



**Consultoria e Apoio Técnico na Elaboração do Plano Diretor de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas do Município de Feira de Santana**

**Produto P1 – Plano de Trabalho Consolidado**



---

**Prefeitura Municipal de Feira de Santana**  
**Secretaria Municipal de Planejamento**

**Contrato nº 332-2020-08C**

---

**Consultoria e Apoio Técnico na Elaboração do Plano  
Diretor de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais  
Urbanas do Município de Feira de Santana**

---

**Produto P1 – Plano de Trabalho Consolidado**

**Salvador – Agosto/2020**

---

**Apoio Técnico**





---

**Fundação Escola Politécnica da Bahia – FEP**  
**Prof. Luiz Antônio Magalhães Pontes**  
Diretor Geral

**EQUIPE TÉCNICA**

**Eng. Luiz Alberto Novaes Camargo - Coordenador**  
Milton Carlos da Mota Cedraz – Engenheiro Agrônomo  
Raymundo José Santos Garrido – Engenheiro Civil  
Heraldo Peixoto da Silva – Engenheiro Agrônomo  
Mauro José Alixandrini Júnior – Engenheiro Cartógrafo  
Paulo Santa Bárbara Pessoa – Engenheiro Civil  
Naiah Caroline Rodrigues de Souza – Engenheira Sanitarista e Ambiental  
Hermes Luís Barros Santos – Engenheiro Civil  
Lucia Politano – Engenheira Civil  
Paulo Machado de Carvalho – Engenheiro Civil  
Liana Silvia de Viveiros e Oliveira – Arquiteta Urbanista  
Camila Martins de Abreu Farias - Arquiteta Urbanista  
Rebeca Daltro Ferrari Bulhões - Arquiteta Urbanista  
Jackson Ornelas Mendonça – Economista  
Grazia Burmann – Matemática Estatística e Demógrafa  
Julia Marques Dell’Orto – Advogada  
Joice de Jesus Moraes – Assistente Social  
Leonardo Ogando Insuela Camargo – Engenheiro Civil  
Anderson Lima Aragão – Engenheiro Sanitarista e Ambiental  
Eric Gaspar de Queiroz Ferreira – Economista  
Renata Mota Baptista – Gestora Ambiental e Mobilizadora Social  
Amanda Baptista Silva – Administradora  
Loiane Sttopa de Sousa Cândido Bahia – Técnica Agrimensura  
Luana Baptista Ribeiro – Estagiária de Direito  
Cristiane Mota Baptista – Técnica Administrativa

---

**PDMAPFS-GER-RT-001-R0**

12/08/2020	R0	Emissão inicial	
<b>Data</b>	<b>Rev</b>	<b>Descrição</b>	<b>Visto CQ</b>

## SUMÁRIO

<b>1.</b>	<b>APRESENTAÇÃO .....</b>	<b>1</b>
<b>2.</b>	<b>A LINHA BASE: O CONTEXTO ATUAL DA DRENAGEM EM FEIRA DE SANTANA .....</b>	<b>2</b>
2.1.	CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO .....	2
2.2.	ASPECTOS INSTITUCIONAIS .....	9
2.3.	O ATUAL SISTEMA DE DRENAGEM DE FEIRA DE SANTANA.....	10
2.3.1.	<b>O Sistema Hidrográfico Regional .....</b>	<b>10</b>
2.3.2.	<b>O Sistema Local de Lagoas de Feira de Santana .....</b>	<b>12</b>
2.3.3.	<b>O Sistema de Drenagem de Feira de Santana.....</b>	<b>13</b>
2.3.4.	<b>Avaliação do sistema de drenagem existente .....</b>	<b>14</b>
2.4.	ÁREAS CRÍTICAS DE INUNDAÇÃO.....	15
<b>3.</b>	<b>DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA PARA O PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE FEIRA DE SANTANA.....</b>	<b>20</b>
<b>4.</b>	<b>ÁREA DE ABRANGÊNCIA .....</b>	<b>21</b>
<b>5.</b>	<b>DIRETRIZES E OBJETIVOS DOS ESTUDOS .....</b>	<b>31</b>
5.1.	DIRETRIZES LEGAIS .....	31
5.2.	OBJETIVOS DO PDMAPFS .....	32
<b>6.</b>	<b>PRINCÍPIOS METODOLÓGICOS .....</b>	<b>34</b>
6.1.	PRINCÍPIOS .....	34
6.2.	BASES METODOLÓGICAS DO PDMAPFS .....	35
6.3.	CONDICIONANTES TÉCNICOS .....	36
6.4.	DIRETRIZES METODOLÓGICAS DO PLANSAB.....	38
6.4.1.	<b>Os Princípios da Política de Saneamento Básico .....</b>	<b>39</b>
6.4.2	<b>Diretrizes para a Gestão da Drenagem Urbana.....</b>	<b>42</b>
6.4.3	<b>Indicadores de Monitoramento da Drenagem Urbana .....</b>	<b>42</b>
6.5	DIRETRIZES METODOLÓGICAS DO PEMAPES.....	43
6.5.1	<b>Diretrizes Metodológicas do Diagnóstico.....</b>	<b>43</b>
6.5.2	<b>Diretrizes Metodológicas dos Estudos de Inundações .....</b>	<b>49</b>
6.5.3	<b>Pré-dimensionamento dos canais .....</b>	<b>53</b>
6.6	DIRETRIZES PARA O SISTEMA DE INDICADORES.....	53
<b>7</b>	<b>FLUXOGRAMA DO PROCESSO DE ELABORAÇÃO DO PDMAPFS.....</b>	<b>55</b>
<b>8</b>	<b>DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES E METODOLOGIA .....</b>	<b>57</b>
8.1	ATIVIDADE 1 - CONSOLIDAÇÃO DO PLANO DE TRABALHO .....	57

8.2	ATIVIDADE 2 - MOBILIZAÇÃO E COMUNICAÇÃO SOCIAL.....	57
8.2.1	<b>Atividade 2.1 - Elaboração do Plano de Mobilização e Comunicação Social</b>	<b>57</b>
8.2.2	<b>Atividade 2.2 – Consulta e Audiências Públicas para Validação dos Programas de Controle de Cheias .....</b>	<b>59</b>
8.2.3	<b>Atividade 2.3 - Consulta Pública e Seminário Final de Apresentação do PDMAPFS .....</b>	<b>59</b>
8.3	ATIVIDADE 3 – LEVANTAMENTO DE INFORMAÇÕES BÁSICAS .....	60
8.3.1	<b>Atividade 3.1 – Preparação das Bases Cartográficas .....</b>	<b>60</b>
8.3.2	<b>Atividade 3.2 – Levantamento de Informações Urbanas e Ambientais .....</b>	<b>60</b>
8.3.3	<b>Atividade 3.3 – Levantamento de Informações Institucionais .....</b>	<b>61</b>
8.3.4	<b>Atividade 3.4 – Levantamento de Informações sobre a Situação dos Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas .....</b>	<b>62</b>
8.4	ATIVIDADE 4 - AVALIAÇÃO HIDROLÓGICO-HIDRÁULICA DE CENÁRIOS.....	63
8.4.1	<b>Atividade 4.1 - Prospecção do Crescimento Populacional e do Uso e da Ocupação do Solo nas Bacias.....</b>	<b>63</b>
8.4.2	<b>Atividade 4.2 - Formulação e Modelagem de Cenários Hidrológicos .....</b>	<b>64</b>
8.4.3	<b>Atividade 4.3 - Mapeamento do Perigo de Inundação nos Cenários Hidrológicos Modelados.....</b>	<b>64</b>
8.5	ATIVIDADE 5 - ELABORAÇÃO DOS PROGRAMAS DE CONTROLE DE CHEIAS	64
8.5.1	<b>Atividade 5.1 - Proposição de Medidas Estruturais .....</b>	<b>65</b>
8.5.2	<b>Atividade 5.2 - Proposição de Medidas não Estruturais.....</b>	<b>65</b>
8.5.3	<b>Atividade 5.3 – Análises Benefício-Custo.....</b>	<b>66</b>
8.5.4	<b>Atividade 5.4 – Planos de Ações .....</b>	<b>67</b>
8.6	ATIVIDADE 6 – ELABORAÇÃO DOS CADERNOS TÉCNICOS.....	68
8.7	ATIVIDADE 7 - ELABORAÇÃO DO PROGRAMA MUNICIPAL DE DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS .....	68
8.8	ATIVIDADE 8 - ELABORAÇÃO DO MANUAL DE DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS .....	69
8.9	ATIVIDADE 9 - CONSOLIDAÇÃO DA PROPOSTA DO PLANO DIRETOR DE DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS.....	70
8.10	ATIVIDADES COMPLEMENTARES.....	70
<b>9</b>	<b>ESTRATÉGIA DO CONTROLE SOCIAL DO PDMAPFS .....</b>	<b>72</b>
9.1	ESTRATÉGIA GRADUALISTA PARA CONSTRUÇÃO DO CONTROLE SOCIAL	72
9.2	MOBILIZAÇÃO SOCIAL.....	75
<b>10</b>	<b>CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO .....</b>	<b>76</b>
<b>11</b>	<b>ORGANIZAÇÃO EXECUTIVA DOS TRABALHOS.....</b>	<b>78</b>

11.1	EQUIPE TÉCNICA E ESTRUTURA ORGANIZACIONAL.....	78
11.2	RELATÓRIOS E PRODUTOS .....	80
<b>12</b>	<b>CONTROLE DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS.....</b>	<b>83</b>
<b>13</b>	<b>COORDENAÇÃO E ACOMPANHAMENTO.....</b>	<b>87</b>
<b>14</b>	<b>GLOSSÁRIO .....</b>	<b>90</b>
<b>15</b>	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>97</b>

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Indicadores gerais do Município de Feira de Santana.....	3
Quadro 2 - Núcleos urbanos principais de Feira de Santana .....	7
Quadro 3 - Síntese dos indicadores para a Drenagem de Feira de Santana.....	15
Quadro 4 - Bairros e número de famílias atingidas pelas inundações de janeiro/2020 ....	17
Quadro 5 - Bairros atingidos pelas inundações e número de famílias com perda total ....	17
Quadro 6 - Precipitações máximas diárias .....	50
Quadro 7 - Relações entre alturas pluviométricas.....	51
Quadro 8 -Visão do Sistema de Indicadores do PDMAPFS .....	54
Quadro 9 - Discriminação dos produtos para o Controle de Qualidade .....	83

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Localização do município de Feira de Santana .....	4
Figura 2 - Inserção de Feira de Santana no Grande Recôncavo .....	5
Figura 3 - Mapa municipal de Feira de Santana.....	6
Figura 4 - Evolução urbana da cidade de Feira de Santana .....	8
Figura 5 - Hidrografia de Feira de Santana .....	11
Figura 6 - Localização das lagoas urbanas de Feira de Santana .....	12
Figura 7 - Sistema de macrodrenagem de Feira de Santana .....	13
Figura 8 – Avaliação do sistema de drenagem de drenagem de Feira de Santana.....	14
Figura 9 - Áreas atingidas pelas inundações de janeiro/2020 em Feira de Santana .....	18
Figura 10 - Áreas críticas de inundação .....	19
Figura 11 - Área de Abrangência do PDMAPFS .....	22
Figura 12 - Área urbana do Distrito de Humildes .....	23
Figura 13 - Área urbana do Distrito de Bomfim de Feira.....	24
Figura 14 - Área urbana do Distrito de Gov. João Durval Carneiro .....	25
Figura 15 - Área urbana do Distrito de Gov. Jaguará.....	26
Figura 16 - Área urbana do Distrito de Jaíba.....	27
Figura 17 - Área urbana do Distrito de Maria Quitéria.....	28
Figura 18 - Área urbana do Distrito de Matinha.....	29
Figura 19 - Área urbana do Distrito de Tiquaruçu .....	30
Figura 20 - Fatores condicionantes para elaboração do PDMAPFS .....	37
Figura 21 - Fluxo da implementação da Gestão Municipal do Saneamento .....	38
Figura 22 - Princípios da Política Nacional de Saneamento Básico .....	39
Figura 23 - Segmentos, componentes e blocos de índices .....	44
Figura 24 - Fatores e blocos do índice aspectos institucionais.....	45
Figura 25 - Fatores e blocos do índice de bacias.....	45
Figura 26 - Fatores e blocos do índice infraestrutura de drenagem urbana.....	46
Figura 27 - Fatores e blocos do índice inundações ribeirinhas.....	47
Figura 28 - Fatores e blocos do índice áreas críticas e impactos.....	48
Figura 29 - Características das áreas críticas .....	49
Figura 30 - Precipitações máximas diárias .....	50
Figura 31 - Gráfico de chuvas intensas .....	51
Figura 32 - Hidrogramas triangular e curvilíneo .....	52
Figura 33 - Hidrograma definitivo.....	52
Figura 34 - Canais pré dimensionados .....	53

Figura 35 - Fluxograma das atividades do PDMAPFS.....	56
Figura 36 - Cronograma de execução do PDMAPFS .....	77
Figura 37 - Organização Executivo do PDMAPFS.....	79
Figura 38 - Modelo do Cartograma.....	82
Figura 39 - Processos do gerenciamento da qualidade do projeto.....	84
Figura 40 - Procedimento de Controle de Qualidade .....	85

## **SIGLAS E ABREVIATURAS**

AGERSA – Agência Reguladora de Saneamento do Estado da Bahia  
ANA – Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico  
APP - Áreas de Preservação Permanente  
Arfes - Agência Reguladora de Feira de Santana  
CN – Curva Número  
Codesal – Defesa Civil de Salvador  
CONDER – Companhia de Desenvolvimento Urbano do Estado da Bahia  
CRAS - Centros de Referência de Assistência Social  
CREA – Conselho Regional de Engenharia e Agronomia  
DAP - Distrito Aeroportuário  
Embasa – Empresa Baiana de Água e Saneamento S.A  
ETA – Estação de Tratamento de Água  
ETE – Estação de Tratamento de Esgoto  
FEP - Fundação Escola Politécnica da Bahia  
GQ - Garantia da Qualidade  
GT – Grupos Técnicos  
GTA - Grupo Técnico de Acompanhamento  
GTs – Grupos de Trabalho  
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística  
IDH - Índice de Desenvolvimento Humano  
Informs - Instituto de Pesquisa Operacional e Ciências de Gestão  
MDS – Modelo Digital de Superfície  
MDT - Modelo Digital do Terreno  
Plansab – Plano Nacional de Saneamento Básico  
PDDU - Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano  
PDMAP – Plano Diretor de Drenagem e Manejo de águas Pluviais Urbanas  
PDMAPFS- Plano diretor de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas do município de Feira de Santana  
PEMAPES – Plano Estadual de Manejo de Águas Pluviais e Esgotamento Sanitário  
PIB – Produto Interno Bruto  
PMCS - Plano de Mobilização e Comunicação Social  
PMFS – Prefeitura Municipal de Feira de Santana

PMSB - Plano Municipal de Saneamento Básico

PPA – Plano Plurianual

RPA - Aeronaves Remotamente Pilotadas

SCS – *Soil Conservation Service*

Sedur - Secretaria Municipal de Desenvolvimento e Urbanismo

SETIN - Serviços Técnicos Industriais e Navais Eireli

Sicro - Sistema de Custos Referenciais de Obras

SIHS - Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento do Estado da Bahia

Sinap – Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil

SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento Básico

SPT – Sondagem à percussão

SUAS - Sistema Único de Assistência Social

UEFS – Universidade Estadual de Feira de Santana

## 1. APRESENTAÇÃO

Este documento apresenta o **Produto P1 – Plano de Trabalho Consolidado**, primeiro relatório parcial do Contrato nº 332-2020-08C, tendo como objeto **Consultoria e Apoio Técnico na Elaboração do Plano Diretor de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas do Município de Feira de Santana – PDMAPFS**.

O PDMAPFS é o documento que consolida o planejamento do setor de drenagem urbana e manejo de águas pluviais no município, norteador das ações que serão empreendidas pela administração municipal no sentido de reduzir os inconvenientes e os prejuízos causados por inundações no meio urbano. O PDMAPFS estará integrado aos demais planos setoriais que compõem o Plano Municipal de Saneamento Básico, e tem interface importante com o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano, quanto ao uso do solo e regimento de ocupação em áreas de risco de inundação.

De acordo com os requisitos do Termo de Referência da PMFS, o Plano de Trabalho constitui um documento contratual de caráter prévio e instrumental, tendo como objetivos a apresentação do planejamento e da programação para o desenvolvimento dos trabalhos, o detalhamento das metodologias e procedimentos técnicos, bem como a organização executiva para a elaboração do Plano.

