ALTA
Desenvolver estratégias de modelagem em ambiente computacional, visando cadastrar usuários e identificar os possíveis pontos de retenção de fluxo (entupimento), ligações irregulares, para melhor proposição de estratégias de planejamento e gestão dos serviços.
PE 2.1 – PROGRAMA MANUTENÇÃO TOTAL
AÇÃO PE 2.1.1 - ALTA
Desenvolver rotinas de vistorias técnicas e manutenção das redes que serão implantadas.
AÇÃO PE 2.1.2 - MÉDIA
Implantar protocolo de manutenção buscando aferir eficiência e agilidade do processo.
AÇÃO PE 2.1.3 - MÉDIA
Implantar rotina de modelagem em ambiente computacional (mapeamento georreferenciado) estratégias de manutenção e adequação do SES do Município.
PE 3.1 – PARTICIPAÇÃO SOCIAL NA GESTÃO DO SANEAMENTO
AÇÃO PE 3.1.1 - ALTA
Instituir um Conselho Municipal de Saneamento Básico (COMSAB).
AÇÃO PE 3.1.2 - ALTA
Implantar o sistema de cadastramento de usuários para melhor proposição de estratégias de planejamento e gestão do serviço.
AÇÃO PE 3.1.3 - MÉDIA
Instituir o sistema municipal de planejamento e informações sobre o saneamento básico (SIM – Sistema de Informação Municipal).
AÇÃO PE 3.1.4 – BAIXA
Criação de uma central de relacionamento para melhor comunicação entre usuário e

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
Cep: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

prestadora/prefeitura (emissão de aviso de problemas no descarte do esgoto, dentre outros).

AÇÃO PE 3.1.5 – BAIXA

Garantir a implantação de um modelo de gestão autossuficiente por meio da tarifação, buscando a manutenção e operação dos sistemas.

PE 3.2- PROGRAMA TARIFA SOLIDÁRIA – ESGOTAMENTO SANITÁRIO

AÇÃO PE 3.2.1 – MÉDIA

Fomentar a adesão da comunidade de baixa renda a Tarifa Social existente no âmbito da COMPESA, para aqueles que se enquadram nos requisitos.

PE4.1 - PROGRAMA DE MONITORAMENTO ATIVO DOS CORPOS RECEPTORES

AÇÃO PE 4.1.1 – MÉDIA

Implantar uma rede de monitoramento dos corpos hídricos receptores de efluentes sanitários por meio da captação de recursos financeiros em órgãos governamentais ou entidades privadas.

PE 5.1 - PROGRAMA PLANTANDO DIÁLOGOS COLHENDO ATITUDES

AÇÃO PE 5.1.1 – ALTA

Capacitação técnica do corpo de funcionários da prefeitura com foco em sistemas individuais de esgotamento sanitário, a fim de que se tornem multiplicadores em toda comunidade.

AÇÃO PE 5.1.2 – MÉDIA

Realizar oficinas de capacitação técnica com foco na assistência aos sistemas individuais de esgotamento sanitário, inclusive aos adotados como solução na zona rural e urbana, a fim de orientar quanto a construção e manutenção adequada dos mesmos minimizando o risco de contaminação ambiental.

AÇÃO PE 5.1.3 – ALTA

Implantar as Soluções de Esgotamento Sanitário individuais considerando a demanda atual e futura, conforme determina a Lei 11.445/2007 e as Normas Técnicas da ABNT.

AÇÃO PE 5.1.4 – MÉDIA

Estruturar e Aplicar o Protocolo de Fiscalização, com exigência legal de sistemas de tratamento individual para efluentes não domésticos, a ser aplicado junto aos estabelecimentos comerciais, a fim de minimizar o risco de contaminação ambiental.

PE 6.1 - PROGRAMA SEMEANDO IDEIAS SUSTENTÁVEIS – ESGOTAMENTO SANITÁRIO

AÇÃO PE 6.1.1 – MÉDIA

Realizar oficinas de capacitação técnica em tecnologias sustentáveis, com foco nos serviços de esgotamento sanitário.

AÇÃO PE 6.1.2 – ALTA

Fomentar junto às comunidades e localidades rurais, através da criação de um Fundo Municipal de Implantação de Tecnologias Sustentáveis e apoio técnico para construção de sistemas de esgotamento sustentáveis

AÇÃO PE 6.1.3 – BAIXA

Promover o reuso de águas cinzas no plantio de hortaliças conforme apresentado no Projeto do Ministério do Desenvolvimento Agrário, juntamente com colaboração do Fundo Internacional de Desenvolvimento da Agricultura denominado Bio Água.

PE 7.1 - PROGRAMA AMO + MEIO AMBIENTE (SENSIBILIZAÇÃO DA COMUNIDADE)

AÇÃO PE 7.1.1 – MÉDIA

Elaborar e implantar Programa de Educação Ambiental para levar conhecimento e orientar a população de forma didática sobre as práticas ambientalmente corretas e sua importância.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
Cep: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

AÇÃO PE 7.1.2 – BAIXA
Programa de divulgação e comunicação visual, despertando a atenção da comunidade às questões ambientais, deixando o tema sempre em voga.

Fonte: Gesois, 2015.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
Cep: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Tabela 17: Orçamento Esgotamento Sanitário

PROGRAMAS CONTEMPLADOS	AÇÕES (ANOS)				VALOR
	IMEDIATO (até 1 ano) 2015	*CURTO (2 a 4 anos)* 2017 - 2018	*MÉDIO (8 a 20 anos)* 2019 - 2022	*LONGO (8 a 20 anos)* 2023 - 2034	
PE1.1 - Programa Esgotamento Adequado		PE 1.1.1: R$ 4.967.429,00 PE1.1.2: R$ 360.000,00	PE 1.1.1: R$ R$ 1.000.000,00 PE 1.1.2: R$ 240.000,00	PE 1.1.1: R$ 1.000.000,00 PE 1.1.2:R$ 720.000,00	R$ 8.287.429,00
PE 2.1 – Programa Manutenção Total		PE 2.1.1: R$ 451.000,00	PE 2.1.1: R$ 416.000,00	PE 2.1.1: R$1.248.000,00	R$ 3.115.000,00
	PE2.1.2: R$ 20.000,00	PE2.1.2: R$ 192.000,00	PE2.1.2:R$ 192.000,00 PE 2.1.3: Sem custo	PE2.1.2:R$ 596.000,00 PE 2.1.3: Sem custo	
PE3.1 – Participação Social Na Gestão Do Saneamento	PE 3.1.1: Sem custos PE 3.1.4: Sem custos	PE 3.1.1: Sem custos PE 3.1.2: Sem custos PE 3.1.3: Sem custos PE 3.1.4: Sem custos PE 3.1.5: R$ 227.000,00	PE 3.1.1: Sem custos PE 3.1.2: Sem custos PE 3.1.3: R$ Sem custos PE 3.1.4: Sem custos PE 3.1.5: R$192.000,00	PE 3.1.1: Sem custos PE 3.1.2: Sem custos PE 3.1.3: R$ Sem custos PE 3.1.4: Sem custos PE 3.1.5: R$ 576.000,00	R$ 995.000,00
PE3.2- Programa Tarifa Solidária– Esgotamento Sanitário	PE 3.2.1: 53.000,00	PE 3.2.1: 53.000,00	PE 3.2.1: R$ 96.000,00	PE 3.2.1: R$288.000,00	R$ 490.000,00
PE4.1 - Programa de Monitoramento Ativo dos Corpos Receptores		PE4.1.1: R$ 270.000,00	PE4.1.1: R$120.000,00	PE4.1.1: R$ 360.000,00	R$ 750.000,00
PE 5.1 - Programa Plantando Diálogos Colhendo Atitudes		PE 5.1.1: Sem custos PE 5.1.2: Sem custos	PE 5.1.1: Sem custos PE 5.1.2: Sem custo	PE 5.1.1: Sem custos PE 5.1.2: Sem custo	R$ 11.601.000,00
	PE 5.1.3: R$ 1.405.125,00	PE 5.1.3: R$ 1.405.125,00	PE 5.1.3: R$ 5.620.500,00	PE 5.1.3: R$ 2.810.250,00	
		PE 5.1.4:R$72.000,00	PE 5.1.4:R$72.000,00	PE 5.1.4:R$216.000,00	
PE 6.1 - Programa Semeando Ideias Sustentáveis – Esgotamento Sanitário	PE6.1.3: R$ 20.000,00	PE 6.1.1: Sem custo PE 6.1.2: Sem custos PE6.1.3: R$ 144.000,00	PE 6.1.1: Sem custo PE 6.1.2: Sem custos PE6.1.3: R$ 144.000,00	PE 6.1.1: Sem custo PE 6.1.2: Sem custos PE6.1.3: R$ 432.000,00	R$ 740.000,00
PE 7.1 - Programa Amo + Meio Ambiente (sensibilização da comunidade)		PE7.1.1: Sem custo PE 7.1.2: R$ 36.540,00	PE7.1.1: Sem custo PE 7.1.2: R$ 36.540,00	PE7.1.1:Sem custo PE 7.1.2: R$ 109.620,00	R$ 182.700,00
TOTAL DE INVESTIMENTOS	R$ 1.498.125,00	R$ 8.178.094,00	R$ 8.129.040,00	R$ 8.355.870,00	R$ 26.161.129,00

Fonte: Gesois, 2015.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
Cep: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Tabela 18: Indicadores – Esgotamento Sanitário

NOME – INDICADOR	DESCRIÇÃO	PERÍODO	COMO CALCULAR	UNIDADE
1. Índice de cobertura dos serviços de esgotamento sanitário na sede municipal	O resultado mostra a proporção de comunidades atendidas com serviço de esgotamento sanitário.	Semestral	ICSA = Nº de comunidades atendidas/ Número comunidades totais (%)	%
2. índice de qualidade dos serviços de esgotamento dos serviços de esgotamento sanitário	Tal índice busca medir possíveis pontos de retenção de fluxo (entupimento), ligações irregulares por meio de modelagens computacionais	Trimestral	Mapas e relatórios	Un.
3. Índice de Regularidade	Tal índice busca aferir quanto da rede total que apresenta problemas técnicos de manutenção ou implantação	Trimestral	Extensão da rede que apresenta problemas de manutenção /Extensão total da rede	%
4. Laudo Técnico	Resultado será a elaboração e um laudo técnico de vistoria e manutenção das redes existentes	Trimestral	Relatórios	Un.
5. Número de solicitações atendidas	O índice busca medir o número total de solicitações feitas por meio do protocolo de manutenção criado e quantas dessas solicitações foram atendidas	Mensal	N° de solicitações atendidas/n/ total de solicitações feitas por meio do protocolo de manutenção	%
6. Índice de ações realizadas consonantes ao COMSAB	Este índice procura medir a proposição entre o número de ações propostas segundo o Conselho de Saneamento Básico criado e o n° total de ações propostas	Anual	N° de ações realizadas de acordo com o COMSAB/ n° total de ações propostas pelo COMSAB	%
7. Número de cadastros feitos	Tal resultado busca quantificar o n° de cadastros de usuários dos serviços de abastecimento de água feitos, para uma melhor gestão destes serviços.	Trimestral	Número de cadastros realizados	Un.
8. Índice de atendimentos a população	O índice busca medir quantas solicitações de atendimento a população foram realizadas e concluídas	Trimestral	N ° de atendimentos realizados/ n° total de solicitações de atendimentos feitos por meio do cadastramento	%
9. Número de acessos	Tal resultado visa quantificar o número de acessos do SIM (Sistema de Informação Municipal) instalado	Anual	Número de acessos	Un.
10. Número de atualizações	Tal resultado visa quantificar o número de atualizações no SIM instalado	Anual	Número de atualizações	Un.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
Cep: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

NOME – INDICADOR	DESCRIÇÃO	PERÍODO	COMO CALCULAR	UNIDADE
11. Número de atendimentos realizados	Tal resultado visa quantificar o número de atendimentos feitos para a população segundo solicitações feitas pela central de relacionamento	Mensal	N° de atendimentos realizados/n° de solicitações de atendimento feitas na central de relacionamento	%
12. Índice de autossuficiência financeira	Verificar a autossuficiência financeira do município com esgotamento sanitário	Semestral	(Receita arrecadada com o manejo de resíduos sólidos / Despesa total da Prefeitura com esgotamento sanitário) x 100	%
13. Índice de domicílios atendidos pela tarifa solidária	O índice visa medir qual a proporção de domicílios atendidos e não atendidos pela tarifa solidária	Semestral	Número de domicílios atendimentos pela tarifa solidária/n° total de domicílios	%
14. Índice de conformidade da quantidade de amostras de Coliformes termotolerantes	O índice mostra uma proporção entre o n° de amostras totais fora do padrão de potabilidade, segundo a Portaria 2914/2011, e o n° de amostras de coliformes totais por ano	Mensal	nº de amostras de coliformes totais fora do padrão de potabilidade (Portaria 2914/2011) / nº de amostras de coliformes totais realizadas por ano	%
15. Índice de monitoramento das águas superficiais	Tal índice tem como resultado a elaboração de um laudo técnico visando o monitoramento das águas superficiais	Trimestral	Laudo de monitoramento das águas superficiais	Un.
16. Número de servidores municipais capacitados	O índice busca medir a proporção entre o número de servidores capacitados e o número tal de servidores	Semestral	N° de servidores municipais capacitados/n° total de servidores municipais	%
17. Número de oficinas de capacitação	Tal índice busca contabilizar o n° de oficinas de capacitação realizadas no município	Semestral	N° de oficinas de capacitação	Un.
18. Índice de residências atendidas pelo programa de capacitação	O índice busca medir a proporção entre o número de residências atendidas pelo Programa de capacitação e o total de residências no município	Semestral	N° total de residências atendidas pelo programa/N° total de residências no município	%
19. Número de SES individuais implantados	O resultado objetiva quantificar o número de SES construídos em todo o município	Anual	Número de SES construídos	Un.
20. Índice de atendimento geral	O resultado objetiva medir a porcentagem da população que possui SES individual	Anual	Total da população que possui SES individual / total da população	%
21. Índice de fiscalização	O índice busca realizar uma fiscalização estruturada dos serviços de esgotamento sanitário nos comércios do município por meio de um protocolo de fiscalização	Anual	Protocolo de Fiscalização	Un.
22. Número de capacitações realizadas	O resultado objetiva quantificar o n° de capacitações que foram realizadas em todo o	Semestral	Número de capacitações realizadas	Un.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
Cep: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

NOME – INDICADOR	DESCRIÇÃO	PERÍODO	COMO CALCULAR	UNIDADE
	município			
23. Número de SES sustentáveis construídos	O resultado objetiva quantificar o número de SES sustentáveis construídos em todo o município	Semestral	Número de SES sustentáveis construídos	Un.
24. Índice de domicílios com a técnica	O índice procura fazer uma proporção no número de domicílios que possuem a técnica "Reuso de águas Cinzas" e os que não possuem	Semestral	N° de domicílios com a técnica/n° total de domicílios	
25. Índice de Orientação Ambiental	O índice mostra o número de habitantes que participaram de cursos ou palestras de cunho ambiental ministradas	Anual	nº de participantes ministrados / total de hab.	Un.
26. Entrevistas com a comunidade (amostragem) para levantamento sobre suas práticas ambientais.	O resultado faz um levantamento de quantos habitantes realizam atividades de cunho ambiental e de que forma, e qual a importância para a preservação do meio ambiente.	Semestral	Relatórios	Un.