Além disso, o Plano de Trabalho contempla as atividades pertinentes à implementação do Controle de Qualidade dos estudos, incluindo o sistema de acompanhamento e monitoramento sistemático das atividades a serem desenvolvidas nas diversas áreas e especialidades técnicas, consubstanciado através de organogramas, fluxogramas e cronogramas, de forma adequada ao respectivo acompanhamento e controle por parte da Fiscalização e dos quadros técnicos da Prefeitura.

Considerando a existência de uma estrutura técnica de gestão urbana e engenharia no âmbito da Administração Municipal, a metodologia executiva do PDMAPFS foi construída com base na estratégia do compartilhamento de esforços e recursos com o município de Feira de Santana. Nesse sentido, prevê-se que os serviços topográficos e as investigações geotécnicas sejam contratados diretamente pela Prefeitura, com o apoio e a supervisão técnica da FEP.

## 2. A LINHA BASE: O CONTEXTO ATUAL DA DRENAGEM EM FEIRA DE SANTANA

Este Capítulo apresenta a **Linha Base do PDMAPFS**, representativa do contexto atual da drenagem e manejo de água pluviais em Feira de Santana, enfocando os seguintes aspectos:

- Caracterização geral e urbana do município;
- aspectos institucionais;
- o atual sistema de drenagem;
- a problemática das inundações em Feira de Santana.

### 2.1. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO

O município de Feira de Santana está localizado na porção centro-leste do Estado, integrando o Território de Identidade Portal do Sertão, composto por 17 municípios: Água Fria, Amélia Rodrigues, Anguera, Antônio Cardoso, Conceição da Feira, Conceição do Jacuípe, Coração de Maria, Feira de Santana, Ipecaetá, Irará, Santa Bárbara, Santanópolis, Santo Estevão, São Gonçalo dos Campos, Tanquinho, Teodoro Sampaio, Terra Nova.

A sede municipal de Feira de Santana está localizada nas coordenadas geográficas 12°16'01" Sul e 38°58'01" Oeste, distando 108 km de Salvador, através da Rodovia BR 324. O município possui uma extensão territorial de 1.304,4 km<sup>2</sup> e faz limites com os municípios de Anguera, Antônio Cardoso, Candeal, Conceição do Jacuípe, Coração de Maria, Ipecaetá, Santo Amaro, São Gonçalo dos Campos e Serra Preta. Com uma população da ordem de 615.000 habitantes, Feira de Santana é a segunda cidade mais populosa do Estado, sendo a maior cidade do interior do Nordeste e a sexta maior cidade do interior do país, com uma população maior que oito capitais estaduais.

Em julho/2011 foi promulgada pela Assembleia Legislativa a Lei Complementar nº 35, criando a Região Metropolitana de Feira de Santana, com uma população de 732.754 habitantes, englobando inicialmente seis municípios: Amélia Rodrigues, Conceição da Feira, Conceição do Jacuípe, Tanquinho, São Gonçalo dos Campos e Feira de Santana. Em uma segunda fase, serão incluída na RMFS as cidades de Anguera, Antônio Cardoso, Candeal, Coração de Maria, Ipecaetá, Irará, Santa Bárbara, Santanópolis, Serra Preta e Riachão do Jacuípe, quando contará com uma população acima de 1 milhão de habitantes.

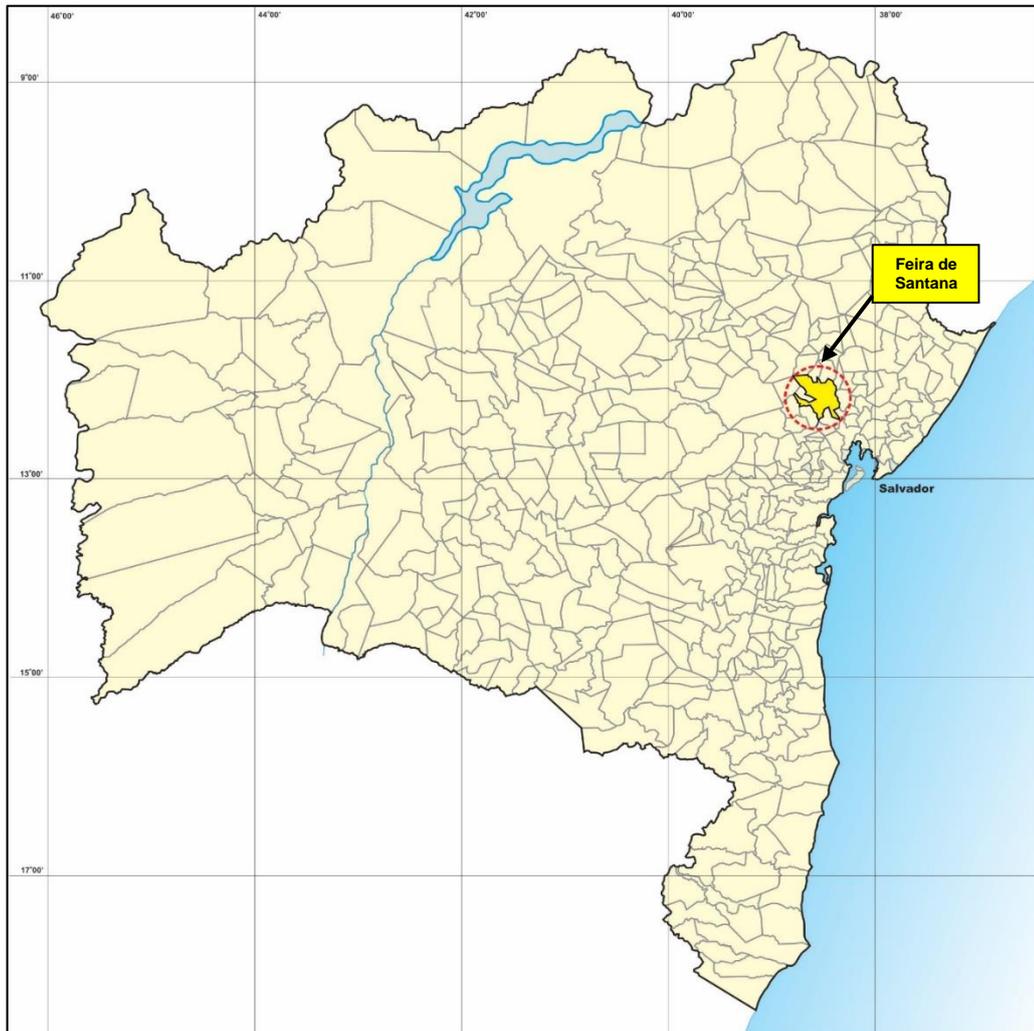
A cidade de Feira de Santana é o segundo centro polarizador do Estado da Bahia, com influência em 47 municípios baianos. Também conhecida como Portal do Sertão, Feira de Santana é o centro de um entroncamento rodoviário que promove a ligação com outras regiões do estado e do país – por ali confluem importantes estradas, nacionais e estaduais, com destaque para a BR-324, a BR-116, a BA-502 e a BA-503, que interligam o Norte/Nordeste do País com as regiões do Sul, Sudeste, Centro Oeste, bem como Salvador com o interior do estado. A posição privilegiada de que desfruta em relação à sede estadual do poder e à malha viária do país impulsionaram o crescimento urbano de Feira e com ele os impactos sobre o ambiente, especialmente, sobre o ciclo das águas.

O Quadro 1 apresenta uma síntese das principais informações municipais, enquanto as figuras na sequência mostram a localização e mapas do município.

**Quadro 1 - Indicadores gerais do Município de Feira de Santana**

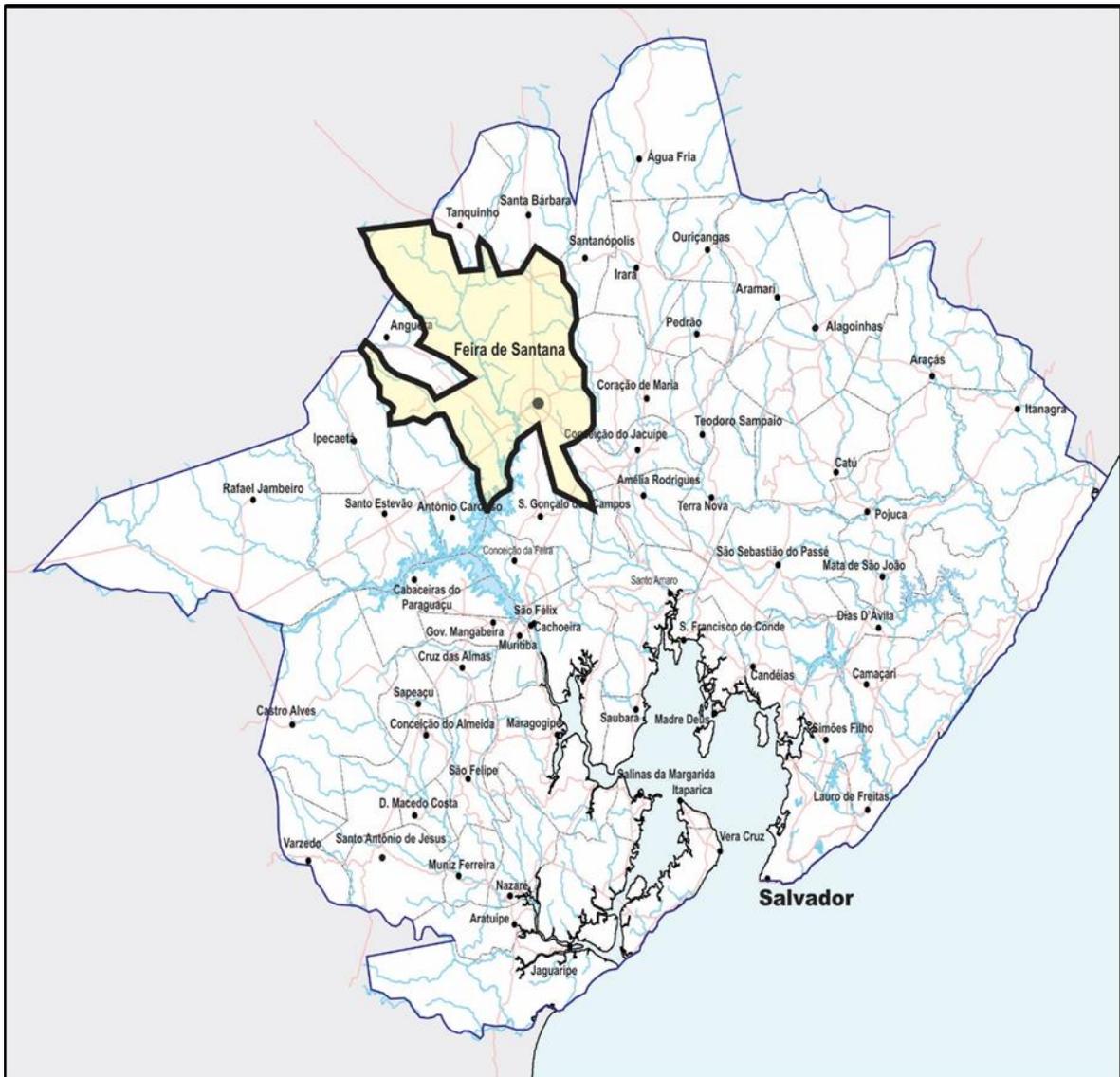
<b>Itens</b>	<b>Discriminação</b>
<b>Mesorregião</b>	Centro Norte Baiano
<b>Microrregião</b>	Feira de Santana
<b>População 2019</b>	614.872 hab. (Estimativa IBGE)
<b>Densidade demográfica</b>	471,4 hab/km <sup>2</sup>
<b>Altitude</b>	234 m
<b>Clima</b>	Semiárido quente BSh
<b>IDH</b>	0,712 – alto (PNUD/2010) - Posição – 5º do Estado
<b>PIB</b>	R\$ 13,6 bilhões (IBGE/2017) - Posição – 69º Brasil
<b>PIB per capita</b>	R\$ 21.765,41

Figura 1 - Localização do município de Feira de Santana



Fonte: Fundação Escola Politécnica da Bahia – FEP, 2018

Figura 2 - Inserção de Feira de Santana no Grande Recôncavo



Fonte: Fundação Escola Politécnica da Bahia - FEP, 2018



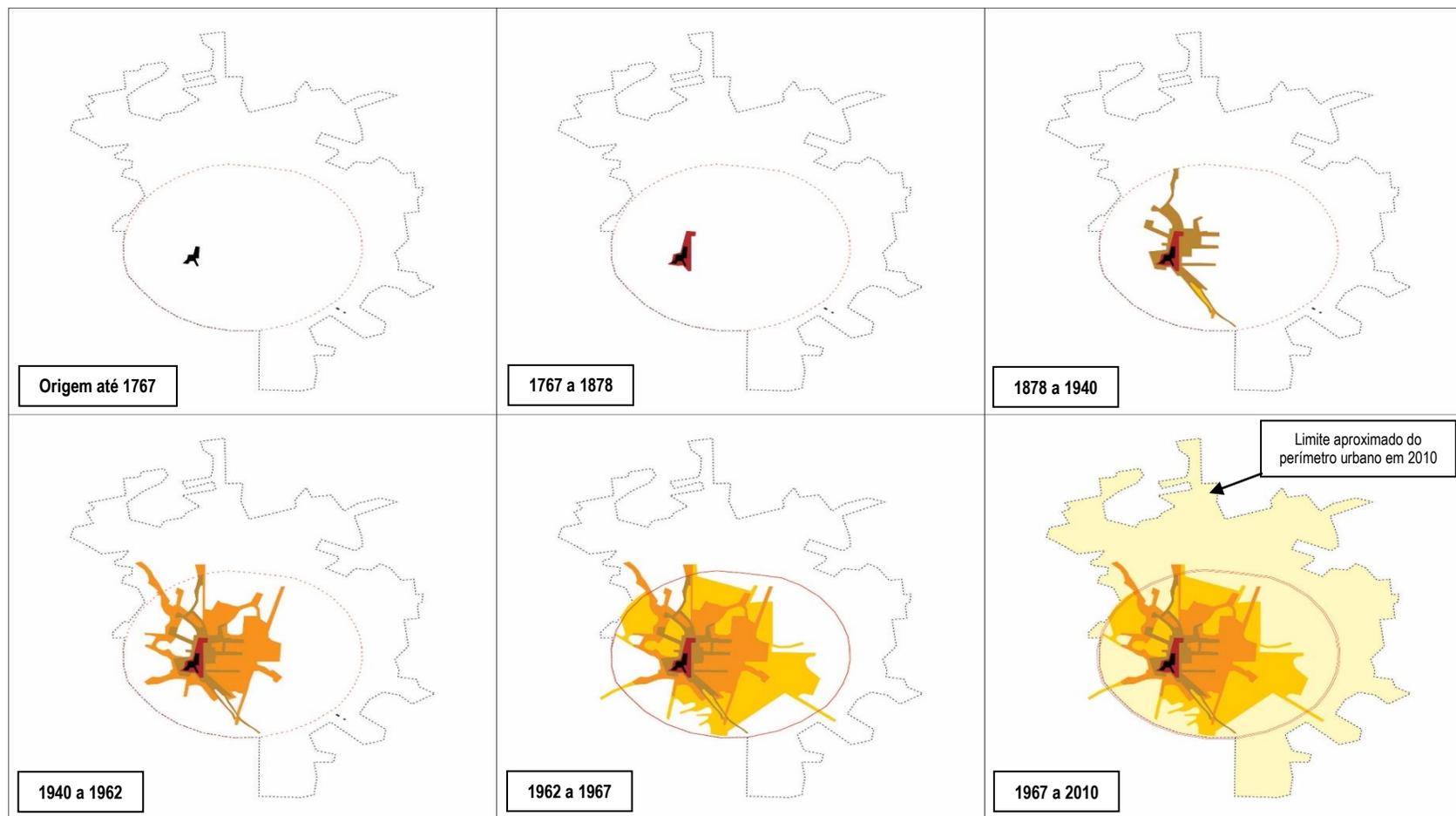
O município de Feira de Santana apresenta uma rede de núcleos urbanos bastante densa, constituída pela sede municipal, com população superior a ordem de 620.000 habitantes e mais oito distritos com núcleos urbanos consolidados: Bonfim de Feira, Governador João Durval Carneiro, Humildes, Jaguará, Jaíba, Maria Quitéria, Matinha e Tiquaruçu. O Quadro 2 apresenta a população residente, o sistema de macrodrenagem e as principais características urbanas da Sede Municipal e dos Distritos.