Fonte: Adaptação, Gesois, 2015.

Além dos Programas e Ações é importante estabelecer Ações de Contingências e Emergências, a serem adotadas em casos extremos ou atípicos. Como o Município de Floresatualmente não possui uma concessionária para os serviços deste eixo, conforme mencionado, este certamente não dispõe também de um Plano de Contingências e Emergências do SES, junto a suas normas internas, que vise garantir o mínimo controle e segurança em casos atípicos, de incidentes ou acidentes, geralmente relacionados a fatores externos, gerando impactos indesejados, desde pequenas ocorrências, que causem certo desconforto à população até desastres ambientais.

Assim, em se tratando de um Plano para os próximos 20 anos, prevendo possíveis implantações, melhorias e ampliação no futuro SES do Município, a Tabela 19 abordará todos os aspectos deste sistema e as possíveis ações a serem adotadas para intervenções de emergências e contingências, mesmo em caso de possível infraestrutura ainda não implementada, visando garantir a segurança atual e futura do Sistema de Esgotamento do Município de forma mais abrangente.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
Cep: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Além dos responsáveis diretos, este Plano também será um instrumento a ser disponibilizado como base de consulta e conhecimento das demais entidades locais e população em geral.

Tabela 19: Ações de Emergências e Contingências – Esgotamento Sanitário

OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES – EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS
Extravasamento de esgoto em unidades de tratamento; Paralisação da ETE	Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de bombeamento	Comunicar à Celpe a interrupção de energia.
		Comunicar a Prefeitura.
		Acionar gerador alternativo de energia.
		Instalar tanques de acumulação do esgoto extravasado com o objetivo de evitar contaminação do solo e água.
	Danificação de equipamentos ou estruturas	Comunicar aos órgãos de controle ambiental sobre os problemas com os equipamentos e a possibilidade de ineficiência e paralisação das unidades de tratamento.
		Comunicar a Prefeitura.
		Instalar equipamentos reserva.
	Ações de vandalismo	Comunicar o ato de vandalismo à Polícia local.
		Comunicar a Prefeitura.
		Executar reparo das instalações danificadas com urgência.
Ineficiência da ETE	Alterações das características e vazão afluente consideradas no projeto da ETE, alterando o funcionamento dos sistemas e tempo de detenção hidráulico	Comunicar a prestadora.
		Reavaliar a capacidade de adequação da ETE para suportar as novas condições.
	Falhas operacionais; ausência de monitoramento, limpeza e manutenção periódica	Comunicar aos órgãos de controle ambiental sobre a ocorrência de ineficiência, avaliar a possibilidade de acumulação do efluente final em tanques alternativos, retornar o mesmo para o início do processo e/ou lançar no corpo hídrico temporariamente, desde que não cause danos ambientais irreversíveis, apesar de não atender todos os parâmetros de lançamento.
		Comunicar a Prefeitura.
		Identificar o motivo da ineficiência, executar reparos e reativar o processo monitorando a eficiência para evitar contaminação do meio ambiente.
Extravasamento de esgoto em estações elevatórias	Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de bombeamento.	Comunicar a Celpe a interrupção de energia.
		Acionar gerador alternativo de energia.
		Comunicar a Prefeitura.
		Instalar tanques de acumulação do esgoto extravasado com o objetivo de evitar contaminação do solo e água.
	Danificação de equipamentos eletromecânicos ou estruturas.	Comunicar a Prefeitura.
		Instalar equipamentos reserva.
		Comunicar aos órgãos de controle ambiental sobre os problemas com os equipamentos e a possibilidade de ineficiência e paralisação das unidades de tratamento.
	Ações de vandalismo	Comunicar o ato de vandalismo à Polícia local.
		Comunicar a Prefeitura.
		Executar reparo das instalações danificadas com urgência.
Rompimento de linhas		Executar reparo da área danificada com urgência.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
Cep: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES – EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS
de recalque, coletores, interceptores e emissários	Desmoronamento de taludes ou paredes de canais	Comunicar à Prefeitura.
		Sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes.
	Erosões de fundo de vale	Comunicar à Prefeitura.
		Executar reparo da área danificada com urgência.
	Rompimento de pontos para travessia de veículos	Comunicar aos órgãos de controle ambiental sobre o rompimento em alguma parte do sistema de coleta de esgoto.
		Executar reparo da área danificada com urgência.
		Comunicar as autoridades de trânsito sobre o rompimento da travessia.
		Sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes.
		Comunicar à Prefeitura.
Ocorrência de retorno de esgoto nos imóveis	Obstrução em coletores de esgoto	Comunicar à Prefeitura.
		Isolar o trecho danificado do restante da rede com o objetivo de manter o atendimento de áreas não afetadas pelo rompimento.
		Executar reparo das instalações danificadas com urgência.
	Lançamento indevido de águas pluviais na rede coletora de esgoto	Executar trabalhos de limpeza desobstrução.
		Executar reparo das instalações danificadas.
		Comunicar à Vigilância Sanitária e à Secretaria Municipal de Obras.
		Comunicar à Prefeitura.
		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
Vazamentos e contaminação de solo, corpo hídrico ou lençol freático por fossas.	Rompimento, extravasamento, vazamento e/ou infiltração de esgoto por ineficiência de fossas	Comunicar à Prefeitura.
		Promover o isolamento da área e contenção do resíduo com objetivo de reduzir a contaminação.
		Conter 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 do esgoto residencial à rede pública nas áreas onde existe esse sistema.
	Construção de fossas inadequadas e ineficientes	Implantar programa de orientação da comunidade em parceria com a prestadora quanto à necessidade de adoção de fossas sépticas em substituição às fossas negras e fiscalizar se a substituição e/ou desativação está acontecendo nos padrões e prazos exigidos.
	Inexistência ou ineficiência do monitoramento	Ampliar o monitoramento e fiscalização dos equipamentos na área urbana e na zona rural, em parceria com a prestadora, principalmente das fossas localizadas próximas aos corpos hídricos e pontos de captação subterrânea de água para consumo humano.

Fonte: Adaptação Gesois, 2015.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
Cep: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

6. LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Em Flores, a Municipalidade é responsável pelo serviço de limpeza urbana e manejo dos resíduos, através da Secretaria Municipal de Infraestrutura, sendo que, os serviços de limpeza urbana, coleta e destinação final dos resíduos são terceirizados por empresa particular contratada pela Prefeitura.

No Município não existe uma legislação própria que regulamente os serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos. No entanto, avanços já foram feitos neste sentido, uma vez que o mesmo já possui implantado um plano de coleta, varrição e gerenciamento de resíduos sólidos.

Em breve, Flores também contará com outra importante ferramenta, provavelmente a mais significativa para gestão deste eixo, tratando-se do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PGIRS), em fase de elaboração pelo Consórcio de Integração dos Municípios do Pajeú (CIMPAJEÚ), constituído por: Afogados da Ingazeira, Brejinho, Calumbí, Carnaíba, Flores, Ingazeira, Itapetim, Quixada, Santa Cruz da Baixa Verde, Santa Terezinha, São José do Egito, Tabira e Triunfo.

Na atual realidade do Município, levantada no Diagnóstico, segundo a Secretaria Municipal de Infraestrutura (2014), a coleta de resíduos é realizada pela empresa terceirizada Barros e Barretos Prestação de Serviços Ltda, responsável por toda a coleta da área urbana e nos Distritos de Fátima e Sítio dos Nunes. Segundo a prestadora de serviços, nessas localidades 100% da população são atendidas, mas há deficiências no sistema em função da grande demanda e da falta de participação/colaboração da população.

Entretanto, o mesmo diagnóstico aponta dados do IBGE (2010) e SIAB/DATASUS (2015), onde é possível destacar que a maior parcela da população residente em áreas rurais não é atendida pelo serviço de coleta de lixo, apresentando o Município o elevado índice de 44% de resíduos não coletados e queimados. Os dados mostram ainda que no Município, dos 6.723 domicílios particulares permanentes contabilizados, apenas 2.927 (43,54%) são atendidos com coleta de lixo, dos quais 2.887 domicílios estão em área urbana (98,63%) e somente 40 em área rural (1,37%).

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
Cep: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Assim, o serviço de coleta em Flores é tido como deficiente, muito longe do ideal, conforme apontado, com identificação de várias carências, sobretudo pela disposição final menos indicada, através de 3 lixões existentes no Município (Figura 13), com presença de catadores e queima no local, além da queima de quase metade do total de lixo produzido e não coletado no Município, conforme mencionado anteriormente.

Figura 13: Lixão com ocorrência de queima e presença de catadores – Flores/PE.
Fonte: Gesois, 2015.

No município de Flores o único tratamento de resíduos realizado é o aplicado aos resíduos de serviços de saúde, no qual é utilizada a incineração por meio da empresa especializada Stericycle Gestão Ambiental LTDA.

É importante ressaltar, no entanto, que com relação à destinação e tratamento dos resíduos sólidos, estão em andamento as providências para consolidação dos programas e projetos vinculados ao Consórcio CIMPAJEÚ. De acordo com os PGIRS, 2014, Flores deve integrar um arranjo consorciado com os municípios de Serra Talhada (sede do consórcio e onde será instalado o aterro sanitário), Triunfo, Calumbi e Santa Cruz da Baixa Verde. A quantidade estimada de resíduos sólidos a ser destinada ao futuro Aterro Sanitário de Serra Talhada é 157,02 t/dia, considerando os resíduos sólidos gerados nos cinco Municípios a serem consorciados.

Neste contexto, é válido que a população saiba que é ela quem remunera o sistema, através do pagamento de impostos, taxas ou tarifas. Está na própria população a

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
Cep: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

chave para a sustentação do sistema, implicando por parte do Município a montagem de uma gestão integrada que inclua, necessariamente, um programa de sensibilização dos cidadãos e que tenha uma nítida predisposição política voltada para a defesa das prioridades inerentes ao sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos. Em Flores, há uma taxa de limpeza urbana vinculada ao IPTU, mas o valor da mesma não foi informado.

6.1. Prognóstico

Para o Prognóstico, a metodologia de avaliação das demandas de geração de resíduos sólidos é a clássica, tomando como base a quantidade de pessoas atendidas por coleta domiciliar, baseando-se nos valores estimados para o Município de Flores para o ano de 2015, de acordo com o Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos de Flores (CIMPAJEÚ, 2014).

Dada a estimativa, em 2015 o Município apresenta uma população de 22.306 habitantes (urbano e rural), com uma taxa de geração per capita de 0,980 kg/hab./dia, que representa uma produção de 21,86 t/dia de resíduos sólidos.

Esta avaliação de demanda de geração de resíduos sólidos foi obtida através da expressão Q = população projetada (hab.) x taxa de geração (kg/hab./dia).

As demandas para construção de cenários tiveram como base de cálculo o índice de evolução populacional, relacionando-se a este a melhoria de renda da população, fator também influenciador direto no aumento da taxa de geração dos resíduos, definindo assim esta geração relacionada aos resíduos sólidos domiciliares (RSD), resíduos inertes e da construção civil (RCC) e dos resíduos de serviços de saúde (RSS).

A Tabela 20 ilustra a projeção da geração de RSD, junto ao horizonte de 20 anos, do cenário Tendencial, apontado pelo estudo como o mais próximo à realidade do Município, relacionando o índice de crescimento populacional indicado para este cenário, de 0,62%, à taxa de geração de resíduos atual, de 0,98 kg/hab./dia, permanecendo-se estável nos 10 primeiros anos (2015 a 2025) e com um modesto crescimento deste índice de geração, de 10%, passando o per capita para 1,078

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
Cep: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

kg/hab./dia, na década subsequente, considerando uma melhoria pouco expressiva, mas real da renda per capita, conforme observado no Diagnóstico.

Tabela 20: Projeção da geração de RSD – Cenário Tendencial.

Ano	População (hab.)			Geração (kg/hab./dia)	Geração (t/dia)		
	Total	Urbana	Rural		Urbano	Rural	Total
2015	22.306	9.422	12.884	0,98	9,23	12,63	21,86
2016	22.445	9.481	12.964	0,98	9,29	12,70	22,00
2017	22.584	9.539	13.044	0,98	9,35	12,78	22,13
2018	22.724	9.599	13.125	0,98	9,41	12,86	22,27
2019	22.865	9.658	13.207	0,98	9,46	12,94	22,41
2020	23.007	9.718	13.289	0,98	9,52	13,02	22,55
2021	23.149	9.778	13.371	0,98	9,58	13,10	22,69
2022	23.293	9.839	13.454	0,98	9,64	13,18	22,83
2023	23.437	9.900	13.537	0,98	9,70	13,27	22,97
2024	23.582	9.961	13.621	0,98	9,76	13,35	23,11
2025	23.729	10.023	13.706	0,98	9,82	13,43	23,25
2026	23.876	10.085	13.791	1,08	10,87	14,87	25,74
2027	24.024	10.148	13.876	1,08	10,94	14,96	25,90
2028	24.173	10.211	13.962	1,08	11,01	15,05	26,06
2029	24.323	10.274	14.049	1,08	11,08	15,14	26,22
2030	24.473	10.338	14.136	1,08	11,14	15,24	26,38
2031	24.625	10.402	14.224	1,08	11,21	15,33	26,55
2032	24.778	10.466	14.312	1,08	11,28	15,43	26,71
2033	24.931	10.531	14.400	1,08	11,35	15,52	26,88
2034	25.086	10.596	14.490	1,08	11,42	15,62	27,04
2035	25.242	10.662	14.580	1,08	11,49	15,72	27,21

Fonte: Gesois, 2014.

Assim, considerou-se a adoção deste Cenário Tendencial, que tende a acompanhar o índice de crescimento apresentado nos últimos anos pelo Município, sendo o mais próximo à realidade prevista para o mesmo, não havendo nenhuma perspectiva de mudanças relevantes neste sentido, que indicasse outro cenário.

Na análise de hierarquização das áreas prioritárias de intervenção, ficou evidenciado quea maior ocorrência no Município foi definida pela classe “Preocupante”, relacionada às localidades da zona rural que não recebem nenhum tipo de atendimento a quaisquer dos serviços deste eixo, indicando uma situação crítica para estas áreas, que, acabam tendo seu lixo 100% queimado ou aterrado. São

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
Cep: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

elas: São João dos Leitos, Carvalhada, Lagoa da Favela, Matolotagem, Pereiro dos Sacos, Saco do Romão, Satana das Almas, Sítio Letras, Sítio Cajá, Tamboril. Tenório, Varjota de Fátima, Alto da Boa Vista, Alto de Pedra, Alto do Nascimento, Alto dos Bens, Angico do Riachão, Angico dos Medeiros, Araras, Areias, Areinha, Baixa do Juá do Tenório, Baixa do Juá Matolotagem, Bandeira, Barreiro do Fabiano, Boa Sombra, Brejo de Queimadas, Brejo Queimado, Cabeça dos Dantas, Cachoeirinha, Cacimba do Meio, Cafundó, Caiçara dos Fernandes, Caiçara dos Quincas, Caldeirão do Tenório, Calu, Carnaibinha, Carnaúba, Carnaúba dos Sacos, Carneiro, Carvalhada, Catolé, Cipó, Espinheiros, Feijão, Felipe, Icó, Jatobá, Jatobá da Cruz, Lagoa do Saco, Lagoa Grande, Lagoinha de Flores, Lagoinha dos Pereiros, Laje Velha, Logradouro, Logradouro de Cima, Luzia, Malhada da Areia, Malhador, Mandassaia, Manoel Chico, Matolotagem Rodrigues, Moça Branca, Mucambinho, Mundo Novo, Oiti da Caiçara, Oiti de Fátima, Olho D'água Seco, Olho D'água das Letras, Pedra de Cal, Pereiro do Barracão, Pereiro do Saco do Romão, Piancozinho, Pitombeira, Poço Grande, Prateado, Queimada Grande, Queixo de Pau, Quixaba do Saco, Quixabeira, Riachão, Riacho da Onça, Riacho das Letras, Riacho do Meio, Riacho dos Barreiros, Riacho Fundo, Rosário, Saco dos Caldeirões, Saco dos Henriques, São Bento, São José, Saquinho, Serafina, Serra do Zuza, Serrinha, Serrinha do Tenório, Serrote Preto, Siriema, Sítio Boa Vista, Sítio Cachoeira, Sítio Macaco, Sítio Pedreira, Sítio São Benedito, Tapera, Tapuio, Tapuio das Quixabeiras, Umburanas, Urubu e Volta.

Considerando as atuais limitações e carências referentes a este eixo, pode-se concluir que ainda não há áreas tidas como satisfatórias no Município de Flores.

Na Tabela 21 encontram-se as principais carências identificadas pela equipe técnica junto ao setor de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos.

Tabela 21: Carências identificadas pela equipe técnica – Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos sólidos.

ITEM		CARÊNCIAS
01	Gestão	Falta de gestão ampla e atuante;
02	Universalização	Falta de universalização dos Serviços de Resíduos Sólidos;
03	Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD)	- Atendimento estimado próximo de 100%; - Inexistência de controle da qualidade dos resíduos descartados; - Falta de plano de distribuição de lixeiras públicas; - Falta da observância das diretivas de segurança do trabalho;

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
Cep: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

ITEM		CARÊNCIAS
04	Coleta Seletiva	- Inexistência de um plano de coleta seletiva no Município;
05	Resíduos Inertes e RCC	- Inexistência de programa de reciclagem de RCC; - Inexistência de projeto específico para os Resíduos Inertes e da RCC; - Inexistência de regulamentação municipal quanto à destinação;
06	Resíduos de Poda	- Destinação inadequada; - Não utilização como "biomassa" ou em técnicas de fertilização;
07	Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)	- Ausência de fiscalização dos estabelecimentos serviços de saúde; - Ausência de mensuração do descarte;
08	Varrição	- Falta de regularidade dos serviços de varrição; - Área de atendimento restrita à parte central da cidade; - Falta da observância das diretivas de segurança do trabalho;
09	Indicadores	- Inexistência de indicadores relativos à Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos;
10	Disposição Final dos Resíduos	- Ausência de local adequado para a destinação final, aterro sanitário; - Lixão no limite de vida útil;
11	Limpeza de Bocas de Lobo e Córregos	- Inexistência de plano de limpeza e manutenção de bocas de lobo e córregos;
12	Planejamento Institucional, Capacitação e Segurança	- Falta de programas de treinamento; - Ausência de programas, planos e projetos que visem ampliar e melhorar o sistema; - Falta de especificação e uso de EPI mínimos; - Inexistência de equipe específica, equipamento e recursos para gestão.

Fonte: Gesois, 2014.

6.2. Programas, ações e indicadores

É imprescindível para reversão do atual quadro de Flores, o comprometimento e empenho por parte do poder público, também cumprindo com seu papel de envolver a comunidade, com uma atuação transparente e participativa, além de buscar parcerias e alternativas que aperfeiçoem os serviços relacionados, em busca de uma melhoria progressiva dos mesmos e futuro alcance de toda a população.

Indo de encontro a esta perspectiva, de necessidade de melhoria dos serviços na área urbana e, sobretudo, rural do Município, apresenta-se a Tabela 23, dos Programas, Projetos e Ações, com seus respectivos valores relacionados. Para o Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos de Flores, o orçamento total previsto é de **R$ 105.186.500,00** a serem investidos ao longo dos 20 anos de planejamento do PMSB. O detalhamento de cada ação, bem como as possíveis formas de obtenção dos recursos podem ser consultadas no Produto 4, dos Programas, Projetos e Ações.

Por fim, a implantação e execução das ações devem ser acompanhadas e avaliadas, sendo importante o uso de indicadores. O indicador é uma ferramenta

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
Cep: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

essencial para o devido controle de resultados e norteamento de possíveis adequações de acordo com o andamento das ações propostas. Assim, estes também serão propostos, referentes a cada ação e podem ser verificados no Produto 7, dos Mecanismos e Procedimentos para a Avaliação Sistemática. Na Tabela 24 são apresentados, de forma sucinta os indicadores estabelecidos para os Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana em Flores, que contemplam Descrição, Cálculo, Unidades e Periodicidade do controle.

Na Tabela 22 de Associação dos Programas e Ações foi incluída uma escala de prioridade que é dividida em alta, média e baixa, lembrando que se trata da prioridade da execução da ação.

- **Alta:** Ações que contemplam localidades de classificação Preocupante ou Insatisfatório na hierarquização de áreas de intervenção. Programas que possuem previsão orçamentária adequada no PPA ou LOA. Ações que possuem correlação com Programas já financiados pelo governo. Ações realizadas internamente, ou seja, diretamente pela Prefeitura Municipal e com baixo custo.
- **Média:** Ações que contemplam localidades de classificação Regular na hierarquização de áreas de intervenção. Ações que possuem previsão orçamentária no PPA ou LOA, mesmo que de forma inadequada. Ações que ainda não possuem correlação com Programas já financiados pelo governo, porém buscam apoios, parcerias e convênios com o mesmo e com prefeituras, órgãos etc.
- **Baixa:** Ações que contemplam localidades de classificação Satisfatória na hierarquização de áreas de intervenção. Ações que não possuem previsão orçamentária no PPA ou LOA.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
Cep: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Tabela 22: Priorização dos Programas– Limpeza e Manejo de Resíduos Sólidos

PR1.1 - PROGRAMA ESTRUTURANTE DOS RSD
AÇÃO PR 1.1.1 - ALTA
Implementar o PGIRS
AÇÃO PR 1.1.2 - MÉDIA
Projetar e implementar o aterro sanitário (individual ou via consórcio)
AÇÃO PR 1.1.3 - ALTA
Estudo de viabilidade técnica para tarifação específica do serviço de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos
AÇÃO PR 1.1.4 - ALTA
Elaboração de programa de indicadores relativos à limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos
AÇÃO - PR 1.1.5 - ALTA
Projetar, licenciar e implantar uma Unidade de Triagem e Compostagem (UTC) do Município.
AÇÃO - PR 1.1.6- ALTA
Plano de Gerenciamento dos RCC, para aproveitamento dos resíduos inertes e diminuição dos resíduos descartados.
PR2.1 – OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO
AÇÃO - PR 2.1.1 - ALTA
Expandir o atendimento de coleta a todo o Município, oferecendo o serviço também a toda a extensão rural e assim desincentivando a queima ou aterro dos resíduos.
AÇÃO - PR 2.1.2 - ALTA
Remediar a área do atual lixão
AÇÃO - PR 2.1.3 - ALTA
Expandir o atendimento de coleta a todo o Município, oferecendo o serviço também a toda a extensão rural e assim desincentivando a queima ou aterro dos resíduos
PR3.1 - PROGRAMA DE CONTROLE E FISCALIZAÇÃO
AÇÃO - PR 3.1.1 - MÉDIA
Aplicar o código de posturas em pontos de estocagem clandestina de materiais descartados da construção civil e fiscalizar sua observância.
AÇÃO - PR 3.1.2 - ALTA
Instituir e implantar uma Central de Atendimento à população (tele-lixo) para denúncias, informações, críticas e possíveis esclarecimentos, urgências e atendimentos à solicitações.
AÇÃO - PR 3.1.3 - MÉDIA
Instituir procedimentos para o fornecimento rotineiro de EPI aos servidores do setor
AÇÃO - PR 3.1.4 - MÉDIA
Realizar fiscalização e monitoramento dos serviços do setor de limpeza urbana.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
Cep: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

PR4.1 – PROGRAMA AMO + MEIO AMBIENTE (SENSIBILIZAÇÃO DA COMUNIDADE)
AÇÃO - PR 4.1.1 - MÉDIA
Elaborar e implantar Programa de Educação Ambiental para levar conhecimento e orientar a população de forma didática sobre as práticas ambientalmente corretas e sua importância.
AÇÃO - PR 4.1.2 - BAIXA
Elaborar projeto específico para orientação da comunidade ao acondicionamento e disposição adequados dos resíduos sólidos
AÇÃO - PR 4.1.3 - BAIXA
Programa de divulgação e comunicação visual, despertando a atenção da comunidade às questões ambientais, deixando o tema sempre em voga.
PR4.2 – PROGRAMA CONHEÇA E CUIDE – PROFISSIONAL AMBIENTAL (QUALIFICAÇÃO - FUNCIONÁRIOS)
AÇÃO - PR 4.2.1 - ALTA
Ministrar cursos periódicos de orientação e conscientização às práticas ambientalmente corretas a todo o funcionalismo público.
AÇÃO PR 4.2.2 - MÉDIA
Promover cursos periódicos de qualificação profissional e oficinas de reciclagem da mão de obra local, com orientações teóricas e conhecimento prático sobre as atividades do setor, como cursos sobre: direção cuidadosa de maquinário pesado, proteção pessoal, lixos contaminantes e materiais tóxicos e perigosos, situações insalubres, disposição adequada dos resíduos, planejamento do trabalho, etc.
AÇÃO - PR 4.2.3 - ALTA
Programa de divulgação e comunicação visual, tornando os próprios servidores em agentes de transformação e incentivo às praticas ambientais, dentro do seu contexto de trabalho e social.
PR5.1 - PROGRAMA RECICLANDO
AÇÃO - PR 5.1.1 - MÉDIA
Elaborar e instituir programa de coleta seletiva para a sede e povoados
AÇÃO - PR 5.1.2 – ALTA
Regularizar e incrementar a Cooperativa dos catadores, já existente no Município.
AÇÃO - PR 5.1.3 - MÉDIA
Programa de reaproveitamento dos entulhos gerados no Município em operações tapa-buracos, em voçorocas, etc., visando a sustentabilidade econômico-ambiental.
AÇÃO - PR 5.1.4 - MÉDIA
Elaboração e implantação do programa de reutilização dos resíduos de poda como biomassa ou em técnica de fertilização.

Fonte: Gesois, 2015

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
Cep: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Tabela 23: Orçamento Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

PROGRAMAS CONTEMPLADOS	AÇÕES(ANOS)				VALOR
	IMEDIATO (até 1 ano) 2015	*CURTO (2 a 4 anos)* 2017 - 2018	*MÉDIO (8 a 20 anos)* 2019 - 2022	*LONGO (8 a 20 anos)* 2023 - 2034	
PR1.1 - Programa Estruturante dos RSD		PR1.1.1: R$ 192.000,00 PR 1.1.2: R$ 668.000,00 PR 1.1.3: Sem custos PR 1.1.4: Sem custos PR 1.1.5: R$19.200,00 PR1.1.6: R$ 50.000,00	PR1.1.1: R$ 192.000,00 PR 1.1.2: R$2.936.000,00 PR 1.1.3: Sem custos PR 1.1.4: Sem custos PR 1.1.5: R$ 640.612,00 PR1.1.6: R$ 384.000,00	PR1.1.1: R$ 576.000,00 PR 1.1.2: R$ 54.068.000,00 PR 1.1.3: Sem custos PR 1.1.4: Sem custos PR 1.1.5: 1.583.938,00 PR1.1.6: R$ 1.536.000,00	R$ 62.389.050,00
PR2.1 – Operação e Manutenção		PR2.1.1: R$ 1.920.000,00 PR 2.1.2: R$ 535.000,00 PR 2.1.3: R$ 3.120.000,00	PR2.1.1: R$ 1.920.000,00 PR 2.1.2: R$ 883.250,00 PR 2.1.3: R$ 3.120.000,00	PR2.1.1: R$ 5.760.000,00 PR 2.1.2: R$ 2.649.750,00 PR 2.1.3: R$ 9.360.000,00	R$ 29.268.000,00
PR3.1 - Programa de Controle e Fiscalização	PR3.1.1: R$ 120.000,00	PR3.1.1: R$ 480.000,00 PR 3.1.2: Sem custos PR 3.1.3: R$ 19.200,00 PR 3.1.4: R$ 480.000,00	PR3.1.1: R$ 480.000,00 PR 3.1.2: Sem custos PR 3.1.3: R$ 19.200,00 PR 3.1.4: R$ 480.000,00	PR3.1.1: R$ 1.320.000,00 PR 3.1.2: Sem custos PR 3.1.3: R$ 57.600,00 PR 3.1.4: R$ 1.440.000,00	R$ 4.896.000,00
PR4.1 – Programa Amo + Meio Ambiente (sensibilização da comunidade)		PR 4.1.1: R$ 640.000,00 PR 4.1.2: Sem custos PR 4.1.3: R$ 36.540,00	PR 4.1.1: R$ 640.000,00 PR 4.1.2: Sem custos PR 4.1.3: R$ 36.540,00	PR 4.1.1: R$640.000,00 PR 4.1.2: Sem custos PR 4.1.3: R$ 109.620,00	R$ 2.102.700,00
PR4.2 – Programa Conheça e Cuide – Profissional Ambiental (Qualificação - Funcionários)		PR 4.2.1: Sem custos PR 4.2.2: R$ 320.000,00 PR 4.2.3: Sem custos	PR 4.2.1: Sem custos PR 4.2.2: R$ 320.000,00 PR 4.2.3: Sem custos	PR 4.2.1: Sem custos PR 4.2.2: R$ 960.000,00 PR 4.2.3: Sem custos	R$ 1.600.000,00
PR5.1 - Programa Reciclando		PR5.1.1: R$ 660.000,00 PR 5.1.2: Sem custos PR 5.1.3: R$ 61.050,00 PR 5.1.4: R$ 173.760,00	PR5.1.1: R$ 660.000,00 PR 5.1.2: Sem custos PR 5.1.3: R$ 61.050,00 PR 5.1.4: R$ 173.760,00	PR5.1.1: R$ 1.980.000,00 PR 5.1.2: Sem custos PR 5.1.3: R$ 183.150,00 PR 5.1.4: R$ 521.280,00	R$ 4.474.050,00
TOTAL DE INVESTIMENTOS	R$ 120.000,00	R$ 9.547.550,00	R$ 13.055.320,00	R$ 82.006.930,00	R$ 104.729.800,00