**Quadro 2 - Núcleos urbanos principais de Feira de Santana**

Núcleos urbanos	População	Macrodrenagem	Observações
Feira de Santana Sede	≈ 620.000	Norte - Rio Jacuípe Leste - Rio Pojuca Oeste - Rio Paraguaçu (Barr. Pedra do Cavalo) Sul - Rio Subáe	PDDU e PMSB já elaborados - fornecerão diretrizes para o PDMAPFS
Bonfim de Feira	3.433	Rio Cavaco, afluente da Barr. Pedra do Cavalo, e riachos da Mussuca e do Cabano	Núcleo urbano consolidado
Governador Dr. João Durval Carneiro	3.804	Rio Cavaco, afluente da Barr. Pedra do Cavalo	Núcleo urbano planejado, implantado para relocação de populações da Barragem Pedra do Cavalo
Humildes	13.462	Rio Subaé	Localizado na área de influência dos eixos viários da BR 324 e BR 101. Abriga importantes pólos industriais.
Jaguará	5.051	Rio Jacuípe	Núcleo urbano consolidado
Jaíba	4.539	Rio Pojuca	Núcleo urbano consolidado. Recebendo ampliação da rede de esgotos.
Maria Quitéria	13.903	Rio Jacuípe	Localizado na área de influência do eixo viário da BR 116. Abriga importantes pólos industriais e zona de expansão da sede municipal.
Matinha	8.855	Rio Pojuca	Núcleo urbano consolidado
Tiquaruçu	3.923	Rio Pojuca	Núcleo urbano consolidado

A Figura 4 a seguir ilustra o processo de crescimento da malha urbana da sede municipal.

Figura 4 - Evolução urbana da cidade de Feira de Santana



Fonte: FEP, adaptado de PDLI (1968)

---

## 2.2. ASPECTOS INSTITUCIONAIS

---

A Prefeitura Municipal de Feira de Santana tem atuado de forma sistemática nos últimos anos, no sentido de implementar a Gestão Urbana e a Política Municipal de Saneamento Básico, desenvolvendo instrumentos de gestão pública pautados, respectivamente, nas Leis Federais nº 10.257/2001 e 11.445/2007, e ajustados às particularidades dos problemas de urbanos do município.

Dentre esses instrumentos destacam-se: o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano e Territorial do Município de Feira de Santana, instituído pela Lei Complementar nº 117, de 20 de dezembro de 2018; o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), vinculado aos setores de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário, do município de Feira de Santana, aprovado pela Lei nº 3.910, de 13 de dezembro de 2018; e a Política Municipal de Resíduos Sólidos e o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Feira de Santana dispostos na Lei nº 3.785, de 19 de dezembro de 2017.

Em 2011 foi publicado pela Secretaria de Desenvolvimento Urbano do Estado da Bahia o trabalho intitulado “Plano Estadual de Manejo de Águas Pluviais e Esgotamento Sanitário – PEMAPES”. No escopo deste trabalho foram desenvolvidos estudos sobre o sistema de drenagem de Feira de Santana, que deverão aportar diretrizes e subsídios essenciais para o desenvolvimento dos estudos do PDMAPFS.

Em 15 de abril de 2019 foi promulgada a Lei Municipal nº 3.930, que organiza o Sistema Municipal de Proteção e Defesa Civil de Feira de Santana, cria o Fundo de Proteção, Emergência e Defesa Civil, organiza seu Conselho e dá outras providências.

Em seu artigo 3º essa Lei define que: As ações de proteção e defesa civil, articuladas pelos órgãos e entidades que constituem o Sistema Municipal de Proteção e Defesa Civil de Feira de Santana, objetivam, fundamentalmente, a redução de desastres naturais ou provocados pelo homem, compreendendo ações preventivas, de socorro, assistenciais e recuperativas, destinadas a evitar ou minimizar os desastres, preservar o moral da população e restabelecer a normalidade social, compreendendo os seguintes aspectos globais: i) prevenção; ii) resposta e iii) recuperação.

Em 27 de janeiro de 2020 foi publicado o Decreto nº 11.424, posteriormente republicado em 15/02/2020, em que declara Situação de Emergência no Município de Feira de Santana, em razão dos danos das inundações que ocorreram em 23 a 26 janeiro/2020.

O cenário atual da cidade de Feira de Santana é marcado pelas recorrentes inundações e pela degradação ambiental dos corpos hídricos locais, reflexos da insuficiência da infraestrutura de saneamento existente e, principalmente, dos instrumentos de gestão das águas urbanas. Esse quadro apresenta tendência de agravamento, isto em razão da crescente taxa de impermeabilização do solo que está ocorrendo na cidade, da supressão de áreas naturais que atuam no amortecimento das cheias locais e da ocupação irregular de áreas inundáveis.

Apesar dos avanços da administração municipal na gestão do espaço urbano e dos serviços de saneamento, o município de Feira de Santana não dispõe ainda de um plano setorial voltado para o serviço de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, que estabeleça as diretrizes para o controle de cheias nos cenários atual e futuro e que oriente o crescimento sustentável dos assentamentos urbanos.

---

Esse quadro de referência institucional representará a base jurídica para a formulação da legislação e dos instrumentos da gestão da drenagem e manejo das águas pluviais urbanas do PDMAPFS.

---

### 2.3. O ATUAL SISTEMA DE DRENAGEM DE FEIRA DE SANTANA

---

No contexto da elaboração do Plano Estadual de Manejo de Águas Pluviais e Esgotamento Sanitário - PEMAPES (Sedur/Geohidro, 2011), foi desenvolvida a caracterização geral e a avaliação funcional do atual sistema de drenagem urbana da sede municipal de Feira de Santana, cujos principais conteúdos são apresentados neste Capítulo:

- o sistema hidrográfico regional;
- o sistema de lagoas de Feira de Santana;
- o sistema de drenagem de Feira de Santana;
- avaliação da drenagem urbana atual.

---

#### 2.3.1. O Sistema Hidrográfico Regional

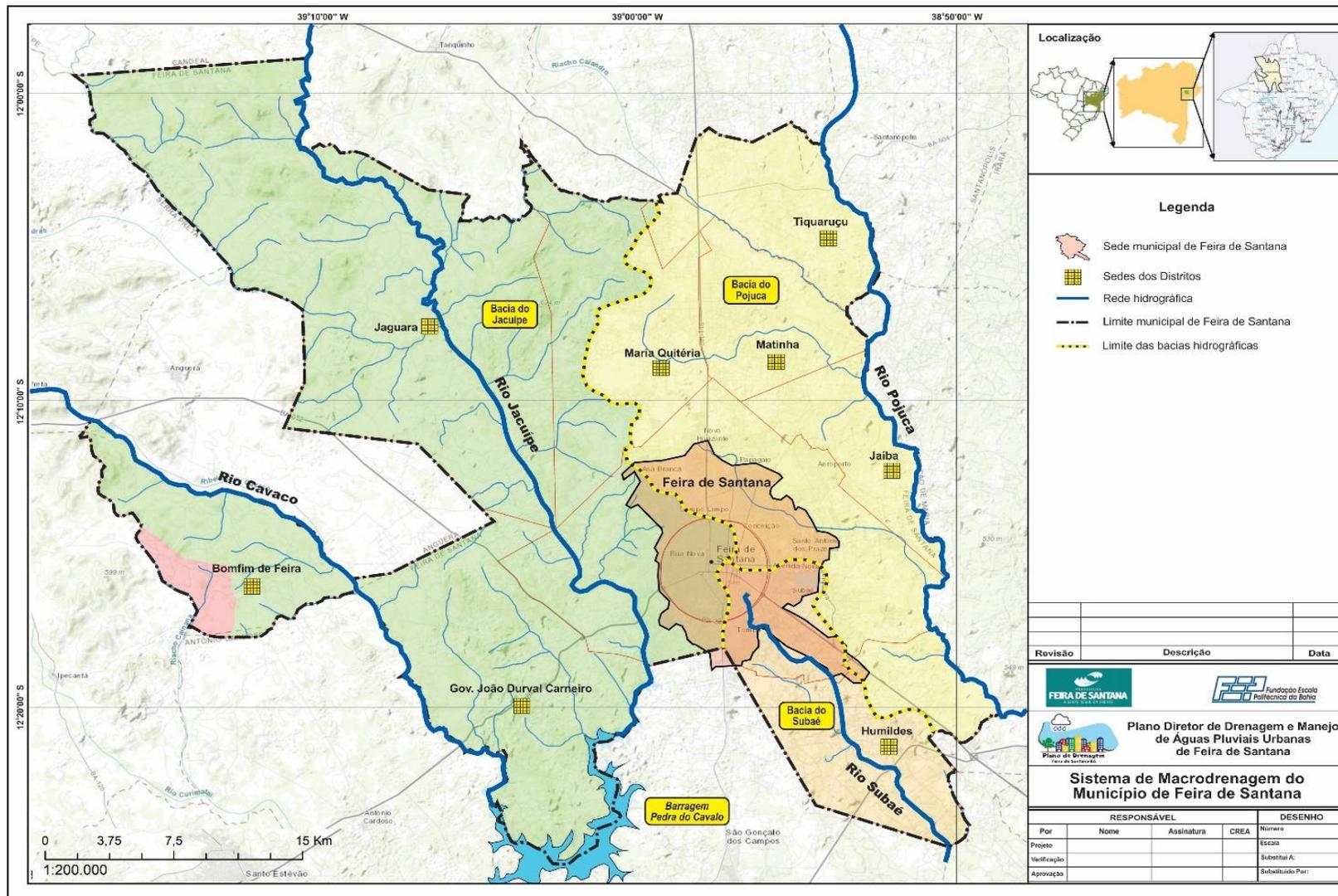
---

A rede de drenagem do município de Feira de Santana está inserida em duas diferentes regiões hidrográficas: a bacia do rio Paraguaçu e a região das bacias do Recôncavo Norte. A hidrografia regional está comandada pelo rio Paraguaçu, de regime permanente e água de boa qualidade para consumo humano, animal e uso em irrigação. Inclui seus afluentes da margem esquerda, próximos ao lago da barragem Pedra do Cavalo, representados pelos rios do Peixe, Paratigi, Curumataí, e Jacuípe, sendo os três primeiros intermitentes e com água de média a baixa qualidade, já o Rio Jacuípe mantém regime regularizado por barramentos.

Na vertente sob influência das bacias do Recôncavo Norte, destaca-se o rio Subaé que nasce próximo à cidade de Feira de Santana e deságua na Baía de Todos os Santos, a jusante da cidade de Santo Amaro. Também fazem parte do sistema de drenagem desta região os rios Vermelho e Paramirim, contribuintes da bacia do Rio Pojuca, que tem suas nascentes ao norte de Feira de Santana e, neste trecho, tem regime intermitente e mediana qualidade das águas.

A Figura 5 mostra a configuração do sistema principal de drenagem do município de Feira de Santana.

Figura 5 - Hidrografia de Feira de Santana



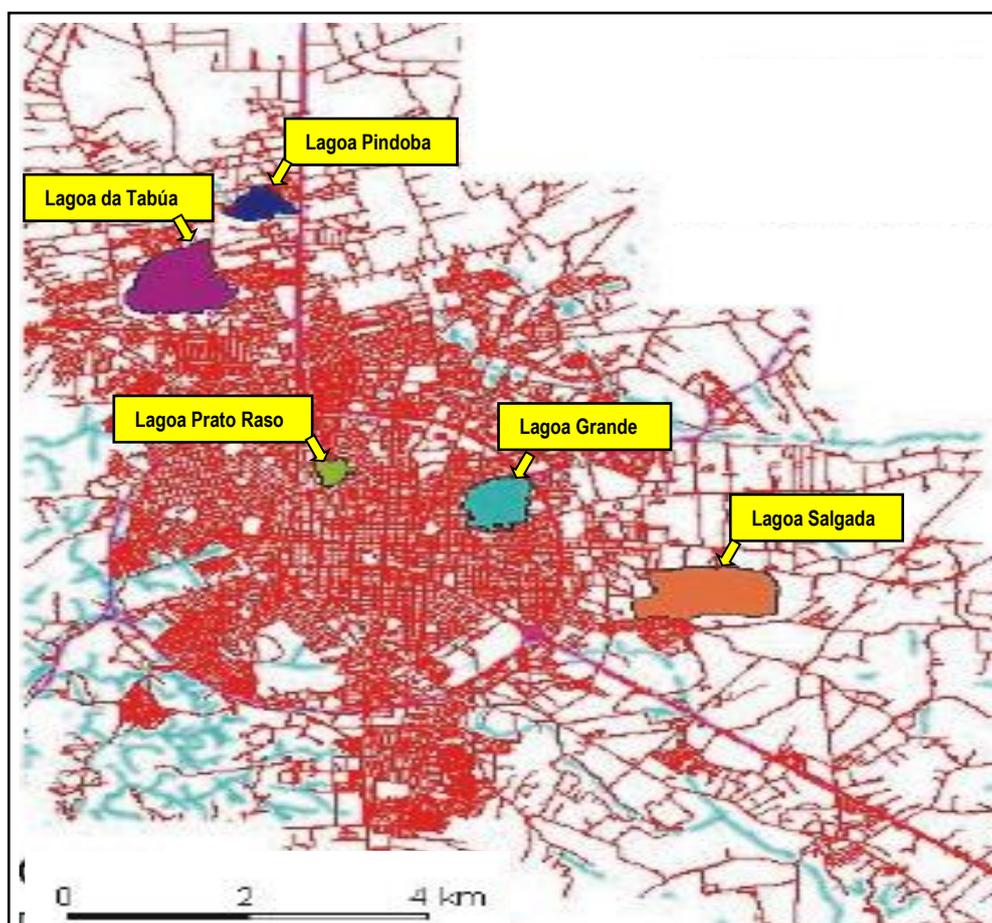
### 2.3.2. O Sistema Local de Lagoas de Feira de Santana

Tendo como substrato geológico as superfícies sedimentares aplainadas dos Tabuleiros Interioranos, o sítio urbano de Feira de Santana e seus arredores, principalmente nas porções norte, sul e leste, é caracterizado pela presença de inúmeras lagoas e nascentes de vários rios importantes para a região como o rio Subaé e o rio Pojuca.

Além de representarem condicionantes fundamentais para a configuração da malha urbana e para a qualidade ambiental da Cidade, esse sistema lagunar faz parte dos sistemas de drenagem urbana de Feira de Santana, devendo ser objeto de estudo específico no contexto do Plano de Drenagem.

O sistema lagunar principal, que faz parte da história e da cultura da comunidade feirense, é constituído pelas Lagoas Pindoba, Tábua, Prato Raso, Grande e Salgada, e cuja inserção na malha urbana pode ser visualizada na Figura 6.

Figura 6 - Localização das lagoas urbanas de Feira de Santana

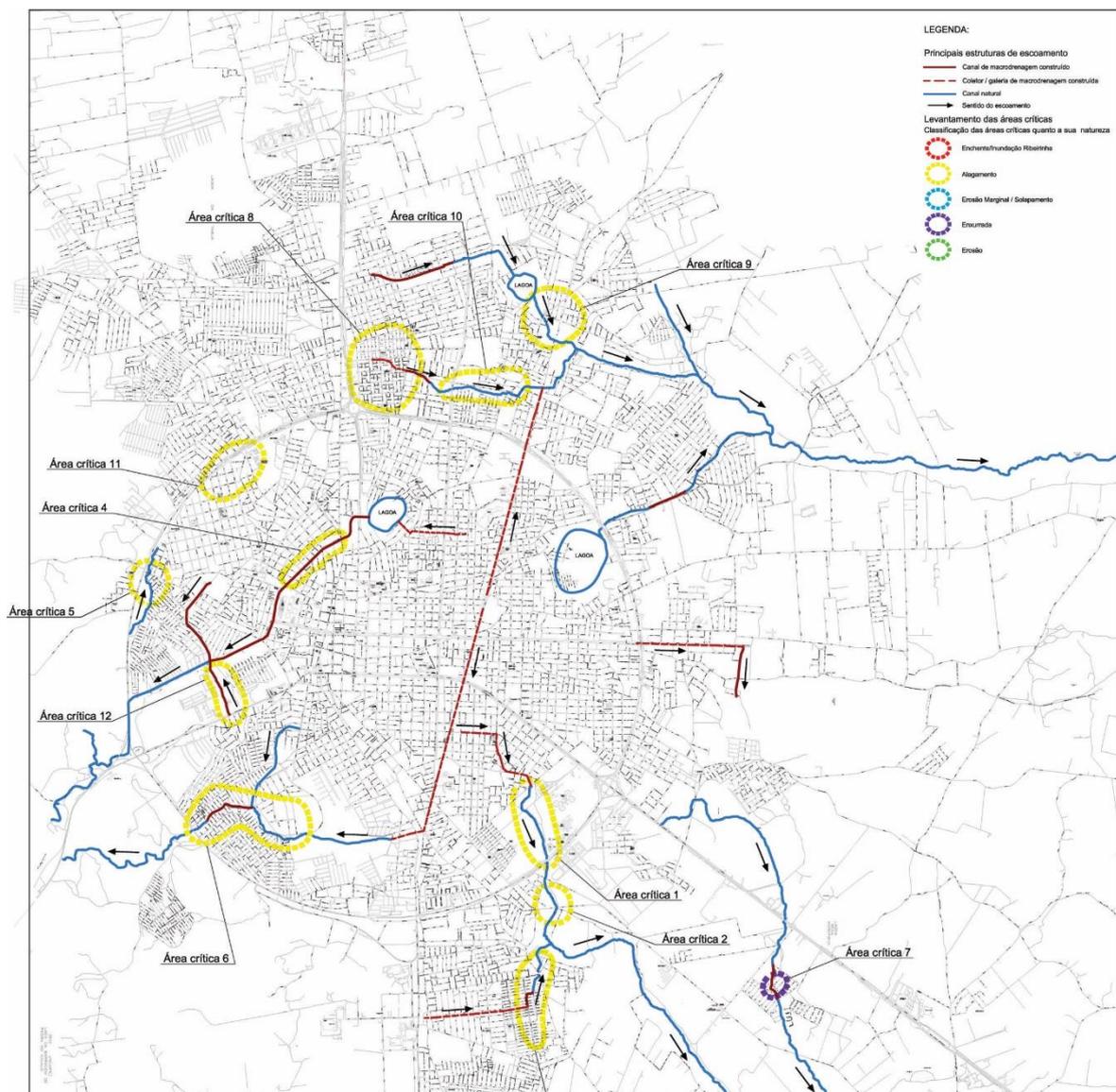


Fonte: Lobão & Machado, 2005

### 2.3.3. O Sistema de Drenagem de Feira de Santana

A Figura 7 extraída do PEMAPES, mostra a configuração do sistema de drenagem da área urbana de Feira de Santana, com a localização das áreas críticas.

Figura 7 - Sistema de macrodrenagem de Feira de Santana



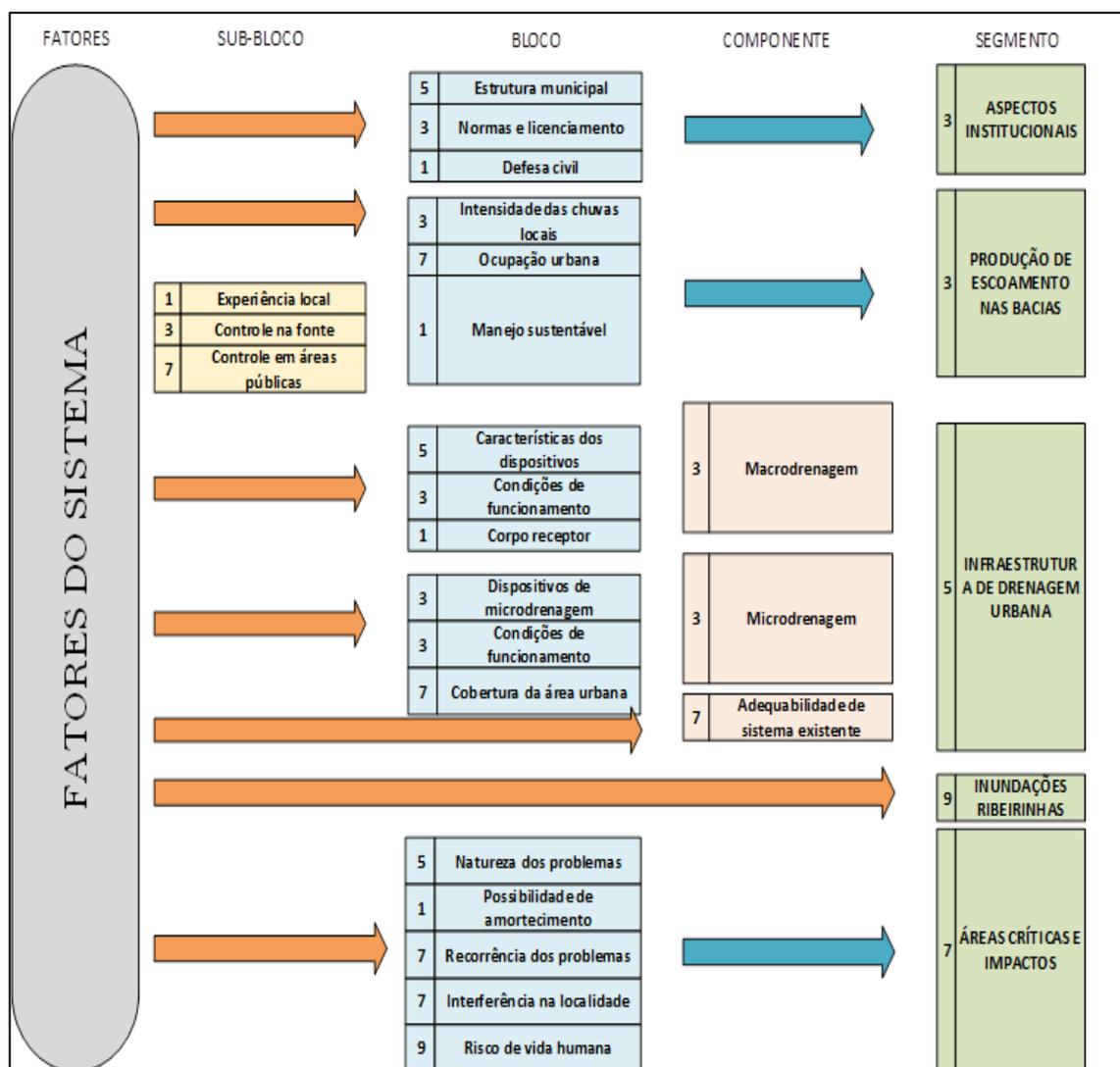
Fonte: PEMAPES, 2011

### 2.3.4. Avaliação do sistema de drenagem existente

No âmbito do PEMAPES foi desenvolvida a avaliação do sistema de drenagem da sede municipal de Feira de Santana, enfocando separadamente a microdrenagem e a macrodrenagem.

A Figura 8 apresenta a estruturação das informações e dos fatores da análise, ressaltando a forma como foram organizadas a partir das avaliações efetuadas, até a síntese final representada pelos segmentos analisados.

Figura 8 – Avaliação do sistema de drenagem de drenagem de Feira de Santana



Fonte: PEMAPES, 2011

A síntese geral das questões relativas ao manejo de águas pluviais em Feira de Santana pode ser caracterizada a partir do Quadro 3, que apresenta o conjunto de índices de fragilidade atribuídos aos segmentos do tema tratados nos itens anteriores.

Quadro 3 - Síntese dos indicadores para a Drenagem de Feira de Santana

Segmento	Qualificação (nível de fragilidade)	Peso	Índice de fragilidade	Índice X Peso
<b>Produção do escoamento nas bacias</b>	<b>Elevado</b>	3	3,7	11,1
Intensidade das chuvas locais	Requer atenção	3	3,0	9,0
<b>Ocupação urbana</b>	<b>Elevado</b>	7	4,0	28,0
Manejo sustentável	Requer atenção	1	3,4	3,4
<b>Infraestrutura de drenagem urbana</b>	<b>Requer atenção</b>	5	3,5	17,5
Macrodrenagem	Elevado	3	3,8	11,4
Microdrenagem	Requer atenção	3	2,7	8,1
Adequabilidade do sistema existente	Elevado	7	3,8	26,6
<b>Inundações ribeirinhas</b>	<b>Requer atenção</b>	9	2,7	24,3
<b>Impacto das áreas críticas</b>	<b>Requer atenção</b>	7	3,2	22,4
<b>Natureza dos problemas</b>	<b>Elevado</b>	5	4,2	21
Possibilidade de amortecimento	Elevado	1	3,9	3,9
<b>Recorrência dos problemas</b>	<b>Muito elevado</b>	7	4,6	32,2
Interferência dos problemas	Requer atenção	7	3,3	23,1
Risco de vida humana	Baixo	9	1,6	14,4
<b>Aspectos Institucionais</b>	<b>Muito baixo</b>	3	1,4	4,2
Estrutura municipal	Muito baixo	5	0,7	3,5
Normas e licenciamentos	Baixo	3	2,5	7,5
Defesa civil	Baixo	1	2,0	2
<b>Índice global de fragilidade da localidade</b>	<b>Requer atenção</b>			<b>2,9</b>

Fonte: PEMAPES, 2011

## 2.4. ÁREAS CRÍTICAS DE INUNDAÇÃO

A exemplo do que se verifica na grande maioria das cidades brasileiras de médio e grande porte, o acelerado processo de urbanização ocorrido em Feira de Santana nas últimas décadas, determinou, dentre outras consequências, o agravamento dos problemas relacionados às inundações urbanas, aumentando a frequência e os níveis das cheias. Relacionados a esses problemas estão também a impermeabilização crescente das bacias hidrográficas e a ocupação inadequada de áreas de preservação permanentes e das margens e várzeas marginais dos cursos d'água.

Esse quadro apresenta grande tendência de agravamento, principalmente devido à crescente impermeabilização do solo que ocorre na cidade – principalmente, por conta de programas

habitacionais particulares e da esfera governamental –, da supressão de áreas naturais que atuam no amortecimento das cheias locais e da ocupação irregular de áreas inundáveis.

Sendo assim, é notável que o crescimento urbano sem o devido planejamento criará condições desfavoráveis à manutenção das atividades urbanas, seja pela intensificação das cheias, ou pelo aumento da exposição de populações e ativos econômicos a eventos hidrológicos impactantes.

A escassez de mecanismos legais e administrativos eficientes, que permitam uma correta gestão das consequências do processo de urbanização sobre as enchentes urbanas e a concepção inadequada da maioria dos projetos de drenagem urbana, contribuem para o agravamento do problema.

Os estudos do PEMAPES possibilitaram a identificação de 12 Áreas Críticas de Inundações na cidade de Feira de Santana, a saber: 1 - Alagamentos no anel viário; 2 - Feira VII - Descida para o Aviário; 3 - Feira VII; 4 - Região da rua José de Anchieta; 5 - Feira IX; 6 - Feira X; 7 - Aviário; 8 - Cidade Nova; 9 - Mangabeira; 10 - Canal da Chácara da Mangabeira; 11 - Sobradinho - próximo ao anel viário; 12 - Feira IV.

Nessas áreas foram verificados alagamentos frequentes nos últimos anos. As pessoas afetadas com estes alagamentos são basicamente os moradores dos locais, não afetando outras áreas da cidade. Os alagamentos ocorrem numa frequência média de mais de uma vez ao ano.

No que se refere ao porte das inundações, geralmente ocorre a invasão de edificações residenciais e comerciais, havendo interrupção do tráfego. Os alagamentos interferem no fluxo de pessoas da cidade no local e adjacências. Os prejuízos materiais são altos, mas não existem ameaças de riscos à vida humana.

No contexto de inundações, destacam-se os eventos ocorridos em janeiro/2020, quando o índice pluviométrico em um período de quatro dias chegou a 120 milímetros segundo a Estação Climatológica da Universidade Estadual de Feira de Santana - UEFS, o dobro previsto para todo o mês de janeiro.

Os efeitos das inundações ocorridas no período dessas chuvas ocorreram de forma generalizada em toda as áreas urbanas da sede municipal de Feira de Santana e nos Distritos. As 16 (dezesesseis) unidades dos Centros de Referência da Assistência Social - CRAS por meio dos seus técnicos em visitas externas, verificaram as situações das famílias atingidas pelas chuvas, notificando para o quantitativo de 5.800 (cinco mil e oitocentas) famílias que foram atingidas e/ou sofreram algum tipo de perda com as chuvas.

A partir das ocorrências registradas através da Equipe de Abordagem Social Emergencial, instalada pela Secretaria Municipal de Desenvolvimento Social, através do Departamento da Proteção Social do SUAS, juntamente com as Secretarias Municipais de Serviços Públicos, Desenvolvimento Urbano, Prevenção à Violência, Saúde e Coordenação Municipal de Proteção de Defesa Civil, foi constatado um quantitativo de 420 (quatrocentos e vinte) famílias com perda total. O Quadro 4 e o Quadro 5 mostram os totais de famílias atingidas por bairros, e os quantitativos de famílias com perda total da habitação.

A Figura 9, na sequência, mostra a localização das principais áreas da cidade de Feira de Santana atingidas pelas inundações de janeiro /2020.

**Quadro 4 - Bairros e número de famílias atingidas pelas inundações de janeiro/2020**

Bairros		Nº famílias atingidas
Tomba	Bairro Tomba	253
	Conjunto Feira X	526
	Conjunto Viveiros	256
Campo Limpo	Bairro Campo Limpo	621
	Loteamento Jose Ronaldo	159
	Conjunto George Américo	363
Mangabeira	Bairro Mangabeira	169
	Conjunto Parque Brasil	69
Queimadinha		253
Gabriela		286
Parque Ipê		249
Pedra de Descanso		263
Cidade Nova		165
Baraúna		363
Ponto Central	Bairro Ponto Central	18
	Conjunto Lagoa Grande	313
Papagaio	Bairro Papagaio	39
	Alto do Papagaio	262
Pampalona		396
Cruzeiro		151
Parque Getúlio Vargas		253
Campo de Gado Novo		373
<b>TOTAL DE FAMÍLIAS</b>		<b>5.800</b>

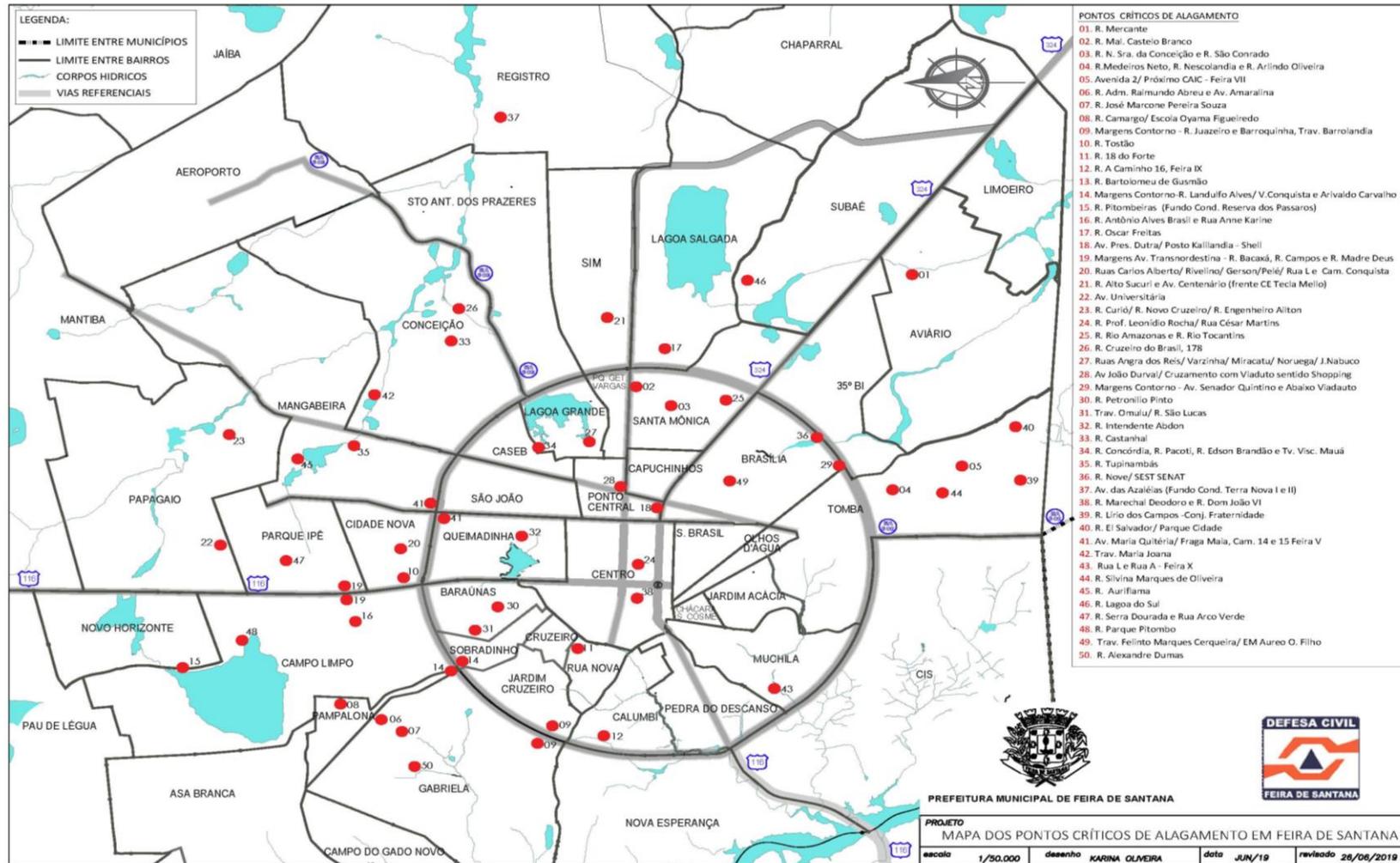
Fonte: Centros de Referência Social da Assistência Social — CRAS de Feira de Santana

**Quadro 5 - Bairros atingidos pelas inundações e número de famílias com perda total**

Bairros		Famílias com perda total
Tomba	Conjunto Feira X	113
	Conjunto Viveiros	19
Campo Limpo	Bairro Campo Limpo	143
	Conjunto George Américo	19
Baraúna	Baraúna	113
Ponto Central	Conjunto Lagoa Grande	13
<b>TOTAL DE FAMÍLIAS</b>		<b>420</b>

Fonte: Centros de Referência Social da Assistência Social — CRAS de Feira de Santana

Figura 9 - Áreas atingidas pelas inundações de janeiro/2020 em Feira de Santana





### **3. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA PARA O PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE FEIRA DE SANTANA**

O planejamento executivo e a formulação das metodologias dos serviços do PDMAPFS foram construídos com base nos requisitos e nas diretrizes dos seguintes documentos:

- O Termo de Referência para contratação de empresa especializada para a prestação de serviços de consultoria e apoio técnico à Secretaria Municipal de Planejamento na elaboração do Plano Diretor de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas do município de Feira de Santana – PDMAPFS, publicado em agosto/2019.
- A Proposta Técnica e Financeira da FEP de fevereiro de 2020, aprovada pela Prefeitura.
- O Contrato nº 332-2020-08C firmado em maio/2020, entre a Prefeitura Municipal de Feira de Santana e a FEP.
- A Ordem de Serviço da PMFS emitida em 05 de agosto de 2020.