Fonte: Gesois, 2015.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
Cep: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Tabela 24: Indicadores – Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos

NOME – INDICADOR	DESCRIÇÃO	PERÍODO	COMO CALCULAR	UNIDADE
1. Relatório técnico do setor responsável com acompanhamento e controle das ações previstas no PGIRS.	O resultado de tal índice é acompanhar e controlar as ações previstas no PGIRS	Bimestral	Relatório	Un.
2. Relatório do setor responsável	O resultado de tal índice é verificar o andamento da obra, segundo projeto elaborado previamente	Mensal	N° de etapas realizadas / total de etapas previstas no projeto	Un.
3. Relatório de controle de funcionamento e pesagem do resíduo.	O resultado de tal índice é controlar o funcionamento e pesagem do resíduo	Mensal	Relatório	Un.
4. Sustentabilidade financeira dos serviços relacionados ao manejo de resíduos	O resultado de tal índice é verificar se o valor total arrecado pelo município através do manejo correto dos resíduos sólidos é compatível com o total gasto pela prefeitura para que esta ação se viabilize.	Semestral	(Receita arrecadada com o manejo de resíduos sólidos / Despesa total da Prefeitura com o manejo de resíduos) x 100	%
5. Índice de despesas com empresas contratadas para execução de serviços de manejo de RSU	O resultado de tal índice é verificar se o valor total gasto pelo município com o manejo correto dos resíduos sólidos através de empresas contratadas é compatível com o total gasto pela prefeitura para que esta ação se viabilize.	Semestral	(Despesa da Prefeitura com empresas contratadas / Despesa total da Prefeitura com manejo de RSU) x 100	%
6. Custo unitário médio dos serviços de varrição	O índice tem como objetivo medir a proporção entre a despesa total da prefeitura com serviço de varrição e a extensão total de sarjeta varrida	Mensal	Despesa total da prefeitura com serviço de varrição / Extensão total de sarjeta varrida	R$/m
7. Índice do custo de serviço de coleta	O índice tem como objetivo medir a proporção entre Despesa total da prefeitura com serviço de coleta / Despesa total da Prefeitura com manejo de RSU	Mensal	(Despesa total da prefeitura com serviço de coleta / Despesa total da Prefeitura com manejo de RSU) x 100	%
8. Gasto por habitante ano	O índice tem como objetivo medir a proporção entre o gasto anual com o sistema de limpeza urbana e a população total do município	Anual	Gasto anual com o sistema de limpeza urbana / População total do Município	R$/hab.
9. Relatório do setor responsável das etapas de elaboração e implantação do projeto.	O índice tem como objetivo estabelecer e verificar as etapas do Projeto	Mensal	Relatório	Un.
10. Controle com pesagem do resíduo recolhido	O índice tem como objetivo controlar a pesagem do resíduo recolhido	Semanal	Relatório	Kg

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
Cep: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

NOME – INDICADOR	DESCRIÇÃO	PERÍODO	COMO CALCULAR	UNIDADE
11. Controle do setor responsável com registro ou cadastro das obras e demolições	O índice tem como objetivo controlar o setor responsável pelo registro e cadastro das obras e demolições	Mensal	Relatório	Un.
12. Fiscalização da destinação dos resíduos gerados.	O índice tem como objetivo a fiscalização da destinação dos resíduos gerados	Mensal	Relatório	Un.
13. Índice de serviço de limpeza e manutenção das vias	O índice tem como objetivo medir a proporção entre extensão de vias pavimentadas e extensão total de vias pavimentadas	Anual	Extensão (km) de vias pavimentadas limpas x 100) / Extensão total de vias pavimentadas	%
14. Índice de recuperação ambiental da área através de relatório pelo setor responsável	O índice tem como objetivo medir quanto da área total impactada pelo lixão foi remediada	Semestral	área total remediada/área total do lixão	%
15. Quantificar os domicílios atendidos por coleta de resíduos sólidos domiciliares	O índice tem como objetivo quantificar os domicílios atendidos por coleta de resíduos sólidos domiciliares	Anual	Nº total de domicílios atendidos por coleta direta de resíduos sólidos x 100) / Nº total de domicílios	%
16. Percentual de armazenamento de materiais	O índice tem como objetivo medir o percentual de armazenamento de material de construção civil	Anual	nº de pontos clandestinos fechados/ nº total de pontos identificados/fiscalizados	Un.
17. Índice de atendimento	O índice tem como resultado a proporção entre o total de ligações ou atendimentos recebidos/n° de atendimentos solucionados	Bimestral	Total de ligações ou atendimentos recebidos/ nº de atendimentos solucionados.	Un.
18. Índice fornecimento de EPI	O índice tem como resultado a proporção entre o nº total de funcionários ou / nº de kits distribuídos	Bimestral	Nº total de funcionários ou / nº de kits distribuídos	Un.
19. Índice de frequência de acidente de trabalho	O índice busca medir a incidência de acidentes de trabalho envolvendo os trabalhadores do setor de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos	Bimestral	(nº acidentes / Homens hs trabalhadas) x 1.000	%
20. Índice de serviço de varrição das vias	O índice busca fazer uma avaliação de como se da o serviço de varrição das ruas	Anual	Extensão das vias varridas/ Extensão total das ruas a serem varridas	m
21. Gasto por habitante ano	O índice busca medir os gastos por habitante do sistema de limpeza urbana	Anual	Gasto anual com o sistema de limpeza urbana / População total do Município	R$/hab.
22. Índice de Orientação Ambiental	O índice mostra o número de habitantes que participaram de cursos ou palestras de cunho ambientais, ministradas.	Anual	nº de participantes ministrados / total de hab.	Hab.
23. Entrevistas com a comunidade (amostragem) para levantamento sobre suas práticas	O resultado faz um levantamento de quantos habitantes realizam atividades de cunho ambiental, principalmente	Semestral	Relatórios	Un

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
Cep: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

NOME – INDICADOR	DESCRIÇÃO	PERÍODO	COMO CALCULAR	UNIDADE
ambientais e destinação do seu lixo.	com o foco para destinação do lixo, e de que forma, e qual a importância para a preservação do meio ambiente.			
24. Índice de servidores sensibilizados	O índice busca quantificar o número de servidores sensibilizados e comparar esse numero com o contingente total de servidores públicos	Anual	Nº servidores ministrados / total de servidores públicos	%
25. Índice de frequência de acidente de trabalho.	O índice busca quantificar o número de acidentes	Semestral	(Número de acidentes/ Homens horas trabalhadas) x 1.000	Acidentes/horas trab.
26. Acompanhamento de desempenho dos serviços de coleta de, através de avaliação, por entrevista ou questionário, com 5% da população total do Município.	O índice visa acompanhar e avaliar os serviços de coleta.	Semestral	Pontuação a ser aplicada: Muito Bom – 10; Bom – 8; Satisfatório – 6; Regular – 3; Insatisfatório – 1. Os pontos dever ser somados e posteriormente divididos pela quantidade total de entrevistados	-
27. Índice de servidores qualificados	O índice busca quantificar o número de servidores qualificadose comparar esse numero com o contingente total de servidores públicos	Anual	Nº servidores qualificados / total de servidores do setor	%
28. Índice de Reaproveitamento dos Resíduos Sólidos Domiciliares	O índice mede a proporção de materiais recuperados com a coleta seletiva e o total de resíduos coletados	Semestral	Total de materiais recuperados com a coleta seletiva x 100 / Total de resíduos sólidos coletados	%
29. Taxa de inclusão de catadores no sistema de coleta seletiva do Município	O índice tem como objetivo verificar o número de catadores incluídos no sistema de coleta do município	Anual	(Nº de catadores incluídos nas atividades propostas pelo Município / Total de catadores no Município) x 100	%
30. Volume de resíduos comercializados pelas cooperativas de reciclagem	O índice tem como objetivo quantificar o volume de resíduo comercializado pelas cooperativas de reciclagem	Anual	(Total de resíduos comercializados pelas cooperativas / Total de resíduos encaminhados para a disposição final) x 100	M³
31. Índice de reaproveitamento dos RSI e RCC	O índice tem como objetivo quantificar o total de RSI e RCC reaproveitado	Semestral	(Total de RSI e RCC reaproveitados x 100) / Total de RSI e RCC coletados	%
32. Taxa de resíduos úmidos valorizados	O índice tem como resultado medir qual total de resíduos coletados no município são valorizados	Anual	(Total de resíduos valorizados x 100) / Total de resíduos coletados no Município	%

Fonte: Adaptação Gesois, 2015.

Outra importante ferramenta para controle, melhoria e avaliação dos serviços de Manejo dos Resíduos e Limpeza Urbana é a existência de um Plano de Emergências e Contingências. Assim, foram identificados na Tabela 25 os principais tipos de ocorrências, as possíveis origens e as ações a serem realizadas para os

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
Cep: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

serviços relacionados ao referido eixo. Vale ressaltar que este Plano considerou todos os aspectos, serviços e infraestruturas que contemplam este eixo, ainda que atualmente o Município esteja aquém a essa realidade, conforme já colocado, porém, prevendo melhorias, adequações e ampliações futuras, que deverão ocorrer ao longo dos próximos 20 anos, em busca de sua universalização.

Tabela 25: Ações de Emergência e Contingência – Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos

OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES – EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA
Limpeza Urbana		
Paralisação dos serviços de varrição manual	Greves de pequena duração	• Negociação com os trabalhadores • Mutirão com funcionários municipais que possam efetuar o serviço • Contratação emergencial de empresas terceirizadas • Alteração na programação dos serviços.
	Paralisação por tempo indeterminado	
Paralisação dos serviços de manutenção de vias e logradouros	Greves de pequena duração	
	Paralisação por tempo indeterminado	
Paralisação dos serviços de limpeza dos dispositivos de drenagem (bocas de lobo e galerias)	Greves de pequena duração	
	Paralisação por tempo indeterminado	
Paralisação dos serviços de manutenção de áreas verdes	Greves de pequena duração	
	Paralisação por tempo indeterminado	
	Queda de árvores	• Acionamento de equipes de plantação para remoção e liberação da via (caso haja acidente de trânsito) • Acionar os órgãos e entidades responsáveis pelo tráfego • Em casos com vítimas, acionar o Corpo de Bombeiros • E, em último caso, aciona a Defesa Civil local ou regional.
Manejo dos Resíduos Sólidos Urbanos		
Paralisação dos serviços de coleta domiciliar	Greves de pequena duração	• Negociação com os trabalhadores • Mutirão com funcionários municipais que possam efetuar o serviço • Contratação emergencial de empresas terceirizadas • Alteração na programação dos serviços.
	Paralisações por tempo indeterminado	
Paralisação dos serviços de operação do aterro sanitário	Greves de pequena duração	
	Paralisações por tempo indeterminado	
	Ocorrências que requerem maiores	Avisar a SEMAS, caso haja ruptura de taludes e bermas.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
Cep: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES – EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA
	cuidados	Caso ocorra vazamento de chorume, estancar o vazamento e transferi-lo para uma ETE.
		Acionar a SEMAS e Corpo de Bombeiros, caso haja explosão ou incêndio.
	Demora na obtenção das licenças para elevação e/ ou ampliação do aterro	Seguir orientações da SEMAS para gerenciamento de áreas contaminadas, se houver contaminação da área.
		Buscar agilizar o processo, inclusive solicitando apoio do Comitê do São Francisco, se for o caso.
Manejo de Resíduos da Construção Civil - RCC		
Paralisação dos serviços de coleta, transporte, triagem ou disposição final dos RCC	Greves de pequena duração	Deslocar equipes de outros setores para suprir essa necessidade.
	Paralisações por tempo indeterminado	Envio dos resíduos para disposição final em outra unidade similar existente na região.
		Contratação emergencial de empresas terceirizadas.
		Caso haja ruptura de taludes, recolocar dispositivos de drenagem superficial e repor a cobertura de gramíneas.
		Vistorias periódicas para detectar fendas causadas por erosões localizadas.
Manejo dos Resíduos de Serviços de Saúde - RSS		
Descontinuidade da coleta, transporte e tratamento de resíduos dos serviços de saúde	Greves de pequena duração	Contratação de empresa prestadora destes serviços de forma continua e se necessário, em situação emergencial
	Paralisações por tempo indeterminado	Contrato emergencial de empresa terceirizada especializada, caso haja paralisação dos funcionários.

Fonte: Adaptação Gesois, 2015.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
Cep: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

7. DRENAGEM URBANA E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS

Em relação aos outros eixos, o sistema de drenagem tem uma particularidade: o escoamento das águas pluviais sempre ocorrerá independentemente de existir ou não um sistema de drenagem adequado. A qualidade desse sistema é que determinará se os benefícios ou prejuízos à população serão maiores ou menores.

Outra questão, intrínseca à expansão populacional da área urbana, com consequente crescimento de domicílios, comércios e vias urbanas, entre outros, refere-se ao aumento do nível de impermeabilização do solo, carecendo de uma maior atenção quanto aos sistemas de drenagem.

Conforme apresentado no Diagnóstico, em Flores, a prestação dos serviços de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais está vinculada à administração direta, sob a titularidade da Secretaria Municipal de Infraestrutura, não existindo um departamento específico para tal. Neste sentido, seu envolvimento remete diretamente à execução e manutenção do sistema em questão e acompanhamento da execução das obras, verificando se estas estão sendo executadas de acordo com o que foi projetado. Em visita técnica foi constatado que não existe uma fiscalização constante do estado em que se encontram as bocas de lobo.