#### **4. ÁREA DE ABRANGÊNCIA**

A área de abrangência dos serviços de consultoria e apoio técnico à Secretaria Municipal de Planejamento na Elaboração do PDMAPFS, compreende a cidade de Feira de Santana e as sedes distritais, quais sejam: Bonfim da Feira, Governador Dr. João Durval Carneiro, Humildes, Jaíba, Jaguará, Maria Quitéria, Matinha e Tiquaruçu.

Da Figura 11 até a Figura 19 são apresentadas as áreas de abrangência do PDMAP.

Figura 11 - Área de Abrangência do PDMAPFS

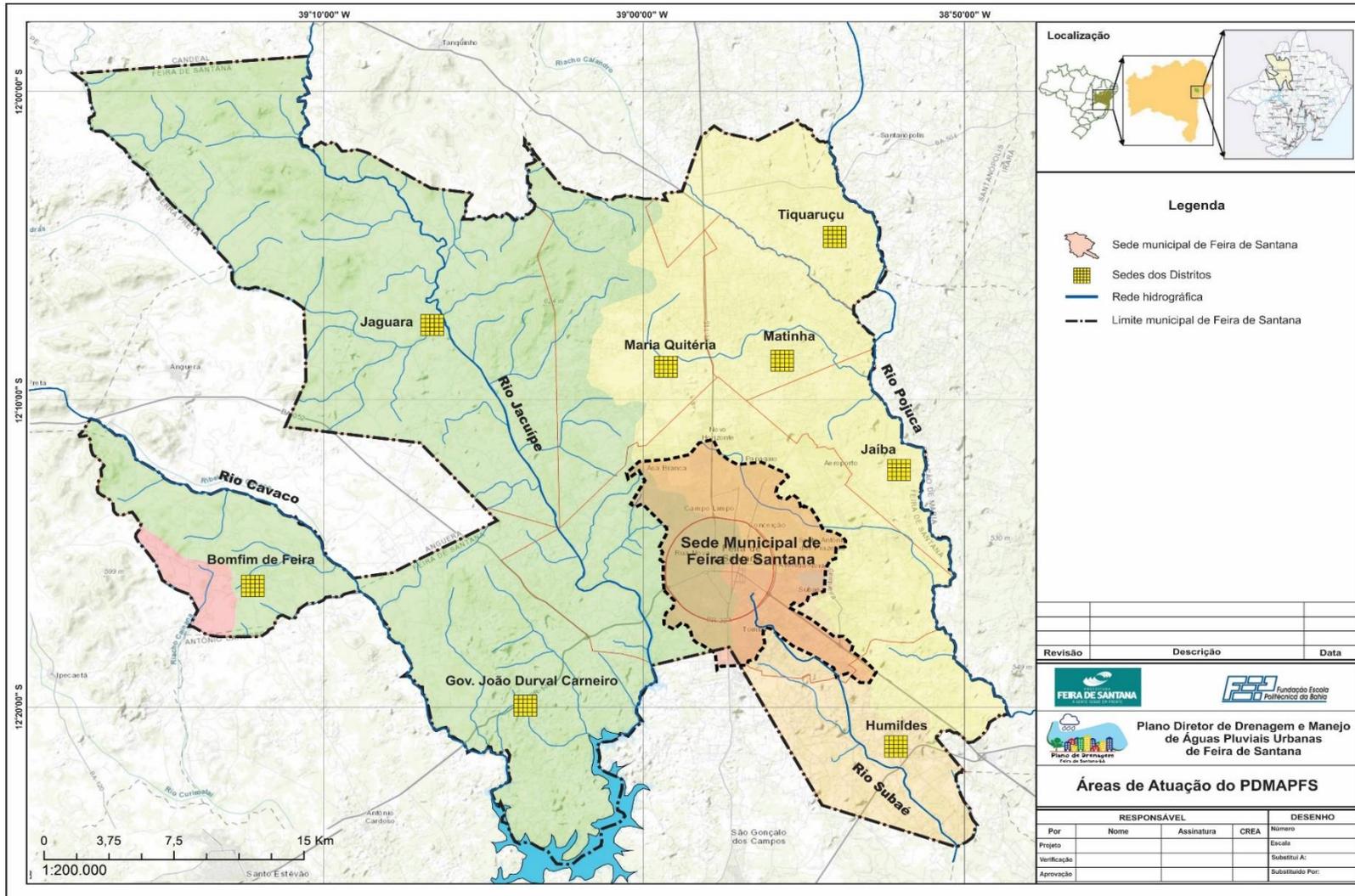


Figura 12 - Área urbana do Distrito de Humildes

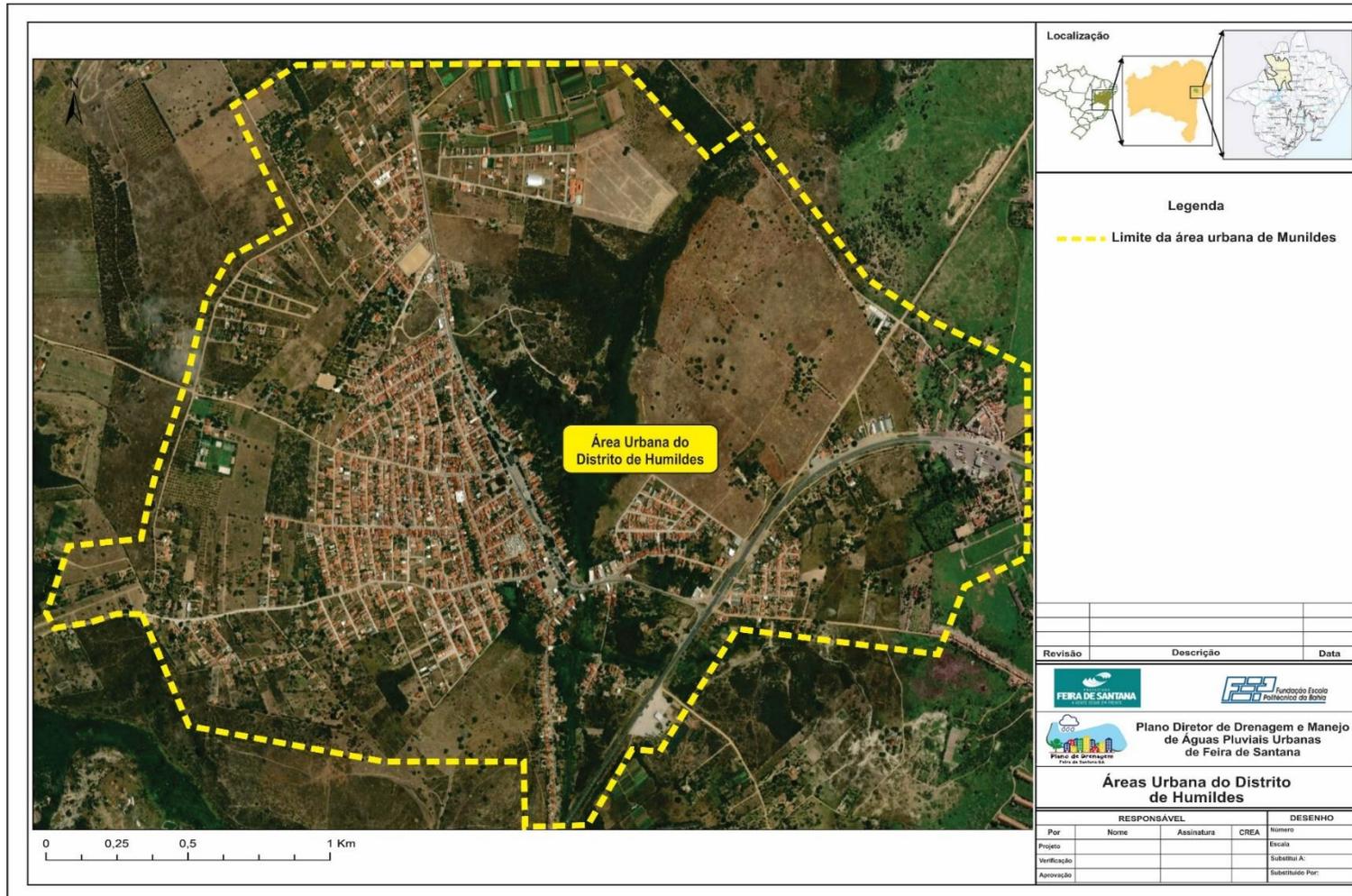


Figura 13 - Área urbana do Distrito de Bomfim de Feira

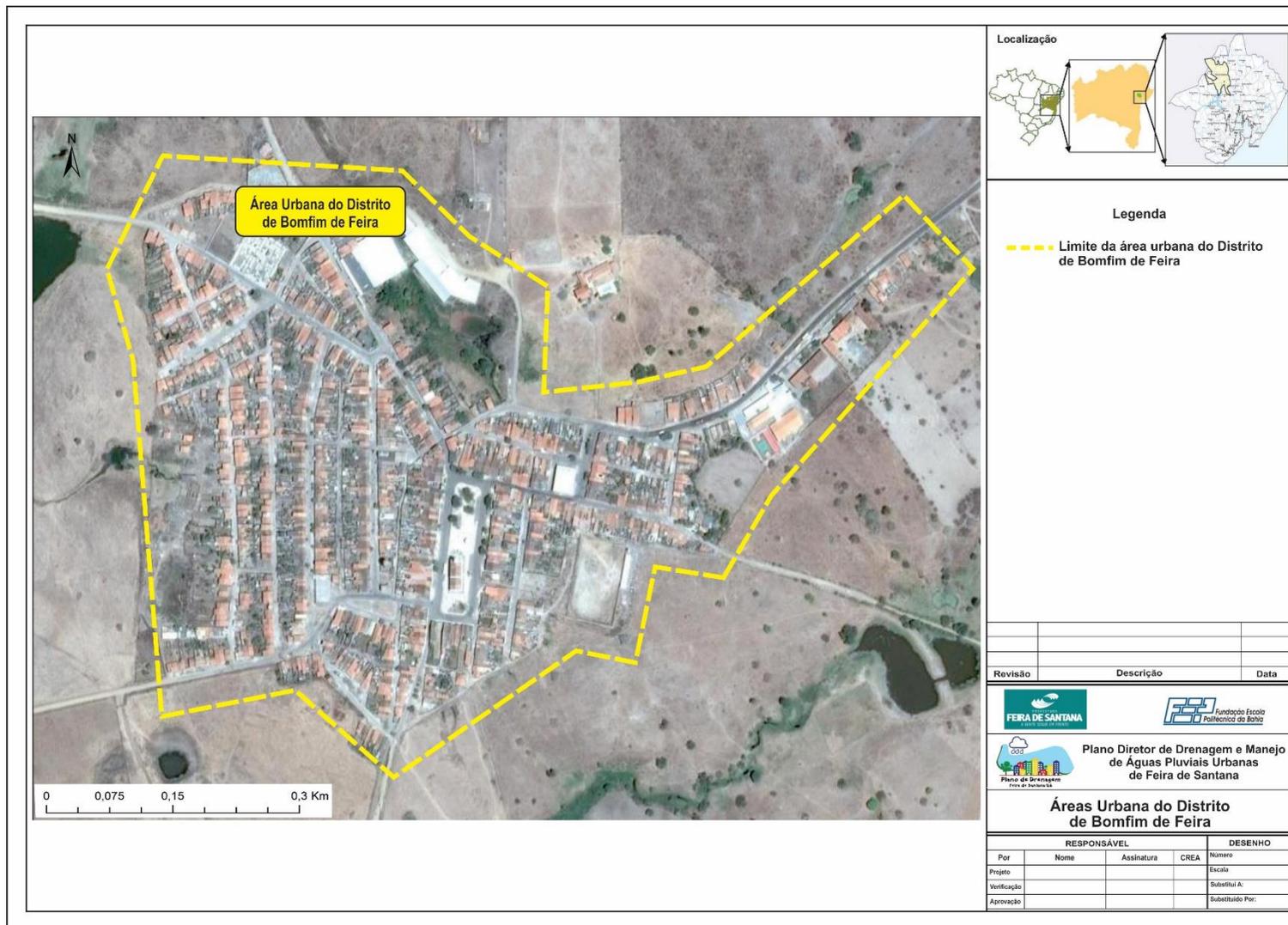


Figura 14 - Área urbana do Distrito de Gov. João Durval Carneiro

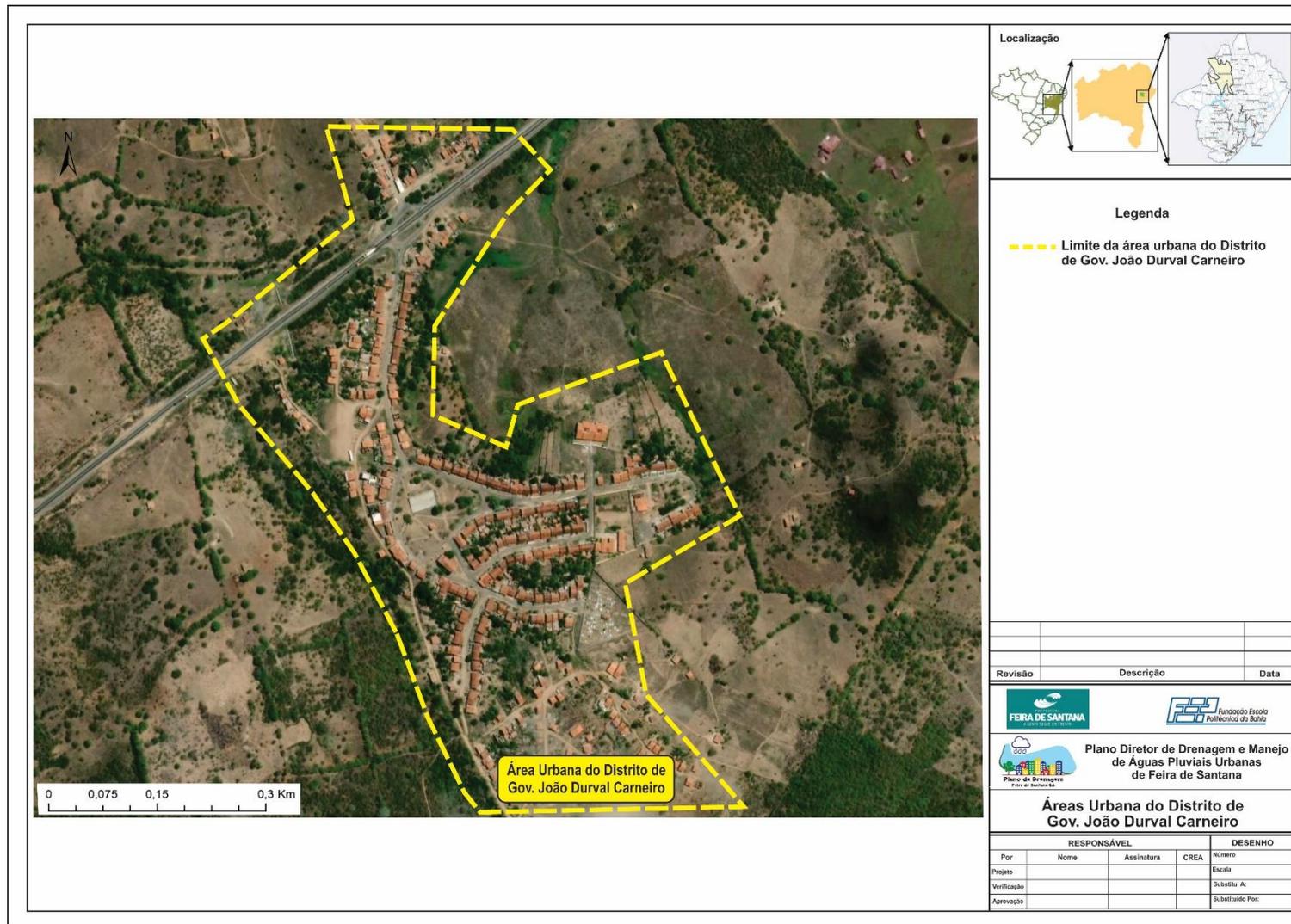


Figura 15 - Área urbana do Distrito de Gov. Jaguará

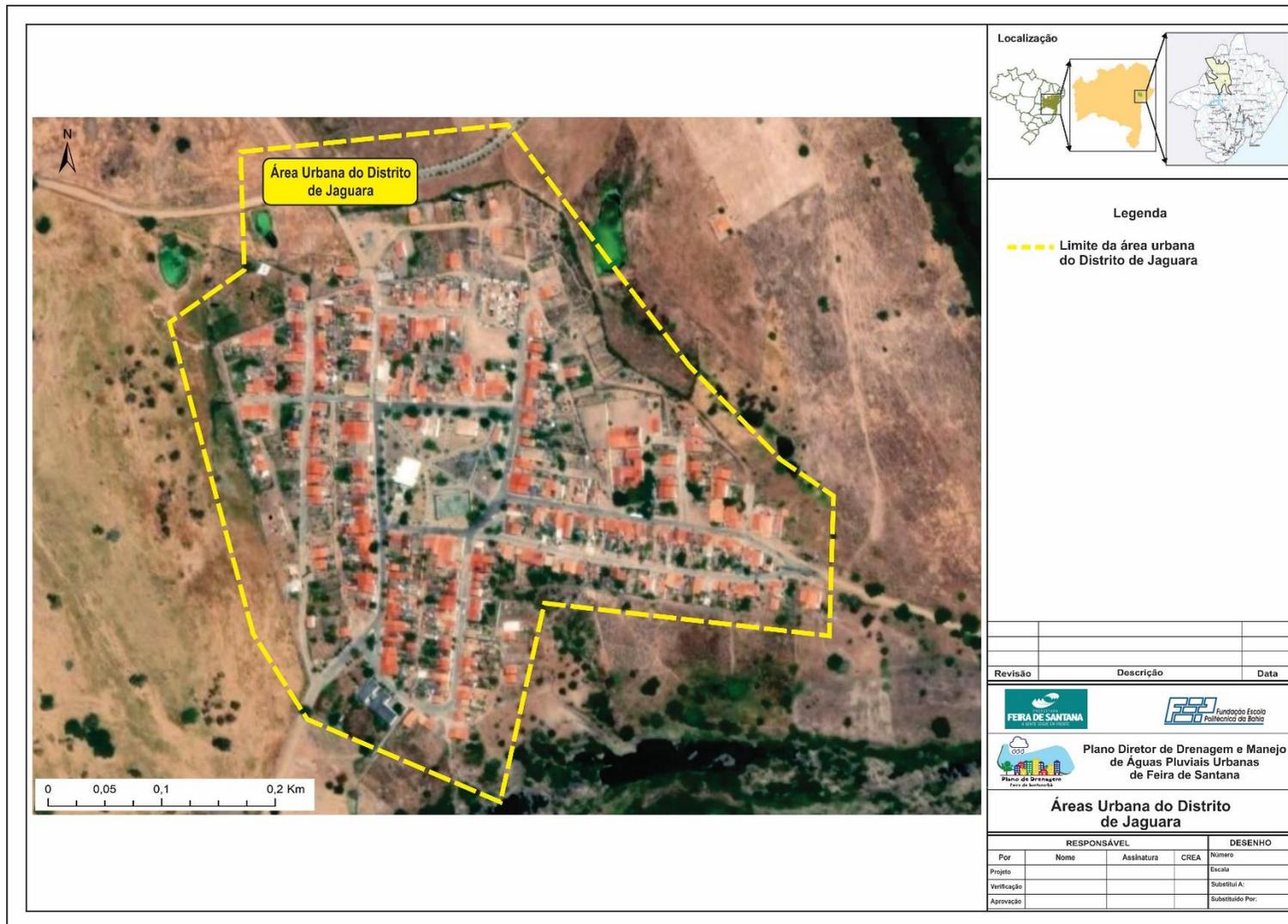


Figura 16 - Área urbana do Distrito de Jaíba

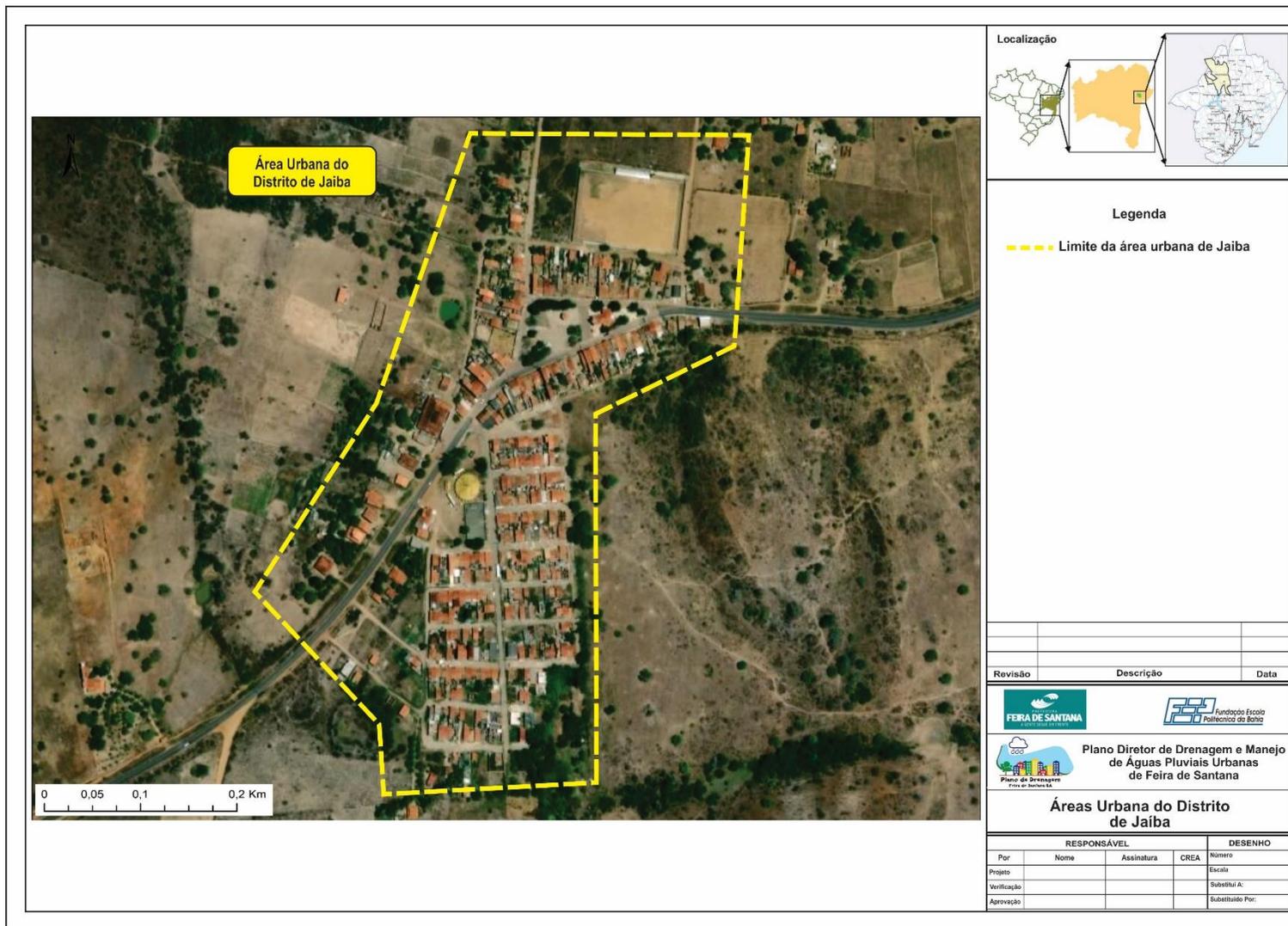


Figura 17 - Área urbana do Distrito de Maria Quitéria

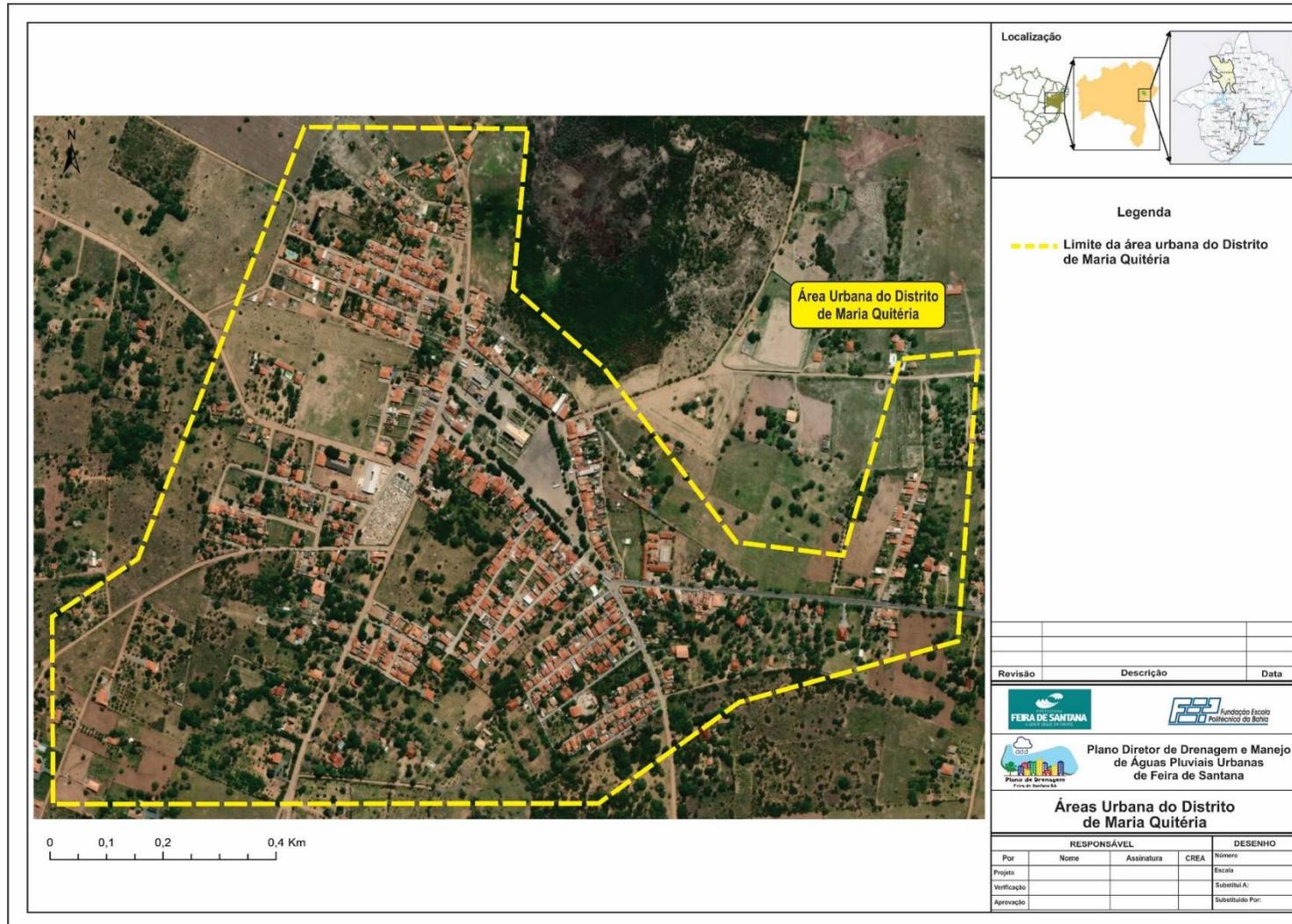


Figura 18 - Área urbana do Distrito de Matinha

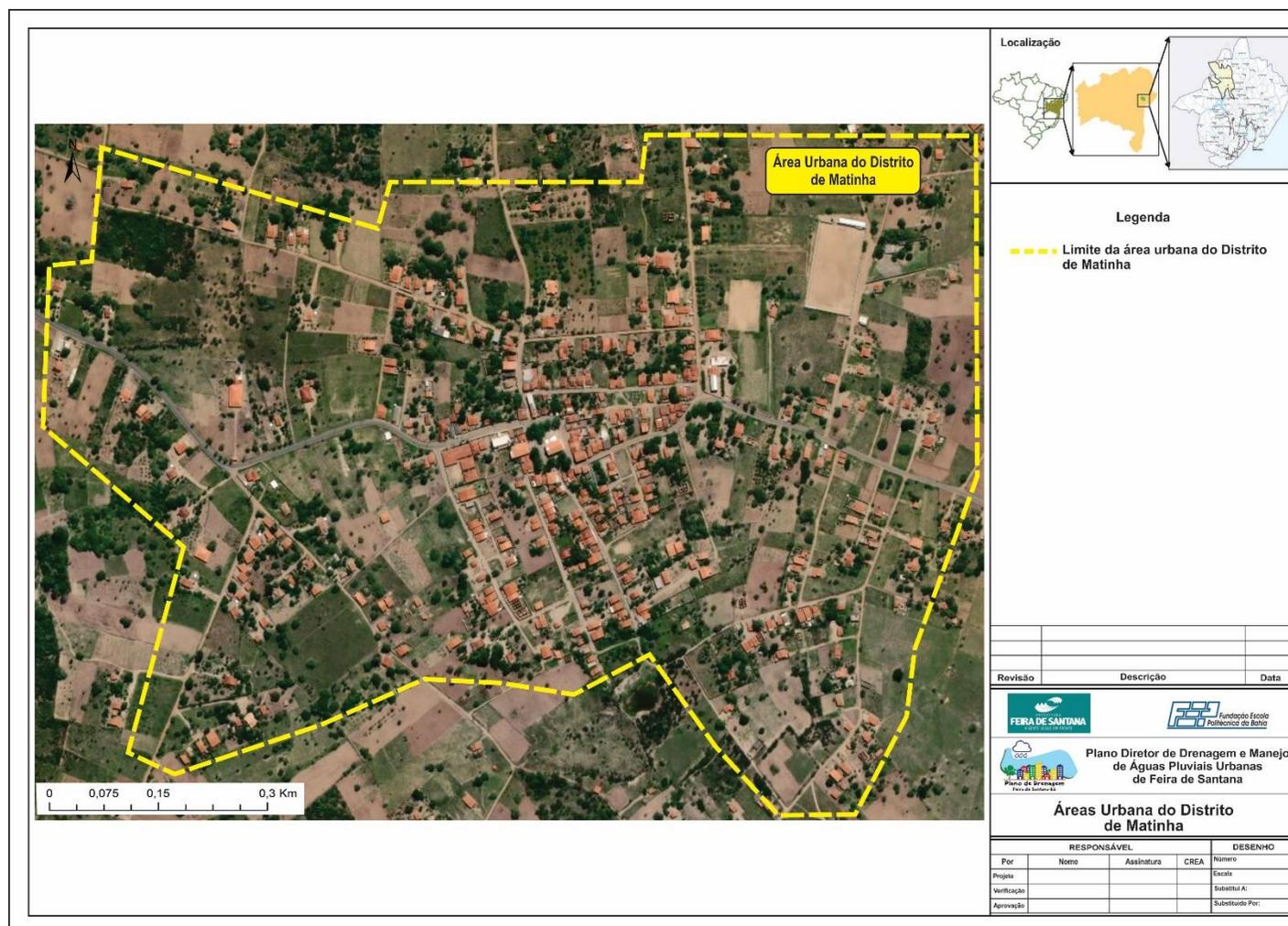
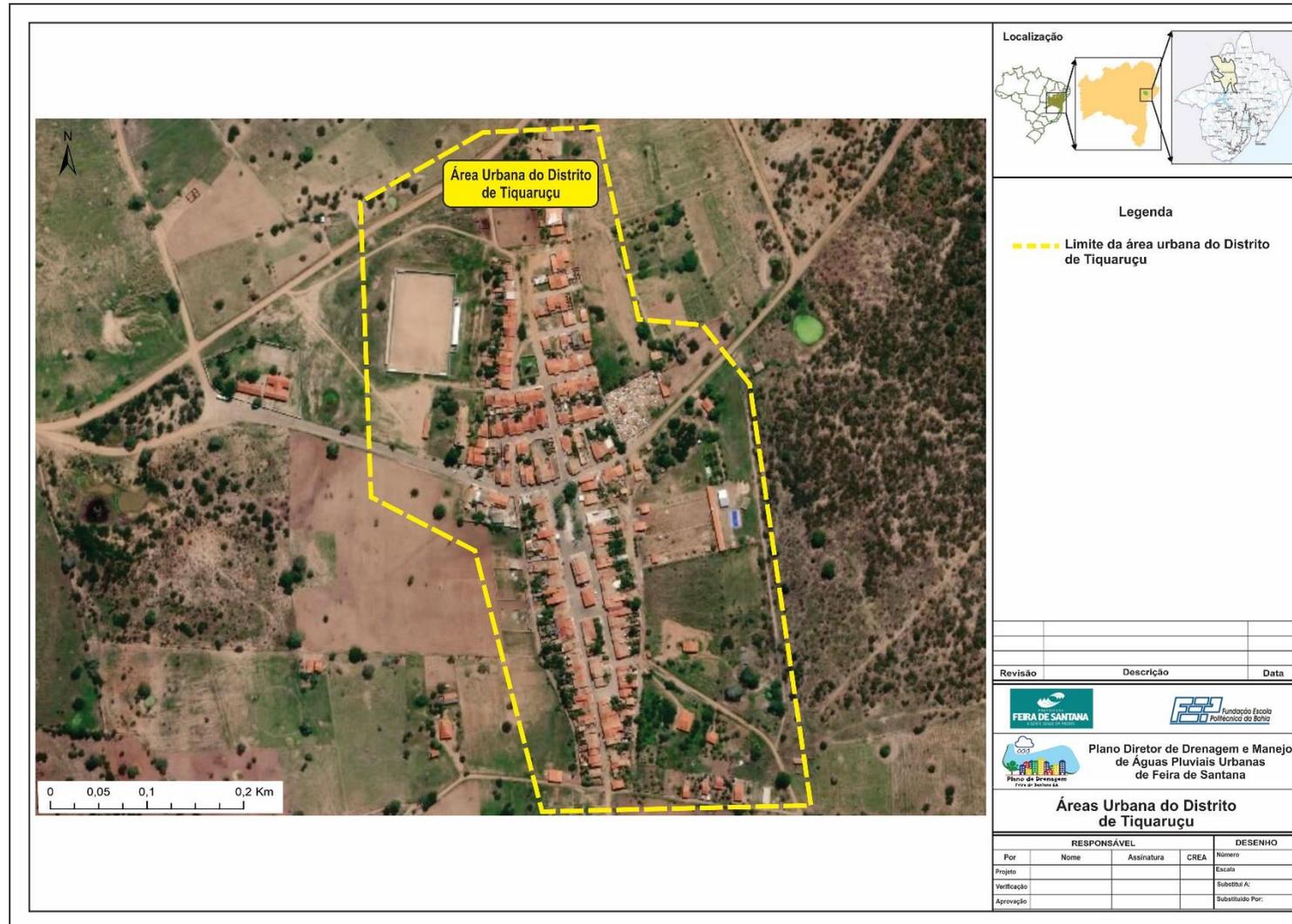