A Prefeitura Municipal, através da Secretaria Municipal Infraestrutura e Secretaria de Meio Ambiente, realiza o monitoramento e verificação de área de risco, alerta de evacuação e atendimento as vítimas de acidentes. Sendo a prestação deste serviço livre de cobranças e taxas.

O Município não possui lei municipal que regularize a drenagem urbana. Alguns Municípios que também não possuem legislação específica de drenagem pluvial utilizam-se das diretrizes da Lei nº 11.445/2007.

Também não há um sistema adequado de drenagem pluvial. Este fato pode ser observado pela falta de programas e projetos ligados às questões desse eixo e ocorrência de alguns pontos de alagamento no território municipal, mas sem maiores danos.Neste contexto, certamente o maior agravante identificado e, segundo informações obtidas na Prefeitura de Flores (2014), trata-se do transporte das águas provenientes do escoamento superficial, que sendo realizado por um sistema de

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
Cep: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

esgotamento combinado, no qual as águas residuárias, águas de filtração e águas pluviais veiculam por um único sistema, converge as mesmas para a área mais baixa do centro urbano.

A rede de drenagem citada refere-se apenas à parcela central de Flores, nas demais áreas do Município o escoamento ocorre apenas superficialmente, ou seja, o escoamento se dá de forma natural sem nenhum tipo de sistema coletor constituído da microdrenagem. Tais dados apontam que o Município está muito aquém à necessidade básica de atendimento da demanda, tornando-o mais vulnerável em caso de ocorrências indesejáveis inesperadas.

Assim, a demanda referente ao sistema de drenagem urbana em Flores foi considerada levando-se em conta a disponibilidade de estruturas existentes, somente em alguns pontos de vias e áreas urbanizadas.

7.1. Prognóstico

Após a análise de todas as lacunas, considerando a realidade encontrada no Município, bem como as carências apontadas pela comunidade e identificadas *in loco* pelos técnicos; e avaliadas as devidas projeções com a abordagem de cenários, prevendo uma realidade mais aproximada, em um horizonte de 20 anos, no qual se adotou o Cenário Tendencial, com índice de evolução populacional de 0,62%, como o que melhor atenderia a essa análise; conclui-se que o Município apresenta uma situação preocupante referente à institucionalização adequada dos serviços de drenagem urbana e manejo das águas pluviais, uma vez que há pouca prestação deste serviço e ainda de forma inadequada.

Segundo dados levantados junto ao Município de Flores (2014), considerando o centro urbano, e os distritos de Fátima e Sítio dos Nunes, há um total de 48.321,62 m de vias, conforme descrito na Tabela 26 e ilustrado nas Figuras 14, 15 e 16.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
Cep: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

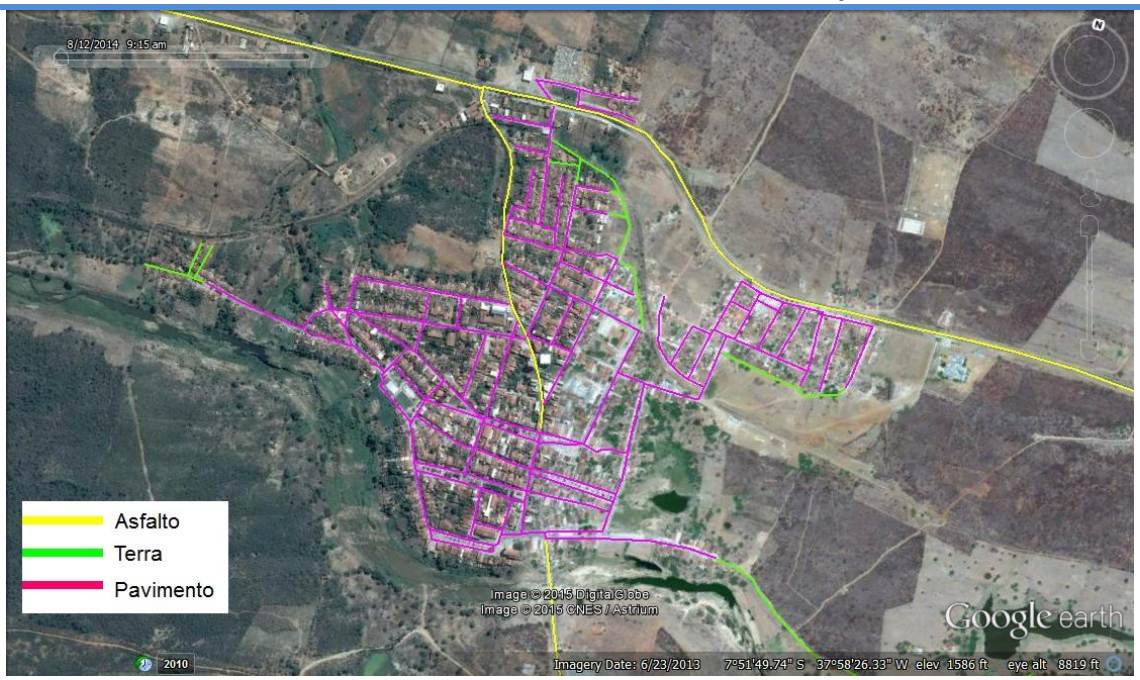

Figura 14: Sistema viário da área urbana por tipo de revestimento – Sede de Flores.
Fonte: Gesois, 2014.

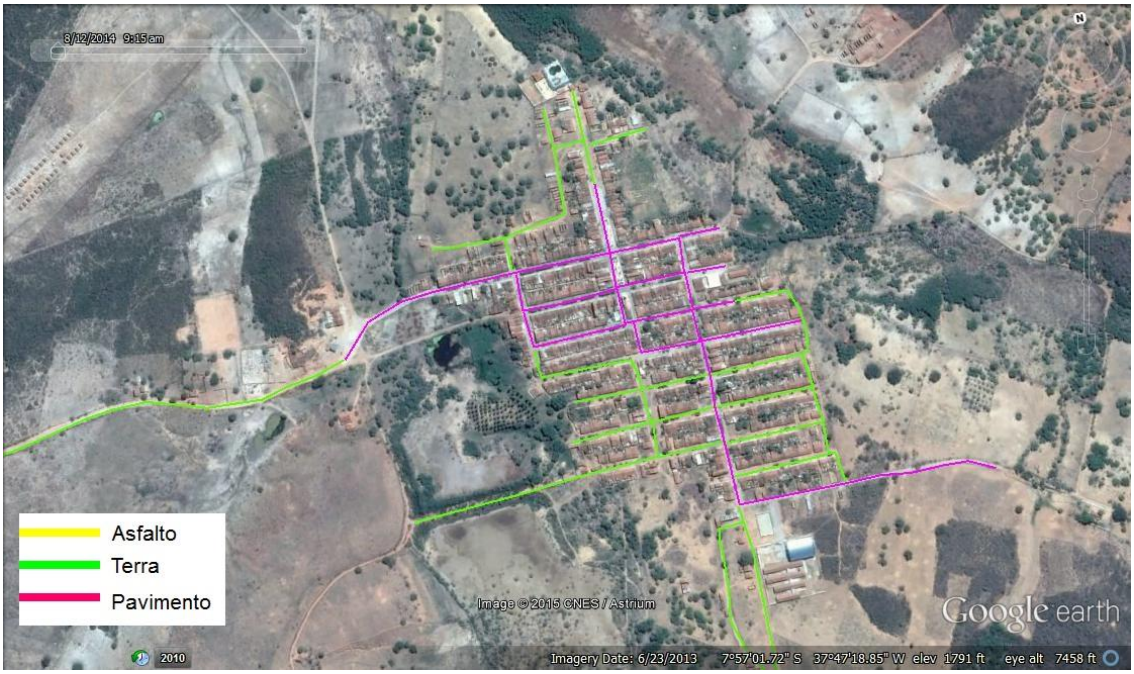

Figura 15: Sistema viário da área urbana por tipo de revestimento – Distrito de Fátima.
Fonte: Gesois, 2015.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
Cep: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Figura 16: Sistema viário da área urbana por tipo de revestimento – Distrito de Sítio dos Nunes.
Fonte: Gesois, 2015.

Tabela 26: Tipos de pavimentação das vias da área urbana.

TIPO	PERMEABILIDADE	EXTENSÃO DAS VIAS (m)				
		SEDE	FÁTIMA	ST. NUNES	TOTAL	%
Asfalto	Impermeável	2.891,67	-	2.795,68	5.687,35	11,77%
Terra	Permeável	1.308,57	4.192,02	3.314,56	8.815,15	18,24%
Pavimento	Parcialmente impermeável	27.153,16	3.157,06	3.508,90	33.819,12	69,99%
Total		31.353,40	7.349,08	9.619,14	48.321,62	100,00%

Fonte: Gesois, 2014.

Conforme já mencionado, pode-se constatar uma evidente relação direta entre o crescimento populacional e a impermeabilização do solo. Assim, para ilustrar melhor esse contexto e analisá-lo de forma mais concreta, junto à realidade do Município de Flores, apresenta-se a seguir o quadro de infiltração, "*Runoff*" e evapotranspiração (Figura 17), indicando o nível de impermeabilização do Município, em função da pavimentação da superfície do solo resultado do aumento da densidade populacional, analisado a partir dos dados calculados tendo como base a área já urbanizada e a soma total de área das vias pavimentadas (impermeável e parcialmente impermeável).

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
Cep: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

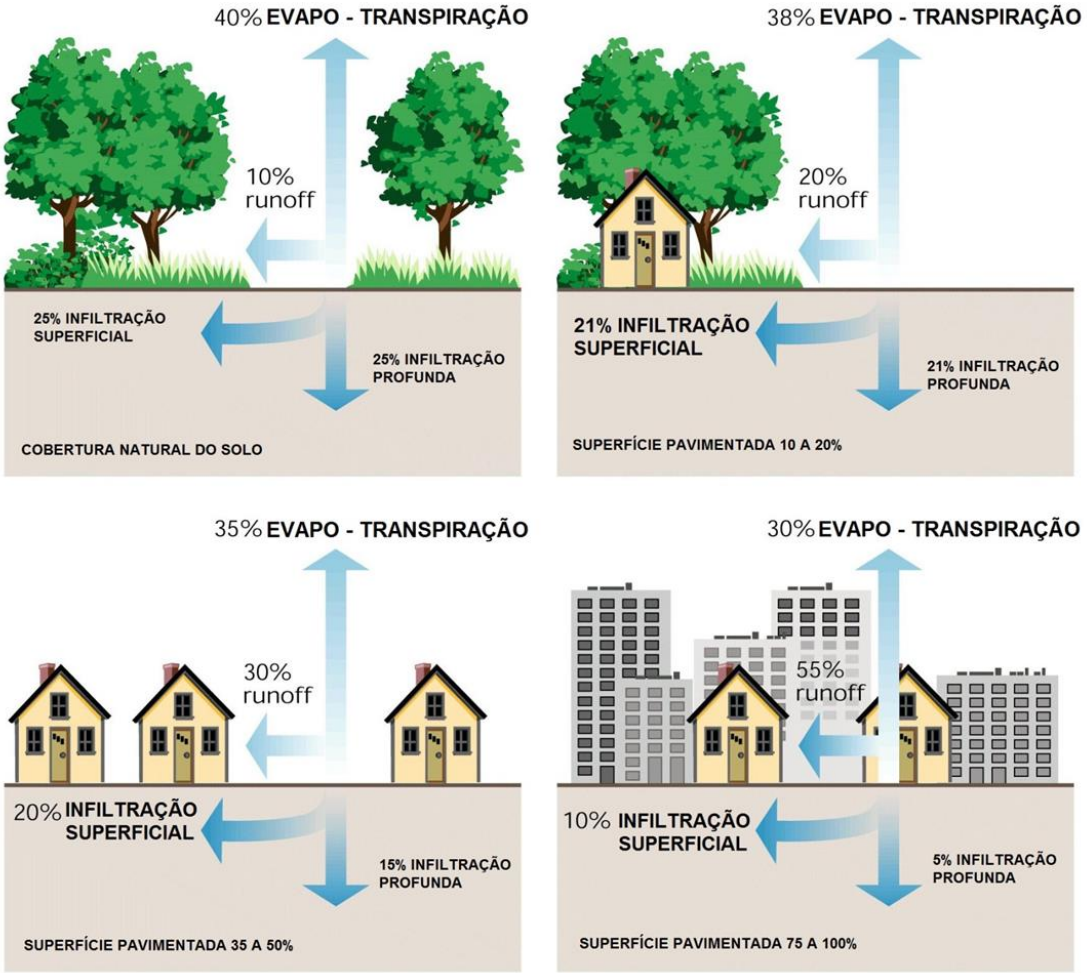

Figura 17: Quadro geral de estudo da impermeabilização do solo.
Fonte: Mota, 1981.

Correlacionando o valor encontrado, de 68,15%, para o percentual de área impermeabilizada, com a análise do quadro geral de estudo da impermeabilização do solo, fica evidente o nível considerável de impermeabilidade do Município, que, se enquadraria no índice intermediário do estudo, relacionado às áreas, teoricamente, de cobertura natural do solo, ou seja, sem uso antrópico. Mas, por se tratar de área urbanamente estabelecida, para maior efetividade desta análise, Flores será considerada dentro do índice intermediário para áreas já urbanizadas, junto ao seguinte contexto: superfície pavimentada de 65 a 70%, requerendo, a princípio, de esforços consideráveis por parte do poder público para obter-se um controle satisfatório e manutenção do sistema de drenagem. Não desconsiderando,

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
Cep: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

certamente, os pontos mais críticos e ações prioritárias identificadas, que carecem de maior atenção.

Ainda, quando se analisa os demais contextos indispensáveis ao bom andamento do serviço de drenagem e manejo das águas pluviais, como infraestrutura e planejamento adequados, é válido ressaltar que, este serviço como um todo, na atual realidade de Flores, está abaixo do nível de qualidade regular, faltando um considerável caminho a ser percorrido, a começar pela efetiva implantação deste planejamento.

O estudo do Prognóstico de Flores também evidenciou que, uma parte expressiva do Município, dado seu adensamento populacional, a saber, o centro urbano, se enquadrou dentro da classificação “Preocupante”, ou seja, de ordem prioritária, no contexto de hierarquização das áreas prioritárias de intervenção, dada a falta de mecanismos de controle e garantia de manutenção do atual sistema, demonstrando sua fragilidade, sobretudo, em casos imprevistos ou atípicos, como grandes volumes de chuva, transbordo dos cursos d’água e deslizamentos de terra.

Considerando as limitações e carências em quase todos os setores referentes aos serviços deste eixo, pode-se concluir que não há áreas tidas como satisfatórias no Município de Flores.