Figura 19 - Área urbana do Distrito de Tiquaruçu



## 5. DIRETRIZES E OBJETIVOS DOS ESTUDOS

Apresenta-se neste Capítulo uma abordagem introdutória e instrumental acerca das diretrizes e dos objetivos dos estudos a serem desenvolvidos para elaboração do PDMAPFS, enfocando os seguintes aspectos:

- Diretrizes legais;
- área de abrangência;
- objetivos do PDMAPFS.

### 5.1. DIRETRIZES LEGAIS

O processo de elaboração do **Plano Diretor de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas**, doravante designado abreviadamente como **Plano** ou **PDMAPFS**, deverá ser desenvolvido em consonância com os princípios e diretrizes da Política Nacional de Saneamento Básico, explicitados no Art. 2º da Lei Federal nº 11.445/2007:

- I. universalização do acesso;
- II. integralidade, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento básico, propiciando à população o acesso em conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados;
- III. abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente;
- IV. disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado;**
- V. adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais;
- VI. articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante;
- VII. eficiência e sustentabilidade econômica;
- VIII. utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas;
- IX. transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados;
- X. controle social;

- XI. segurança, qualidade e regularidade;
- XII. integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos.

Como exposto nos incisos I e VI, o PDMPAPFS deverá estar integrado e articulado com o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano e Territorial do Município de Feira de Santana, instituído pela Lei Complementar nº 117, de 20 de dezembro de 2018; o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), vinculado aos setores de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário, do município de Feira de Santana, aprovado pela Lei nº 3.910, de 13 de dezembro de 2018; e a Política Municipal de Resíduos Sólidos e o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Feira de Santana dispostos na Lei nº 3.785, de 19 de dezembro de 2017.

## 5.2. OBJETIVOS DO PDMAPFS

O PDMAPFS deverá ser elaborado de modo a dotar o município de Feira de Santana de um programa de medidas de controle estruturais e não estruturais que, ao ser implementado, possibilitará:

- reduzir os riscos de inundações urbanas até o nível que atenda (i) às expectativas mínimas de proteção e (ii) às limitações técnicas, financeiras e socioambientais para implementação e manutenção do sistema de drenagem e manejo das águas pluviais compatível com os requisitos funcionais exigidos;
- possibilitar a convivência segura com as cheias que excederem a capacidade do sistema de drenagem;
- minimizar os impactos sociais e ambientais relacionados à implantação e desenvolvimento das medidas de controle estruturais, obras e serviços de drenagem urbana e assegurar que as normas relativas à proteção do meio ambiente, ao uso e ocupação do solo e à saúde pública sejam cumpridas no âmbito dos serviços públicos de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas;
- compatibilizar a distribuição espaço-temporal das águas pluviais com a urbanização atual e a sua tendência de expansão e adensamento;
- reduzir a exposição a eventos hidrológicos impactantes mediante a regulação e ordenamento da ocupação de áreas sujeitas a inundações;
- restituir parcialmente o ciclo hidrológico natural, reduzindo ou mitigando os impactos da urbanização sobre aspectos quantitativos e qualitativos das águas pluviais;
- fomentar práticas de desenvolvimento urbano de baixo impacto, fixando diretrizes e critérios urbanísticos e paisagísticos que possibilitem a integração harmônica e funcional das edificações e terrenos urbanizados com o sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas;
- reorganizar a ocupação territorial de modo a recuperar espaços para o controle do escoamento pluvial e implantação de obras que promovam a redução da poluição hídrica;

- promover o aperfeiçoamento institucional e tecnológico do município, visando assegurar a adoção de mecanismos adequados ao planejamento, implantação, monitoramento, operação, recuperação, manutenção preventiva, melhoria e atualização do sistema de drenagem;
- estabelecer um sistema de comunicação e participação da população da bacia visando o consenso entre a administração municipal e a comunidade em relação às propostas para a drenagem e manejo das águas pluviais;
- assegurar que a aplicação dos recursos financeiros administrados pelo poder público se dê segundo critérios de promoção da salubridade ambiental, da maximização da relação custo-benefício e de maior retorno social interno;
- incluir nos planos plurianuais os investimentos públicos de curto, médio e longo prazo, necessários para a redução dos danos e perdas decorrentes das inundações urbanas.

## 6. PRINCÍPIOS METODOLÓGICOS

A concepção e o desenvolvimento dos estudos, programas e projetos do PDMAPFS serão construídos com vistas nos princípios e bases metodológicas a seguir explicitadas.

### 6.1. PRINCÍPIOS

O PDMAPFS integrará o conjunto de instrumentos destinados à implementação da política nacional de saneamento no âmbito do município de Feira de Santana, por isso deverá atender aos princípios fundamentais dos serviços públicos de saneamento básico, explicitados no Art. 3º da Lei Federal nº 11.445/2007. O processo de elaboração do PDMAPFS, além da conformidade com as diretrizes nacionais para o saneamento básico, deverá ser desenvolvido em consonância com as seguintes premissas específicas para o componente drenagem e manejo das águas pluviais urbanas:

- O Sistema de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas de Feira de Santana deve ser compartimentado em três bacias urbanas, quais sejam: Bacia do Jacuípe, Bacia do Pojuca e Bacia do Subaé.
- Cada bacia urbana deve ser tratada como um sistema integrado, evitando, dessa forma, a transferência do risco de inundações para os terrenos à jusante.
- O controle das inundações em determinada bacia urbana deve contemplar medidas estruturais e não-estruturais, cujos efeitos combinados resultam no aumento da resiliência urbana aos eventos hidrológicos impactantes.
- Os meios para a implementação da política de controle de inundações urbanas abrangem o PDMAPFS, as Legislações Municipal/Estadual e o Manual de Drenagem. O primeiro estabelece as linhas principais, as legislações controlam e o manual orienta.
- O PDMAPFS deve contemplar o planejamento das áreas a serem desenvolvidas e o adensamento das áreas atualmente loteadas, considerando como horizonte de expansão o ano de 2040.
- As cheias naturais não devem ser ampliadas por aqueles que ocupam a bacia, seja um simples loteamento, seja uma obra de drenagem existente no ambiente urbano. Portanto, as intervenções propostas deverão respeitar as capacidades hidráulicas dos corpos d'água receptores.
- A gestão dos riscos de inundações exige o controle permanente sobre a ocupação do solo urbano, tanto nas áreas sujeitas a submersões como nos interflúvios onde são produzidos os volumes de escoamento superficial.
- A educação de profissionais (engenheiros, arquitetos, agrônomos e geólogos, entre outros), da população e de administradores públicos é essencial para que as decisões públicas sejam tomadas conscientemente por todos.
- A regulação da drenagem e manejo das águas pluviais deve estar presente nos processos administrativos relacionados à aprovação de projetos de loteamentos e obras públicas.

- A eficiência hidráulica dos sistemas de drenagem e manejo das águas pluviais existentes e propostos deve ser medida por indicadores que demonstrem o nível do perigo de perdas humanas e danos materiais ao qual está submetida a população de determinada bacia urbana.
- Os sistemas de drenagem e manejo das águas pluviais devem ser modelados segundo uma abordagem dual, ou seja, as calhas viárias devem ser tratadas como componentes ativos do sistema de drenagem pluvial, em complemento aos canais e galerias convencionais.

## 6.2. BASES METODOLÓGICAS DO PDMAFES

Os procedimentos metodológicos para a elaboração do PDMAFES de Feira de Santana foram construídos a partir da integração das diretrizes dos seguintes instrumentos:

- Os condicionantes legais, pertinentes à articulação das diretrizes e dos requisitos das políticas nacional e estadual de Saneamento Básico, consubstanciadas, respectivamente, na Lei Federal 11.445/2007 e na Lei Estadual 11.172/2008.
- As diretrizes institucionais para o Saneamento Básico, estabelecidas pelo Ministério das Cidades, no documento *Diretrizes para a Definição da Política e Elaboração de Planos Municipais e Regionais de Saneamento Básico*.
- A legislação e as normas e diretrizes institucionais da Regulação, consubstanciadas no Estado da Bahia com a criação Agência Reguladora de Saneamento do Estado da Bahia – AGERSA.
- Os condicionantes técnicos relacionados com a implantação e operação dos serviços públicos de Saneamento Básico e com os seus inter-relacionamentos e impactos urbanísticos e socioambientais.
- Os condicionantes pertinentes à participação da sociedade e ao controle social dos serviços de Saneamento Básico, estabelecido como diretriz estratégica essencial para a formulação e implementação das políticas nacional e estadual de Saneamento Básico.
- As diretrizes e especificações do Termo de Referência elaborado pela Prefeitura.

Construídos a partir da integração dessas diversas vertentes institucionais e técnicas, os procedimentos metodológicos partem do pressuposto de que o Plano Diretor de Drenagem e Manejo de águas pluviais urbanas é entendido como um **instrumento de política pública municipal**, que deverá dispor sobre as formas como serão exercidas as funções de planejamento, regulação, organização, prestação e fiscalização dos serviços públicos de Saneamento Básico, bem como sobre os direitos e deveres dos usuários, o controle social e o sistema de informações.

De acordo com as diretrizes estabelecidas na Lei Federal nº 10.257/2001 (Estatuto das Cidades), a articulação das diversas funções urbanas no âmbito local representa um pressuposto básico para a garantia do direito à cidade sustentável, ou seja, o direito à terra urbana, à moradia, à infraestrutura urbana, ao saneamento, aos serviços públicos e à mobilidade urbana. Deste modo, os estudos para o PDMAFES deverão ser desenvolvidos

em estreita consonância com as diretrizes e proposições do Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano (PDDU) do município.

Com base nessas premissas legais, institucionais e técnicas, apresenta-se na sequência o detalhamento das diretrizes e dos condicionantes que fundamentam a Metodologia e o Plano de Trabalho para o desenvolvimento do PDMAPFS.

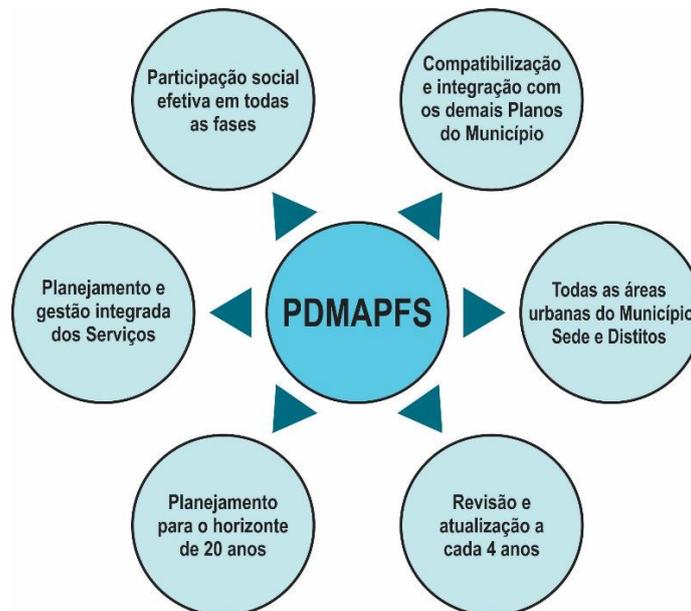
### 6.3. CONDICIONANTES TÉCNICOS

A metodologia para elaboração do PDMAPFS deverá possibilitar a criação de mecanismos de gestão pública da infraestrutura do município relacionada aos Serviços de Drenagem e Manejo de águas pluviais urbanas do município. Para o alcance desse objetivo, os procedimentos metodológicos deverão considerar os seguintes aspectos:

- estabelecimento de mecanismos e procedimentos que garantam efetiva participação da sociedade em todas as etapas do processo de elaboração, aprovação, execução, avaliação e revisão do Plano;
- diagnósticos setorial, porém integrado, para todo o território do município, áreas urbanas e rurais, considerando os planos já elaborados para as demais componentes do saneamento básico, identificando a situação e o impactos das deficiências existentes nas condições de vida da população, utilizando sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos e apontando as causas das deficiências detectadas;
- definição dos objetivos e metas de curto, médio e longo prazo, para a universalização, admitidas soluções graduais e progressivas, observando a compatibilidade com os demais planos setoriais;
- propostas de intervenções com base na análise de diferentes cenários e estabelecimento de prioridades;
- definição de programas, projetos e ações necessários para atingir os objetivos e metas estabelecidos de modo compatível com os respectivos planos plurianuais e com outros planos governamentais correlatos, identificando possíveis fontes de financiamento;
- definição de Ações para emergências e contingências;
- programação física, financeira e institucional da implantação das ações definidas;
- mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas.

A Figura 20 apresenta uma visão esquemática e integrada dos fatores a serem considerados na elaboração do PDMAPFS.

**Figura 20 - Fatores condicionantes para elaboração do PDMAPFS**



Por outro lado, o processo de elaboração do PDMAPFS deverá também atender aos seguintes condicionantes estratégicos:

- promover a organização, o planejamento e o desenvolvimento do setor saneamento, com ênfase na capacitação gerencial e na formação de recursos humanos, considerando as especificidades locais e as demandas da população;
- promover o aperfeiçoamento institucional e tecnológico do município, visando assegurar a adoção de mecanismos adequados ao planejamento, implantação, monitoramento, operação, recuperação, manutenção preventiva, melhoria e atualização dos sistemas integrantes dos serviços públicos de saneamento básico;
- contribuir para o desenvolvimento sustentável do município, em suas áreas urbanas e rurais;
- assegurar que a aplicação dos recursos financeiros administrados pelo poder público se dê segundo critérios de promoção de salubridade ambiental, da maximização da relação custo-benefício e de maior retorno social interno; e,
- utilizar indicadores dos serviços de Saneamento Básico no planejamento, execução e avaliação da eficácia das ações em saneamento.