A atual situação da drenagem urbana e manejo das águas pluviais no Municípioapresenta as seguintes carências, apontadas na Tabela 27, identificadas quando do Diagnóstico.

Tabela 27: Carências identificadas pela equipe técnica – Drenagem urbana e Manejo de águas pluviais.

ITEM		CARÊNCIAS
01	Gestão	- Gestão desintegrada, havendo deficiência na estrutura executiva e gerencial do sistema de drenagem; - Inexistência de um Plano Diretor de Drenagem Pluvial - Falta de projetos básicos e executivos necessários a implementação do Plano Diretor de Drenagem Pluvial; - Ausência de Lei de Uso e Ocupação do Solo com apontamentos para o sistema de drenagem pluvial; - Ausência de Lei Municipal especifica de regulamentação da drenagem pluvial; - Inexistência de sistema de informação municipal de saneamento básico;
02	Infraestrutura e Manutenção	- Inexistência de plano de limpeza e manutenção de bocas de lobo e córregos;

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
Cep: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

ITEM		CARÊNCIAS
		- Insuficiência da quantidade de bocas de lobo e manutenção inadequada (bocas de lobo entupidas), acarretando em inundações, retorno do esgoto, mau cheiro, etc.; - Assoreamento dos córregos e erosão do solo nas áreas rurais; - Asfaltamento sem a devida drenagem (ausência de bocas de lobo); - Estradas da zona rural sem manutenção adequada; - Falta de canalização em vários pontos do centro urbano.
03	Planejamento Institucional e Capacitação	- Falta de programas de treinamento; - Ausência de programas, planos e projetos que visem ampliar e melhorar o sistema; - Inexistência de equipe específica, equipamento e recursos para gestão. - Falta de campanhas educativas e conscientização ambiental junto às escolas e comunidade em geral; - Ausência de equipes capacitadas especifica para cadastro de redes coletoras, poços de visita, bocas de lobo e lançamentos nos córregos; - Necessidade de elaboração e implementação de um plano de recuperação de áreas degradadas;
04	Segurança e Fiscalização	- Necessidade de elaboração e regulamentação da Lei de Fiscalização Municipal; - Falta de especificação e uso de EPI mínimos; - Necessidade de atuação efetiva do Conselho Municipal de Defesa Civil - Falta de fiscalização das ligações clandestinas de esgoto na rede de drenagem pluvial;
05	Indicadores	- Inexistência de indicadores relativos à Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais

Fonte: Gesois, 2014.

7.2. Programas, ações e indicadores

Há a necessidade de se rever toda a gestão pública, criando um planejamento efetivo e praticável para um adequado serviço de drenagem urbana e manejo das águas pluviais do Município, visando sua devida implementação e manutenção. Sendo o instrumento mais eficaz e indispensável para atingir este objetivo a implantação do Plano Diretor de Drenagem, com suas devidas diretrizes, medidas de controle, adequação e implementação dos serviços relacionados ao setor do saneamento básico, uma vez que, a ausência deste Programa compromete significativamente o sistema, limitando e, muitas vezes, inviabilizando a atuação do poder público.

Indo de encontro a esta perspectiva, de necessidade de melhoria dos serviços na área urbana e, sobretudo, rural do Município, apresenta-se a Tabela 29, dos Programas, Projetos e Ações, com seus respectivos valores relacionados. Para o Sistema Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais de Flores, o orçamento total previsto foi de **R$ 58.560.166**,00a serem investidos ao longo dos 20 anos de planejamento do PMSB. O detalhamento de cada ação, bem como as possíveis

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
Cep: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

formas de obtenção dos recursos podem ser consultados no Produto 4, dos Programas, Projetos e Ações.

Por fim, a implantação e execução das ações devem ser acompanhadas e avaliadas, sendo importante o uso de indicadores. O indicador é uma ferramenta essencial para o devido controle de resultados e norteamento de possíveis adequações de acordo com o andamento das ações propostas. Assim, estes também serão propostos, referentes a cada ação contemplada e podem ser verificados no Produto 7, dos Mecanismos e Procedimentos para a Avaliação Sistemática. Na Tabela 30 são apresentados, de forma sucinta os indicadores estabelecidos para a drenagem pluvial em Flores, que contemplam Descrição, Cálculo, Unidades e Periodicidade do controle.

Na Tabela 28 de Associação dos Programas e Ações foi incluída uma escala de prioridade que é dividida em alta, média e baixa, lembrando que se trata da prioridade da execução da ação.

- **Alta:** Ações que contemplam localidades de classificação Preocupante na hierarquização de áreas de intervenção. Programas que possuem previsão orçamentária adequada no PPA ou LOA. Ações que possuem correlação com Programas já financiados pelo governo. Ações realizadas internamente, ou seja, diretamente pela Prefeitura Municipal e com baixo custo.
- **Média:** Ações que contemplam localidades de classificação Regular na hierarquização de áreas de intervenção. Ações que possuem previsão orçamentária no PPA ou LOA, mesmo que de forma inadequada. Ações que ainda não possuem correlação com Programas já financiados pelo governo, porém buscam apoios, parcerias e convênios com o mesmo e com prefeituras, órgãos etc.
- **Baixa:** Ações que contemplam localidades de classificação Aceitável na hierarquização de áreas de intervenção. Ações que não possuem previsão orçamentária no PPA ou LOA.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
Cep: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Tabela 28: Priorização dos Programas– Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais

PD 1.1 - PROGRAMA ESTRUTURANTE DE DRENAGEM
AÇÃO PD 1.1.1 - ALTA
Elaboração e implementação do Plano Diretor de Drenagem
AÇÃO PD 1.1.2 - ALTA
Inserir previsão de orçamento específico de Drenagem no PPA do Município.
AÇÃO PD 1.1.3 - ALTA
Elaboração e implantação de Lei de Uso, Ocupação e Parcelamento do Solo, com apontamentos para o sistema de drenagem pluvial.
AÇÃO - PD 1.1.4 - ALTA
Criação e implantação de Lei municipal específica de regulamentação da drenagem pluvial
AÇÃO PD 1.1.5 - MÉDIA
Elaboração e implantação de plano de recuperação de áreas degradadas (PRAD)
AÇÃO - PD 1.1.6 - MÉDIA
Criação de programa de interação dos sistemas de saneamento básico
PD2.1 – OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO
AÇÃO PD 2.1.1 - MÉDIA
Elaborar e implantar Programa de conservação e manutenção do sistema de drenagem.
AÇÃO PD 2.1.2 - ALTA
Elaboração e implementação de projeto de manutenção regular de estradas com previsão para implantação de bacias de contenção (barraginhas).
PD3.1 - PROGRAMA DE CONTROLE E FISCALIZAÇÃO
AÇÃO PD 3.1.1 - MÉDIA
Incrementar a fiscalização do setor de projetos, em todas as etapas (aprovação à construção) em consonância ao Código de Obras e Posturas do Município.
AÇÃO PD 3.1.2 - ALTA
Efetivação do Conselho Municipal de Defesa Civil
PD4.1 – PROGRAMA AMO + MEIO AMBIENTE (SENSIBILIZAÇÃO DA COMUNIDADE)
AÇÃO PD 4.1.1 - MÉDIA
Elaborar e implantar Programa de Educação Ambiental para levar conhecimento e orientar a população de forma didática sobre as práticas ambientalmente corretas e sua importância.
AÇÃO PD 4.1.2 - MÉDIA
Programa de divulgação e comunicação visual, despertando a atenção da comunidade às questões ambientais, deixando o tema sempre em voga.
PD4.2 – PROGRAMA CONHEÇA E CUIDE (QUALIFICAÇÃO - FUNCIONÁRIOS)
AÇÃO - PD 4.2.1 - MÉDIA
Ministrar cursos periódicos de orientação e conscientização às práticas ambientalmente corretas a todo o funcionalismo público.
AÇÃO PD 4.2.2 - MÉDIA

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
Cep: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Promover cursos periódicos de qualificação profissional e oficinas de reciclagem da mão de obra local, com orientações teóricas e conhecimento prático sobre as atividades do setor, como cursos sobre: direção cuidadosa de maquinário pesado, proteção pessoal, situações insalubres e de periculosidade, planejamento do trabalho, etc..

AÇÃO - PD 4.2.3 - MÉDIA

Programa de divulgação e comunicação visual, tornando os próprios servidores em agentes de transformação e incentivo às praticas ambientais, dentro do seu contexto de trabalho e social.

Fonte: Gesois, 2015

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
Cep: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Tabela 29: Orçamento Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais.

PROGRAMAS CONTEMPLADOS	AÇÕES (ANOS)				VALOR
	IMEDIATO (até 1 ano) 2015	*CURTO (2 a 4 anos)* 2017 - 2018	*MÉDIO (8 a 20 anos)* 2019 - 2022	*LONGO (8 a 20 anos)* 2023 - 2034	
PD1.1 - Programa Estruturante de Drenagem	PD 1.1.1: R$ 45.000,00	PD 1.1.1: R$ 1.679.780,00 PD1.1.2: Sem custos PD 1.1.3: Sem custos PD 1.1.4: Sem custos PD 1.1.5: R$ 350.000,00 PD 1.1.6: Sem custos	PD 1.1.1: R$ 3.919.486,00 PD1.1.2: Sem custos PD 1.1.3: Sem custos PD 1.1.4: R$ 336.000,00 PD 1.1.5: R$ 1.600.000,00 PD 1.1.6: Sem custos	PD 1.1.1: R$ 200.000,00 PD1.1.2: Sem custos PD 1.1.3: Sem custos PD 1.14: R$ 1.344.000,00 PD 1.1.5: R$4.800.000,00 PD 1.1.6: Sem custos	R$ 14.274.266,00
PD2.1 – Operação e Manutenção		PD2.1.1: R$ 3.360.000,00	PD2.1.1: R$ 3.360.000,00	PD2.1.1: R$ 10.080.000,00	R$ 40.800.000,00
	PD 2.1.2: Sem custos	PD 2.1.2: R$ 4.800.000,00	PD 2.1.2: R$ 4.800.000,00	PD 2.1.2: R$ 14.400.000,00	
PD3.1 - Programa de Controle e Fiscalização	PD3.1.1: R$ 150.000,00 PD 3.1.2: Sem custos	PD3.1.1: R$ 384.000,00 PD 3.1.2: Sem custos	PD3.1.1: R$ 384.000,00 PD 3.1.2: Sem custos	PD3.1.1: R$ 1.002.000,00 PD 3.1.2: Sem custos	R$ 1.920.000,00
PD4.1 – Programa Cuide do seu Meio (sensibilização da comunidade)		PD4.1.1: R$116.640,00 PD 4.1.2: R$ 36.540,00	PD4.1.1: R$116.640,00 PD 4.1.2: R$ 36.540,00	PD4.1.1: R$349.920,00 PD 4.1.2: R$ 109.620,00	R$ 765.900,00
PD4.2 – Programa Profissional Ambiental (Qualificação - Funcionários)		PD4.2.1: Sem custos PD4.2.2: R$ 160.000,00 PR4.2.3: Sem custos	PD4.2.1: Sem custos PD4.2.2: R$ 160.000,00 PR4.2.3: Sem custos	PD4.2.1: Sem custos PD4.2.2: R$ 480.000,00 PR4.2.3: Sem custos	R$ 800.000,00
TOTAL DE INVESTIMENTOS	R$ 195.000,00	R$ 10.886.960,00	R$ 14.712.666,00	R$ 32.765.540,00	R$ 58.560.166,00

Fonte: Gesois, 2015.

gesois desde 1999 instituto de gestão de políticas sociais
Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
Cep: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Tabela 30: Indicadores – Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais.

NOME – INDICADOR	DESCRIÇÃO	PERÍODO	CÁLCULO	UNIDADE
1. Relatório técnico do setor responsável com acompanhamento e controle das ações previstas no Plano Diretor.	O objetivo deste índice é fazer um acompanhamento técnico das ações relacionadas ao Plano Diretor de Drenagem	Bimestral	(n° de etapas realizadas / total de etapas previstas no projeto).	Un.
2. Total alocado no orçamento anual para macrodrenagem	O índice busca verificar o total alocado do PPA para o setor de drenagem	Anual	(Previsão PPA/ ano)	Un.
3. Relatório do setor responsável	O índice busca verificar de forma técnica uma proporção entre o n° de mecanismos de controle implantados e o total de mecanismos previstos	Semestral	(nº mecanismos de controle implantados/ total de mecanismos previstos)	Un.
4. Relatório técnico do setor responsável	O índice busca medir o número de áreas recuperadas	Anual	(nº áreas recuperadas /total áreas degradas)	Un.
5. Relatório técnico	O índice tem como resultado a proporção entre o n° de ações realizadas e o n/ de ações previstas no projeto	Bimestral	(nº ações realizadas / total de ações previstas no projeto)	Un.
6. Relatório do setor responsável	O índice tem como resultado a proporção do n° de vias atendidas divido pelo n° de vias com demanda	Trimestral	(nº vias atendidas/ total vias com demanda)	Un.
7. Controle de obras	O índice tem como objetivo medir a proporção entre o n° de obras licenciadas e o total de obras fiscalizadas	Semestral	(nº obras licenciadas / total de obras fiscalizadas)	Un.
8. Índice de vias urbanas sujeitas a alagamentos	O índice tem como objetivo medir a proporção entre a extensão das vias urbanas sujeitas a alagamento/extensão total do sistema viário urbano	Anual	(Extensão das vias urbanas sujeitas a alagamentos / extensão total do sistema viário urbano)	Km
9. Índice de ocorrência de alagamentos com vítimas	O índice tem como objetivo quantificar o n de acidentes de alagamento por ano	Anual	(nº acidentes de alagamento/ ano)	Un.
10. Índice de ocorrência de alagamentos	O índice tem como objetivo medir a proporção entre a extensão das vias urbanas sujeitas a alagamento e a /extensão total do sistema viário urbano	Anual	(Extensão das vias urbanas sujeitas a alagamentos / extensão total do sistema viário urbano)	Km
11. Índice de Orientação Ambiental	O índice mostra o número de habitantes que participaram de cursos ou palestras de cunho ambiental, ministradas.	Anual	nº de participantes ministrados / total de hab.	Hab.
12. Entrevistas com a comunidade (amostragem) para levantamento sobre suas práticas ambientais e a destinação do lixo.	O resultado faz um levantamento de quantos habitantes realizam atividades de cunho ambiental e de que forma, e qual a importância para a preservação do meio ambiente.	Semestral	Relatórios	Un.
13. Índice de servidores sensibilizados	O índice busca quantificar o número de servidores sensibilizados e comparar esse numero com o contingente total de servidores públicos	Anual	Nº servidores ministrados / total de servidores públicos	%
14. Índice de frequência de acidente de trabalho.	O índice tem como objetivo quantificar o número de acidentes de trabalho por horas trabalhadas	Semestral	(Número de acidentes/ Homens horas trabalhadas) x 1.000	Un.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
Cep: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

NOME – INDICADOR	DESCRIÇÃO	PERÍODO	CÁLCULO	UNIDADE
15. Acompanhamento de desempenho dos serviços de coleta de, através de avaliação, por entrevista ou questionário, com 5% da população total do Município.	O índice visa acompanhar e avaliar os serviços de coleta.	Semestral	Pontuação a ser aplicada: Muito Bom – 10; Bom – 8; Satisfatório – 6; Regular – 3; Insatisfatório – 1. Os pontos dever ser somados e posteriormente divididos pela quantidade total de entrevistados	-
16. Índice de servidores qualificados	O índice busca quantificar o número de servidores qualificadose comparar esse numero com o contingente total de servidores públicos	Anual	Nº servidores qualificados / total de servidores do setor	%

Fonte: Adaptação Gesois, 2015.

Além dos programas e ações apresentados, o Plano de Contingências e Emergências visa estabelecer e prever as principais situações de risco, passíveis de ocorrência no sistema e as potenciais anormalidades, devido a fatores diversos, em busca de minimizar ao máximo seus impactos negativos, focando sempre no cenário ideal, com infraestrutura adequada, em um horizonte de 20 anos, mesmo que essa ainda não seja a atual realidade local, visando garantir a segurança e atendimento de qualidade a toda população, conforme apresentado na Tabela 31, a seguir.

Tabela 31: Ações de Emergências e Contingências – Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais

OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES – EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA
Alagamentos localizados	Boca de lobo e ramal assoreado/ entupido ou subdimensionamento da rede existente	Comunicar à Defesa Civil e ao Corpo de Bombeiros sobre o alagamento das áreas afetadas, acionar o socorro e desobstruir redes e ramais.
		Comunicar o alagamento ao órgão municipal responsável pela limpeza das áreas afetadas, para desobstrução das redes e ramais.
		Sensibilizar e mobilizar a comunidade através de iniciativas de educação ambiental como meio de evitar o lançamento de resíduos nas vias públicas e nos sistemas de drenagem.
	Deficiência no engolimento das bocas de lobo	Promover estudo e verificação do sistema de drenagem existente para identificar e resolver problemas na rede e ramais de drenagem urbana (entupimento, estrangulamento, ligações clandestinas de esgoto, etc).
	Deficiência ou inexistência de emissário	Promover reestruturação/reforma/adaptação ou construção de emissários e dissipadores adequados nos pontos finais dos sistemas de drenagem urbana.
Processos erosivos	Inexistência ou ineficiência de rede de drenagem urbana	Elaborar e implantar projetos de drenagem urbana, iniciando pelas áreas, bairros e loteamentos mais afetados por processos erosivos.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
Cep: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES – EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA
	Inexistência ou Ineficiência de emissários e dissipadores de energia	Recuperar e readequar os emissários e dissipadores de energia existentes.
		Construir emissários e dissipadores de energia nos pontos mais críticos.
	Utilização inadequada das APP/ áreas desprotegidas	Recuperar as APP dos principais cursos hídricos, principalmente dos que recebem águas do sistema de drenagem urbana.
		Ampliar a fiscalização e o monitoramento das áreas de recomposição de APP.
		Executar obras de contenção de taludes e aterros.
Mau cheiro exalado pelas bocas de lobo do sistema de drenagem.	Interligação clandestina de esgoto nas galerias pluviais	Comunicar ao órgão municipal competente ou à COMPESA sobre a possibilidade da existência de ligações clandestinas de esgoto na rede de drenagem urbana (para sistemas separadores) para posterior detecção do ponto de lançamento, regularização da ocorrência e aplicação de penalidades.
	Resíduos lançados nas bocas de lobo	Sensibilizar e mobilizar a comunidade através de iniciativas de educação ambiental como meio de evitar o lançamento de resíduos nas vias públicas e nos sistemas de drenagem.
	Ineficiência da limpeza das bocas de lobo	Ampliar a frequência de limpeza e manutenção das bocas de lobo, ramais e redes de drenagem urbana.

Fonte: Adaptação Gesois, 2015.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
Cep: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

8. MOBILIZAÇÃO E PARTICIPAÇÃO SOCIAL

O processo de mobilização social, como estratégia de democratização da política pública, tem como objetivo potencializar os espaços de construção coletiva de alternativas para o Saneamento Básico no Município. Para que se possam alcançar os objetivos se faz necessário a utilização das técnicas de comunicação, pois a mesma estabelece vínculos e relações entre pessoas, comunidades e sujeitos sociais e é por este viés que é possível coordenar ações no sentido de transformação da realidade.

Dentro do contexto de um PMSB, é fundamental a participação social e para tanto, o conhecimento da população sobre o tema. Assim, uma das premissas deste Plano foi envolver a comunidade local, garantindo a transparência do processo e democratização da informação, esclarecendo questões relacionadas a essa temática e, sobretudo, considerando os aspectos apontados pelos próprios munícipes.

Nesse sentido, as conferências e audiências públicas, oficinas e reuniões são instrumentos importantes de garantia de participação efetiva da população. Para tanto, conforme Plano de Trabalho do PMSB, a mobilização social abrangeu as áreas urbanas e rurais, sendo realizadas: uma Oficina de Capacitação do grupo gestor e agentes envolvidos com o PMSB, para devido acompanhamento contribuições ao longo de todo o processo; uma Audiência Pública na Sede junto à população do Município, para apresentação do Diagnóstico da situação atual do Saneamento Básico local; uma Audiência Púbica em função do Produto 4, para apresentar e discutir os aspectos relacionados ao mesmo. E, por fim, realizou-se o Seminário de Encerramento do PMSB, apresentando os Produtos 5, 6 e 7 e referendando o Produto 4, junto a toda a população.

A Prefeitura de Flores, em apoio ao Instituto Gesois divulgou todas as reuniões do Comitê de Coordenação, Conferências e Audiência Pública através do e-mail institucional aos servidores públicos municipais. Esse trabalho foi de grande importância, pois atingiu boa parte dos atores estratégicos do Município que auxiliaram na disseminação das informações à população.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
Cep: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Além deste meio de comunicação mencionado, as datas, locais e horários das reuniões foram divulgados através de: carro de som; convites impressos e online; folders impressos; cartazes (fixados em pontos estratégicos nas áreas urbanas e rurais); faixas (fixadas nas principais entradas dos Municípios e praças); bilhetinhos (entregues nas escolas convidando os pais a participarem das conferências e audiência) e mensagens SMS para os interessados identificados que quiseram receber diretamente os devidos comunicados.

A divulgação realizada para mobilização atendeu às expectativas, uma vez que alcançou toda a população da área urbana e rural e surtiu o efeito esperado, levando um grande número de pessoas aos eventos.

Assim, apresentam-se nos itens a seguir as principais carências apontadas pela comunidade local, discriminadas por eixo, que foram consideradas para o estabelecimento dos Programas e Ações, levantadas junto às ações de mobilização, ao longo deste trabalho.

8.1. Abastecimento de Água

Com o objetivo de expressar a percepção da população quanto aos serviços de saneamento no Município, foram feitas análises e compilações das entrevistas realizadas com toda comunidade no Produto 2 do PMSB, assim como da Audiência realizada em 24/04/2014. Sendo assim foram identificadas as principais carências na área urbana e rural, para o serviço de Abastecimento de Água, apresentadas na Tabela 32:

Tabela 32: Carências identificadas pela comunidade - Abastecimento de água.

Nº	DEMANDA
NOTA: os textos das demandas indicadas nesta tabela são transcrições literais dos questionários distribuídos aos participantes da Audiência Pública	
1	A necessidade da água no nosso município ainda não é escassa mas a procura de água em alguns município é muito difícil, pois a água é vida e sem ela não podemos sobreviver, e que teremos o abastecimento suficiente mais para a zona rural.
2	Água de qualidade, focar principalmente na zona rural. Aquisição de poços artesianos comunitários na zona rural.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
Cep: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Nº	DEMANDA
3	De qualidade. Incluir Distrito de Fátima no projeto de saneamento e tratamento d'água.
4	Na rua onde moro, o abastecimento de água é regular. A água é tratada e sempre há coleta para averiguar a sua qualidade. Porém, a encanação é antiga e vez por outra, rompe-se.
5	Ter água diariamente. Não passar mais de oito dias sem água. Ter água tratada para todos. Não ter vazamentos.
6	Nós passamos muita falta de água por que nos estamos sendo castigados pela COMPESA com suas responsabilidades dela.
7	Melhorar o abastecimento da COMPESA e tratar a água para que tenha uma qualidade melhor para consumo.
8	Água potável 24 horas e suficiente.
9	Revitalização do rio Pajeú. Recuperação das matas ciliares em seus afluentes. Fazer levantamento da barragem da Cavalhada e se possível aproveitar a água de lá existente. Estudo geológico minucioso sobre o aquífero de Fátima.
10	Abastecimento de água em alguns sítios. O fornecimento está precário. A COMPESA distribui água para fora do município enquanto a população desse carece de abastecimento. Exemplo: Sítio dos Nunes.
11	Sensibilização da população em relação ao uso racional da água
12	Carros pipas com água potável para a zona rural. Fornecer equipe técnica que faça análise de água, se é propicia ao consumo humano.
13	Nosso maior bem mas infelizmente mal distribuído.

Fonte: Gesois, 2015.

8.2. Esgotamento Sanitário

Também quanto ao serviço do Esgotamento Sanitário no Município, foram levantadas algumas questões principais, através de análises e compilações das entrevistas realizadas com toda comunidade, quando do Produto 2, com o objetivo de expressar a percepção da população, bem como da Audiência realizada em 24/04/2014. Assim têm-se as principais carências na área urbana e rural, apresentadas na Tabela 33, a seguir:

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
Cep: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Tabela 33: Carências identificadas pela comunidade - Esgotamento Sanitário.

Nº	DEMANDA
	NOTA: os textos das demandas indicadas nesta tabela são transcrições literais dos questionários distribuídos aos participantes da Audiência Pública
1	É de suma necessidade, pois o esgoto tem que ser embutido e saber onde está depositado este esgoto, para que o esgoto não caia no Rio Pajeú
2	Melhoramento do saneamento básico nas ruas da zona urbana e realizar palestras nos distritos e zonas rurais do município. Realizar projeto para o município.
3	Por morar no centro, o esgoto existe e é captado. Porém, poderia ser melhor tratado, sem falar que os resíduos são depositados no rio Pajeú.
4	Que o esgoto não desça para os rios. Que não afetem as casas. Que os esgotos não entupam. Que eles não fiquem ao ar livre.
5	Nós tomamos justamente com esta proposta, que nós não temos nada disso.
6	A Prefeitura tem que fazer um mapeamento dos esgotos públicos e buscar construir uma usina de tratamento para destinar estes esgotos que vão para o rio.
7	Falta esgoto em várias ruas.
8	Construir estação de tratamento na sede, bem como nos distritos de Fátima, sítio dos Nunes.
9	Esgotos inadequados escoando para o rio.
10	Tratamento de efluentes domésticos
11	Estação de tratamento de esgoto para não poluir o rio Pajeú no município.
12	Não tenho muito conhecimento.

Fonte: Gesois, 2015.

8.3. Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos

Em relação ao serviço de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos, após analisadas e compiladas as entrevistas realizadas para expressar no Diagnóstico a percepção da população quanto aos serviços de saneamento no Município, e da Audiência realizada em 24/04/2014, foram identificadas as principais carências, na Tabela 34:

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
Cep: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Tabela 34: Carências identificadas pela comunidade - Resíduos sólidos.

Nº	DEMANDA
	NOTA: os textos das demandas indicadas nesta tabela são transcrições literais dos questionários distribuídos aos participantes da Audiência Pública
1	Para ter um lixão que não criem chorume onde causa várias doenças e que não fique exposto para evitar poluição.
2	Conscientização da sociedade e melhoramento do aterramento no município; organizar um plano de incentivar os catadores de reciclagem e ensinar como realmente deve ser feito o trabalho.
3	Apesar de haver coleta regular, vejo que o serviço poderia ser melhor e os materiais poderiam ser reaproveitados e/ou reciclados. Falta aqui uma empresa de reciclagem, pois todos os materiais ainda são descartados.
4	Que não joguem lixo nos rios. Que reciclem materiais e pilhas velhas. Multa para quem jogar lixo no chão. Reciclar pneus e outras coisas velhas. Reciclar lixo orgânico.
5	Nós temos a coleta de lixo três vezes na semana. Poderia ser mais para o lixo para nos ter uma vida melhor.
6	Ter um destino adequado como uma usina de reciclagem para coleta seletiva e um local para destinar resíduos sólidos, par que possa ser reutilizado depois.
7	Não temos aterramento; o lixo é jogado ao céu aberto.
8	Temos um serviço de limpeza urbana razoável. Porém se faz necessário a construção de aterro sanitário que já é obrigatório porlei. Implantar o sistema de coleta seletiva incluindo as escolas, hospitais, comércio e domicílios.
9	Tratar, armazenar e destinar corretamente os resíduos, realizando para isso a coleta seletiva. Atentar especialmente aos RSS.
10	É necessário organizar a coleta seletiva dos resíduos sólidos. Divulgar horário da coleta de lixo nas ruas, através dos meios de comunicação, para que o lixo não fique exposto.
11	Necessitamos de um local para que não seja queimado e a sujeira não chegue até nossa água. Exemplo:
12	Necessitamos de um local para que não seja queimado e a sujeira não chegue até nossa água. Exemplo: o lixão as pessoas que morem próximas se queixam da fumaça.

Fonte: Gesois, 2015.

8.4. Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais

Da mesma forma, com relação e este eixo, também foram identificadas as principais carências, através de entrevistas analisadas e compiladas, expressando a percepção da população, e da Audiência realizada em 24/04/2014. As mesmas seguem na Tabela 35, abaixo:

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
Cep: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Tabela 35: Carências identificadas pela comunidade - Drenagem pluvial.

Nº	DEMANDA
NOTA: os textos das demandas indicadas nesta tabela são transcrições literais dos questionários distribuídos aos participantes da Audiência Pública	
1	Deveríamos captar mais a água de chuva e de um reservatório para armazenar esta água para que ela não se perca.
2	Realizar na zona rural e urbana palestras de conscientização sobre o armazenamento de água de chuva e os cuidados. Aquisição de mais cisternas para a zona rural. Realizar um plano orçamentário para melhoramento do Município.
3	Incluir Fátima no projeto de drenagem pluvial.
4	Praticamente não há. Vejo que as águas das chuvas poderiam ser melhor aproveitadas. Na zona rural já existem cisternas que o fazem, mas na zona urbana não é tão bem aproveitada.
5	Aproveito para aguar em plantas, para dar para os animais, para lavar calçada, carros, etc.
6	Nós não temos drenagem em Flores. Pode ter de corrigir para melhorar nós todos.
7	Tirar a rede de esgotos das redes de drenagem, além de passar também por um tratamento (limpeza) desta água antes de ser jogada no rio.
8	Não temos. Exemplo a não perenização do rio Pajeú.
9	Não temos conhecimento de alagamentos.
10	Asfalto sem a devida drenagem.
11	Necessidade de atentar aos ralos localizados nas vias urbanas, evitando o entupimento por lixo.
12	Há necessidade de depósitos para água de chuva

Fonte: Gesois, 2015.

Vale ressaltar que, com relação às áreas rurais, essas não recebem nenhum tipo de atendimento por parte do poder público, referente aos serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais. Assim, a equipe técnica, em seus levantamentos, constatou *in loco* situações negativas relevantes, propondo também soluções possíveis para reverter o quadro do Município como um todo, sendo prioritária a implantação do Plano Diretor de Drenagem Pluvial.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
Cep: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

9. DIVULGAÇÃO DO PMSB NO MUNICÍPIO

A elaboração e atualização do PMSB deve atender ao previsto na Lei nº 11.445/2007, na qual é prevista a sua divulgação em conjunto com os estudos que os fundamentarem, o recebimento de sugestões e críticas por meio de consulta ou audiência pública e, quando previsto na legislação do titular, análise e opinião por órgão colegiado.

Atualmente existem vários mecanismos para a divulgação do PMSB, assegurando o conhecimento da população de maneira íntegra. Primeiramente, é fundamental que exista pelo menos uma cópia física junto à prefeitura disponível para acesso a todos os interessados. Da mesma forma que demais documentos públicos de caráter não sigiloso, a população pode solicitar cópias parciais ou totais do PMSB. Ao mesmo tempo, é recomendada a disponibilização do Plano através da internet, preferencialmente, no site da prefeitura. Atualmente, a internet consiste numa ferramenta valiosa para divulgação de informações e documentos de caráter público. Deve-se apenas tomar cuidado em relação ao tamanho dos arquivos disponibilizados, visto que o PMSB possui um número considerável de figuras, sendo o tamanho total do arquivo significativo, podendo impactar negativamente no tráfego de dados do órgão. Sendo assim, recomenda-se em determinados casos disponibilizar os arquivos em formatos compactados. A internet pode ser utilizada também como canal de interação, através de fóruns, e-mails, consultas públicas e outros mecanismos que permitam à população de Flores opinar acerca das atualizações do PMSB.

Outros mecanismos de divulgação incluem jornais e revistas, rádio, televisão, folders, cartazes, e-mails e divulgação em sites. É importante prever, ainda, um relatório anual de monitoramento do Plano, para dar transparência às ações realizadas ao longo de cada ano, com síntese dos indicadores adotados, assim como uma avaliação crítica acerca dos resultados obtidos e, quando necessário, das mudanças que terão de ser adotadas (NURENE, 2008).

A efetivação do PMSB de Flores mediante práticas participativas e ações de mobilização e comunicação social, requer a adoção de novas práticas, que

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
Cep: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

privilegiem o interesse coletivo, assim como a implementação e o desenvolvimento de ações, sendo algumas sugeridas a seguir:

- Planejar os principais objetivos e recursos juntamente com os atores sociais;
- Promover ações de sensibilização para os técnicos da prefeitura que atuarem na implantação e operação de programas e projetos, bem como da atualização do PMSB, sobre sua a importância e realização com metodologias participativas;
- Buscar parcerias e patrocínios para a implantação do PMSB e também para a capacitação técnica, com universidades, empresas públicas, ONG, etc.;
- Elaborar e disponibilizar documentos e informações sistematizadas, construídas com linguagem acessível e clara para a maioria;
- Qualificar agentes governamentais e capacitar o conjunto de atores, contribuindo para o fortalecimento da cultura democrática e a prática da negociação;
- Estimular a participação por meio de audiências públicas, atividades de consultas populares, como assembleias, fóruns, reuniões comunitárias, etc.;
- Fazer uso de materiais didáticos regionalizados ou locais, considerando a identidade do município de Flores;
- Organizar, junto às escolas do município, visitas técnicas aos sistemas de saneamento, com o objetivo de apresentar como os setores ocorrem e funcionam em Flores;
- Empregar estratégias e atividades com caráter pedagógico (apresentações teatrais, por exemplo) em iniciativas de educação ambiental, que devem primar pela reflexão e estímulo ao posicionamento crítico diante dos problemas socioambientais do município.
- Disponibilizar cursos que apresentem diversas tecnologias em saneamento, tais como: bioconstruções, banheiros secos, fossas ecológicas, sistemas de compostagem, entre outras;
- Utilizar outras linguagens, tais como: arte, música, resgate de histórias vividas, visitas em campo, entrevistas, dinâmicas lúdicas, entre outros, como elementos de sensibilização e favorecimento da aprendizagem.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
Cep: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Com isso, ressalta-se que os diversos mecanismos de divulgação existentes devem ser empregados para esclarecer a população. É fundamental envolver as pessoas, grupos e instituições que atuam em processos de formação na região e esses processos devem buscar uma perspectiva de continuidade e permanência, devendo ser elaborados e avaliados com a comunidade como um todo.

De acordo com o MCidades (2011) muitas são as possibilidades e grandes os desafios na promoção de práticas participativas e de ações de mobilização e comunicação social. Esses desafios, no entanto, podem representar a diferença entre um simples “plano de gaveta” e um planejamento participativo em que a sociedade envolve-se e manifesta-se a favor do interesse coletivo.

O planejamento e a gestão das ações mencionadas, anteriormente, necessitam do apoio institucional, financeiro e pedagógico para cada uma delas. É preciso também que essas ações sejam monitoradas, para que sejam avaliados os seus resultados e feitas futuras adequações. As ações de divulgação, educação ambiental, mobilização social em saneamento devem ser iniciadas bem antes dos projetos e obras e continuar após o término delas.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
Cep: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

10. DIRETRIZES PARA REVISÃO DO PMSB

Considerando a realidade de Flores, bem como a necessidade de revisão periódica do PMSB (no máximo a cada quatro anos), conforme a Lei nº 11.445/2007, sugere-se a manutenção e atualização constante do banco de dados para cálculo periódico de indicadores.

Este banco de dados deve ser incrementado gradativamente conforme a execução das ações do Plano e aperfeiçoamento da estrutura (física, operacional e administrativa) dos setores relativos ao saneamento. Assim, um número maior de indicadores poderá ser efetivamente calculado com dados atualizados, precisos e específicos, facilitando o acompanhamento e a fiscalização da situação do saneamento em todo o município.

Contudo, é necessário que os órgãos gestores dos quatro setores do saneamento utilizem os indicadores essenciais relacionados a cada eixo, pertinentes à realidade municipal e sensível às principais alterações previstas no PMSB.

Vale ressaltar ainda que, para tanto, deve ser considerada a estrutura e aparelhamento dos setores, visando o levantamento dos dados necessários, base para o cálculo dos indicadores.

Os indicadores, adotados como forma constante de avaliação de desempenho, deverão ser analisados e seus resultados confrontados, tendo como indicativo e referência os parâmetros exigidos pelos órgãos oficiais competentes, quando existentes, e pelas metas e ações previstas no PMSB. Com a atualização periódica do Plano, o sistema, com todos os indicadores, poderá ser reavaliado e implantado gradativamente.

Caso os indicadores e programas adotados no Plano não estejam funcionando adequadamente, atingindo suas devidas metas, seja pela falta de implantação adequada das ações, capacitação do corpo técnico responsável ou ausência de monitoramento, fatores que comprometem o sucesso deste planejamento, propõem-se como mais indicado à contratação de empresa especializada no setor de saneamento, com equipe multidisciplinar de profissionais adequados para execução da revisão quadrienal do Plano.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
Cep: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

No caso de a prefeitura possuir um corpo técnico adequado e capacitado para cumprir as etapas do Plano, incluindo sua revisão, esta também pode ser realizada pela própria gestão pública.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
Cep: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

11. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Finalizando a etapa de estudos e elaboração do PMSB, para então estar de posse da Municipalidade e agentes envolvidos como um todo, dando estes sequência a uma nova fase, de implantação e execução deste importante planejamento norteador das ações e diretrizes do Saneamento Básico municipal, far-se-á aqui as considerações finais com uma síntese bem objetiva do contexto geral evidenciado em Flores quanto a este indispensável serviço público, essencial para a qualidade de vida e salubridade ambiental.

Um planejamento tão amplo e complexo quanto um Plano de Saneamento Básico, tem como premissa a busca do ideal, que é a garantia deste serviço de forma universalizada e adequada junto à realidade do Município. E representa um grande avanço nesse sentido, sendo, muito possivelmente, o principal instrumento, nesse contexto, para a gestão atual e futura, desde que aplicado de forma efetiva, considerando seus preceitos, priorizando as devidas prioridades e lançando mão de todos os esforços disponíveis e possíveis de serem alcançados.

Considerando o atual Diagnóstico dos serviços que englobam o saneamento de Flores, pode-se constatar que o Município está ainda muito aquém do mínimo necessário, com relação a alguns aspectos importantes, sobretudo pela inexistência de serviços tidos como essenciais, em especial nas áreas rurais. Uma situação preocupante, que deve ser tratada prioritariamente e, a medida do possível, solucionada.

Assim, para o eixo do Abastecimento de água, as principais demandas estão mais voltadas à falta de universalização destes serviços, prestados de forma mais regular e parcialmente satisfatória na área urbana, mas sem a devida assistência às áreas rurais que, carentes e prejudicadas por esta falta da gestão local, obrigam-se à adoção de medidas alternativas e, muitas vezes inadequadas para suprir estes serviços.

Quanto ao eixo do Esgotamento, este se apresenta comouma das principais lacunas do Município, poisainda não possui SES, nem mesmo um projeto, sendo a presença de fossas rudimentares a realidade da grande maioria de sua população, sobretudo

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
Cep: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

na zona rural, considerando-se ainda o lançamento in natura dos dejetos, a céu aberto, nos cursos d'água, a saber, o próprio rio Pajeú ou seus afluentes.

Para o eixo Manejo dos resíduos sólidos e Limpeza urbana, identifica-se também uma situação preocupante, visto que o Município possui disposição final dos resíduos totalmente inadequada, em lixão, sem nenhum tipo de separação dos resíduos, com catação irregular e queima de quase metade do total de resíduos gerados. Sendo todos fatores comprometedores à salubridade humana e qualidade socioambiental.

Já para o eixo de Drenagem urbana e Manejo das águas pluviais, o Município também deixa muito a desejar quanto ao atendimento dos serviços relacionados. Porém, segundo o histórico de Flores, este não apresenta casos graves de inundações ou alagamentos, ou ainda de erosões e deslizamentos de terra, o que ameniza, em parte, a proporção e impacto negativo que a falta de um sistema de drenagem adequado pode causar em um meio urbano.

Como ferramentas fundamentais para mudança no cenário destes dois últimos eixos no Município, aponta-se a implantação do Plano de Gerenciamento Integrado dos Resíduos Sólidos, estejá sendo elaborado, e do Plano Diretor de Drenagem, definindo diretrizes e ações específicas para os mesmos.

Por fim, o presente Plano, que abrange o diagnóstico e apontamento das principais carências e ações correspondentes a todo o sistema de Saneamento do Município, apresenta o valor de investimento, já mencionado por eixo, totalizando **R$234.055.562,00** referente à execução de todos os programas previstos neste documento, visando à universalização do Saneamento Básico em Flores e o bem estar essencial para garantia de qualidade de vida a todos.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
Cep: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

REFERÊNCIAS

AGB PEIXE VIVO, Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo. Ato Convocatório 007/2014. 2014.

BRASIL. Lei Federal nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.

BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução 2914 de 2011. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

CBHSF, Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. O CBHSF e A bacia. Disponível em: <http://cbhsaofrancisco.org.br/>. Acesso em: abr. 2015.

CBHSF, Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. Resumo Executivo, 2004. Disponível em <http://www.saofrancisco.cbh.gov.br/_docs/planos/PlanoDecenaldeRecursosHidricos.pdf> Acesso em Junho de 2014.

CBHSF, Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. Principais características. Disponível em: <http://cbhsaofrancisco.org.br/bacia-hidrografica-do-rio-sao-francisco/caracteristicas-gerais> Acesso em: Junho de 2014.

CIMPAJEU. Consórcio de Integração dos Municípios do Pajeú. . Disponível em http://www.amupe.org/cimpajeu-consorcio-de-integracao-dos-municipios-do-pajeu/. Acessado em Dezembro 2014.

COMPESA, Companhia Pernambucana de Saneamento – Diversas informações. Disponível em: http://www.compesa.com.br/. Acesso a partir de: Setembro de 2014.

COMPESA, Companhia Pernambucana de Saneamento – Informações obtidas com a GNR Alto do Pajeú. A partir de Janeiro de 2015.

DATASUS, Departamento de Informática do SUS. Dados do município, 2014. Disponível em: http://www2.datasus.gov.br/. Acesso em: Setembro de 2014.

DER, Departamento de Estrada de Rodagem. Localização municipal. 2002.

FLORES. Prefeitura Municipal de Flores. Informações. 2014.

FLORES. Site da Prefeitura Municipal de Flores. Disponível em: http://flores.pe.gov.br/. Acessado em Março de 2015.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
Cep: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo demográfico 2010. Disponível em: http://www.ibge.gov.br. Acesso em: janeiro de 2015.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censos Demográficos, 1970, 1980, 1991, 2000, 2010. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/. Acesso em: maio de 2014.

Ministério da Cultura- Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, IPHAN. Sistema Integrado de Conhecimento e Gestão. 2011. MCIDADES, Ministério das Cidades. Peças técnicas relativas a planos municipais de saneamento básico. Brasília: Ministério das Cidades, 2011.

MOTA, Suetônio. Planejamento Urbano e Preservação Ambiental. Fortaleza. Edições UFC. 1981.

NURENE, Núcleo Regional Nordeste. Caderno de Saneamento. 2008.

SIAB, Sistema de Informação da Atenção Básica. Informações estatísticas. Dados de 2014. Disponível em: http://www2.datasus.gov.br/SIAB/. Acessado em: Janeiro de 2015.

SNIS, Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Série Histórica (1998 a 2013). Disponível em: http://www.snis.gov.br/. Acesso em: setembro de 2014.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
Cep: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br