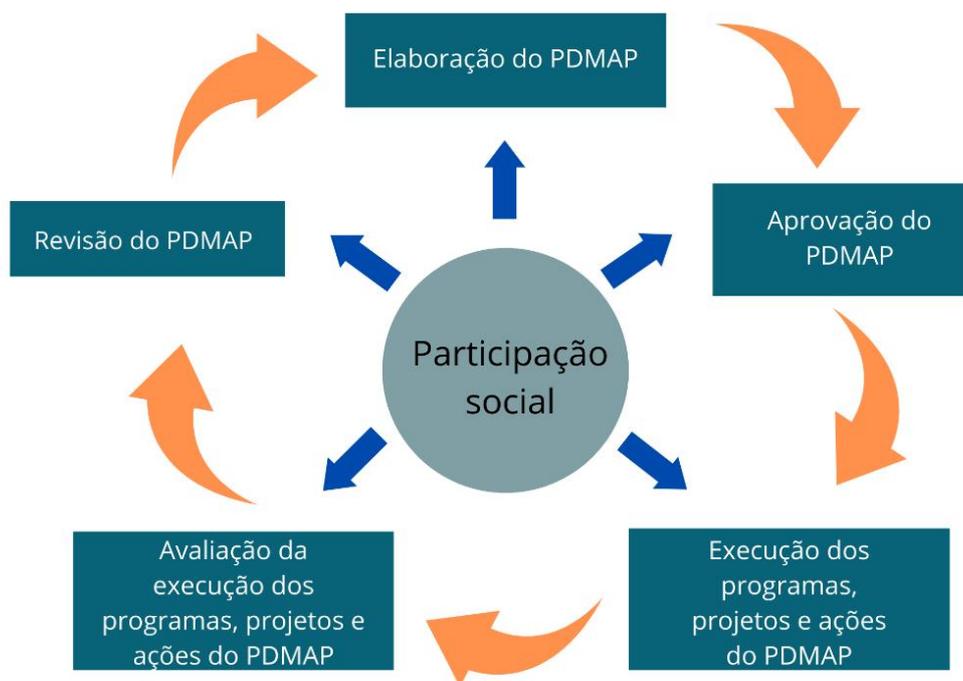
O processo de planejamento do setor de saneamento do município deverá ter caráter contínuo, a ser desenvolvido em diversas etapas, além da elaboração do PDMAPFS, contemplando também, nas fases subseqüentes, a aprovação, execução, avaliação e revisão do Plano.

A elaboração do PDMAPFS inicia o ciclo com a função de organizar preliminarmente o setor de saneamento no município. Sua aprovação será realizada em forma de lei municipal devendo ser executado por órgão do município responsável. A avaliação da execução do PDMAPFS deve ocorrer continuamente e sua revisão a cada 04 (quatro) anos.

Embora as atividades relativas à continuidade do planejamento do setor de saneamento (aprovação, execução, avaliação e revisão) não façam parte desta etapa da elaboração do plano, a metodologia de execução deverá levar o município e as comunidades locais a compreender e assimilar a importância da continuidade do planejamento, assumir o compromisso de efetivar as atividades previstas no PDMAPFS e submetê-lo à avaliação e aprovação do legislativo municipal.

A Figura 21 ilustra as diversas etapas da implementação da gestão municipal do Saneamento Básico.

**Figura 21 - Fluxo da implementação da Gestão Municipal do Saneamento**



#### 6.4. DIRETRIZES METODOLÓGICAS DO PLANSAB

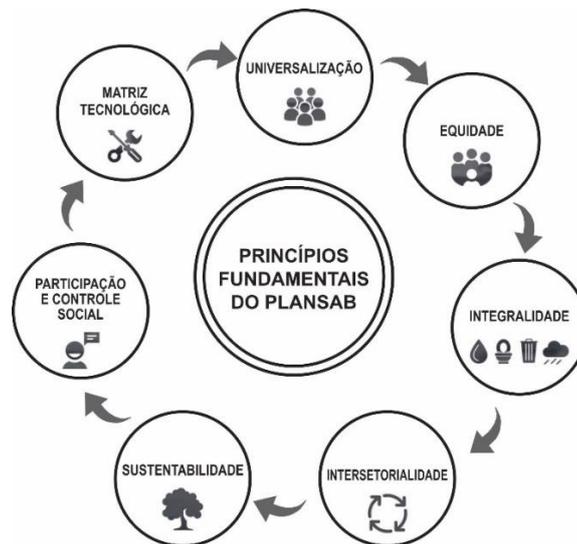
Encontra-se atualmente em fase de Consulta Pública a primeira revisão do Plano Nacional de Saneamento Básico (Plansab), elaborada pela Secretaria Nacional de Saneamento Ministério do Desenvolvimento Regional.

No contexto da elaboração do PDMAPFS serão consideradas as novas diretrizes políticas do Plansab para a Drenagem Urbana, onde se destacam: i) os princípios da Política de Saneamento Básico; ii) a gestão dos serviços de drenagem; iii) os indicadores de monitoramento da Drenagem Urbana.

### 6.4.1. Os Princípios da Política de Saneamento Básico

A primeira versão do Plansab foi desenvolvida com base nos princípios da política de saneamento básico, estabelecidos na Lei Federal nº 11.445/2007. Na versão atual do Plano, é considerado um conjunto de princípios para as políticas e gestão do Saneamento Básico, conforme pode ser observado na Figura 22.

Figura 22 - Princípios da Política Nacional de Saneamento Básico



Fonte: Plansab, 2019

Esse conjunto de princípios, abaixo delineados com base em sínteses do Plansab, deverá ser considerado na formulação dos programas, projetos ações do PDMAFS.

#### UNIVERSALIZAÇÃO

Após a Constituição Federal de 1988, a universalização tornou-se um princípio fundamental para todas as Políticas Públicas nacionais. No caso do saneamento básico, tal preceito, foi consolidado a partir da Lei nº 11.445/2007, que apresenta como primeiro princípio fundamental dos serviços de Saneamento Básico a universalização do acesso.

A noção de universalidade remete à possibilidade de todos os brasileiros poderem alcançar uma ação ou serviço público de que necessite, sem qualquer barreira de acessibilidade, seja legal, econômica, física ou cultural. Contudo, para efeito da citada Lei, considera-se a universalização como a ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ao saneamento básico, o que implica na consideração das questões relacionadas ao financiamento e à capacidade de pagamento, como pressupostos para o planejamento do PDMAFS.

Por outro lado, considerando a noção de Saneamento Básico adotada na Lei nº 11.445/2007, a universalidade do acesso deve contemplar a integralidade dos componentes, isto é, abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

Assim, não será suficiente a aceitação do princípio geral da universalidade, isoladamente, sendo que este deve ser implementado de forma articulada com os princípios da equidade e da integralidade.

### **EQUIDADE**

Equidade é entendida como princípio para a universalização do acesso, visando distinguir as desigualdades nas condições e na qualidade de vida, de um lado, e as desigualdades no acesso e consumo de bens e serviços públicos, de outro. A prestação de serviços às coletividades e a garantia do acesso aos bens coletivos, de acordo com as necessidades ou destacando um grupo ou categoria essencial que seria alvo especial da intervenção, possibilitará oferecer mais recursos para os que mais precisam, levando em consideração diferenças de gênero, étnico-raciais, de renda e de educação. O princípio da equidade admite, em tese, a possibilidade de atender desigualmente os que são desiguais, priorizando aqueles que mais necessitam para que se possa alcançar a universalização dos serviços.

### **INTEGRALIDADE**

O tema da integralidade, no caso do Saneamento Básico, é entendido como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento básico. O sistema integral permitirá o entrosamento entre as diversas partes que compõem o todo, além de incorporar as políticas, os programas e as práticas. O caráter sistêmico e integral do conjunto das intervenções contribuirá para assegurar maior efetividade na elaboração e implementação dos programas.

No setor de Saneamento Básico, a integralidade é entendida como uma diretriz da Lei, que deverá orientar a estruturação de programas, políticas e sistemas, bem como a organização de instituições e serviços, incluindo arranjos sociais e institucionais.

### **INTERSETORIALIDADE**

O princípio da intersectorialidade busca se sintonizar com as visões transversais dos fenômenos, possibilitando considerá-los em sua complexidade e interdependência, como decorrência, também, da organização do Estado moderno, estruturado inicialmente sob o modelo de disciplinas rigidamente separadas, o que dá mostras de necessidade de mudanças para alcançar maior efetividade na sua ação.

O saneamento básico, como campo de políticas e de gestão públicas, reflete esse processo de mudança de paradigma. A gestão fragmentada de seus componentes e desarticulada de outros campos de ação pública tende a dificultar a resposta aos desafios do desenvolvimento social. Dessa forma, a introdução da transversalidade para promover a articulação matricial das estruturas setoriais e da intersectorialidade, com o compartilhamento e o diálogo entre tecnologias e práticas setoriais, representam estratégias que visam a preparar o Estado para essas mudanças em curso.

A lógica vigente, de restringir tomadas de decisão que afetam uma gama tão ampla de interesses e serviços públicos, como é o saneamento básico, apenas à prestação dos serviços, sem considerar todas as inter-relações com a gestão ambiental, a gestão dos recursos hídricos e o uso e ocupação do solo, entre outras interfaces, gera distorções. Uma prática intersectorial deverá supor a vinculação de análises, planos, programas, decisões e ações a territórios, onde todas as questões se vivificam e mostram suas interdependências.

### **SUSTENTABILIDADE**

A sustentabilidade dos serviços, a respeito das diversas significações atribuídas ao termo, deverá ser assumida a partir de quatro dimensões: a ambiental, relativa à conservação e

gestão dos recursos naturais e a melhoria da qualidade ambiental; a social, relacionada à percepção dos usuários em relação aos serviços e à sua aceitabilidade social; a da governança, envolvendo mecanismos institucionais e culturas políticas, com o objetivo de promoção de uma gestão democrática e participativa, pautada em mecanismos de prestação de contas; e a econômica, que concerne a viabilidade econômica dos serviços.

Ainda que a Lei nº 11.445/2007 remeta as diversas dimensões da sustentabilidade, especificamente na dimensão econômica, estabelece que os serviços públicos devam ter a sustentabilidade assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços. Entretanto, o Plansab aponta que a cobrança aos usuários pela prestação dos serviços não é, em muitos casos, não deve ser a única forma de alcançar sua sustentabilidade econômico-financeira.

Essa será de fato assegurada quando os recursos financeiros investidos no setor sejam regulares, estáveis e suficientes para o seu financiamento, e o modelo de gestão institucional e jurídico-administrativo adequado. Em meio à crise fiscal e à queda na disponibilidade de recursos públicos, a diversificação das fontes de financiamento para o setor e um maior sentido de foco e eficiência na aplicação e gestão dos recursos ganha uma importância crucial.

### **PARTICIPAÇÃO E CONTROLE SOCIAL**

Outro princípio relevante para o planejamento e a gestão da área de saneamento básico refere-se à democratização da gestão dos serviços através da participação e controle social. A gestão dos serviços de saneamento é tradicionalmente relegada à dimensão técnico-administrativa e artificialmente separada dos processos socioeconômicos e políticos que estruturam, dão marco e até determinam a forma como estes serviços são organizados e geridos. Portanto, a construção de relações entre cidadania e governabilidade, de um lado, e o controle e a participação social, de outro, que institua e amplie as práticas democráticas, constitui uma tarefa complexa, já que se situa no limiar entre as esferas técnica e política.

### **MATRIZ TECNOLÓGICA**

Por fim, aspecto que merece cuidadosa atenção diz respeito à matriz tecnológica que orienta o planejamento e a política setorial. Planejar o saneamento básico no País, com um olhar de longo prazo, necessariamente envolve a prospecção dos rumos tecnológicos que o setor pode – ou deve – trilhar. Tal questão envolve diferentes dimensões. Por um lado, cabe à política de saneamento básico identificar tendências, nacionais e internacionais, segundo as quais a matriz tecnológica do saneamento vem se moldando, o que supõe também procurar enxergar novos conceitos ou novos desafios que pressionam no sentido de mudanças paradigmáticas.

Neste sentido, temas como a sustentabilidade, a gestão integrada das águas urbanas, o saneamento ecológico, reciclagem e o combate às mudanças climáticas globais podem ser evocados como exemplos. De outro lado, pode significar, ativamente, enxergar quais padrões tecnológicos devem ser apoiados e incentivados, acordo com as realidades locais, e planejar a transição do setor para essas tecnologias desejáveis.

Deve-se ter claro ainda que matrizes tecnológicas, atualmente predominantes ou a serem induzidas pelo planejamento em saneamento básico, não são neutras ou livres de valores, e incorporam a noção de sustentabilidade que lhe dá suporte, a visão de participação da comunidade e da diversidade sociocultural e geográfica, bem como os princípios de universalidade, equidade, integralidade e intersetorialidade, entre outros conceitos.

#### **6.4.2 Diretrizes para a Gestão da Drenagem Urbana**

No contexto do novo Plansab são destacados aspectos particulares importantes para a gestão e prestação de serviços de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

De acordo com o Plano, dos quatro componentes do setor de saneamento, os serviços de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas são os que apresentam maior carência de políticas e de organização institucional. Em um país como o Brasil, dotado de fortes desigualdades, a urbanização acelerada e caótica, expandida, inclusive, para as áreas de inundação natural de diversos rios urbanos, aliada à falta de investimentos em drenagem das águas pluviais, resultou no aumento das inundações nos centros urbanos de maneira dramática.

O Plano destaca que, diferentemente dos demais componentes do saneamento, a maior parte dos municípios do País não cobra pelos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, pois, de acordo com a segunda pesquisa do Módulo de Águas Pluviais do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento, realizada em 2018, com ano de referência 2017 (SNIS-AP 2017), apenas 223 municípios, dos 3.733 que participaram da coleta de dados, afirmaram que existia alguma forma de cobrança ou de ônus indireto pelo uso ou disposição desses serviços.

Segundo a Lei nº 11.445/2007, o sistema de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas é constituído pelas atividades, infraestrutura e instalações operacionais de drenagem de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas, contempladas a limpeza e a fiscalização preventiva das redes.

As vazões de cheias sobre as quais dispõe a Lei nº 11.445/2007, não são dissociadas de ações antrópicas, mas são desencadeadas por processos hidrológicos, que tem caráter aleatório. Portanto, o desenvolvimento de projetos de drenagem considera uma possibilidade do evento de cheia adotado ser igualado ou superado. Nesse contexto, observa-se que mesmo os projetos de sistemas de drenagem de maior qualidade estão sujeitos a possibilidade de ocorrência de uma vazão superior àquela para a qual o sistema foi projetado. Além disso, em locais com sistema ineficiente, os baixos índices pluviométricos, historicamente verificados, podem desencadear o surgimento de uma falsa sensação de segurança em virtude do sistema não ser solicitado.

A eficiência do sistema de drenagem depende ainda da gestão de outras duas vertentes do saneamento básico: os sistemas de manejo de resíduos sólidos e de esgotamento sanitário. Os resíduos impactam nos sistemas de micro e macrodrenagem, restringindo a capacidade de vazão das bocas de lobo e galerias e, também, dos cursos d'água e as ligações existentes entre as redes de águas pluviais e de esgotamento sanitário desencadeiam a poluição de corpos hídricos.

#### **6.4.3 Indicadores de Monitoramento da Drenagem Urbana**

A nova versão do Plansab contempla dois indicadores para o monitoramento da Drenagem Urbana, sendo um de âmbito nacional e outro de âmbito municipal:

D1 SNIS - Número de municípios com enxurradas, inundações ou alagamentos ocorridos na área urbana nos últimos cinco anos / Total de municípios

D2 SNIS - Número de domicílios não sujeitos a riscos de inundações na área urbana / Total de domicílios urbanos.

## 6.5 DIRETRIZES METODOLÓGICAS DO PEMAPES

Diante da necessidade de definição de estratégias para a gestão das águas urbanas, no que diz respeito ao enfrentamento dos problemas sanitários e ambientais decorrentes do adensamento populacional e da expansão descontrolada experimentadas nas sedes dos municípios do Estado da Bahia, a Secretaria de Desenvolvimento Urbano - SEDUR publicou em julho/2011 o Plano Estadual de Manejo de Águas Pluviais e Esgotamento Sanitário – PEMAPES.

O PEMAPES teve como principal objetivo construir um suporte técnico ao Governo do Estado da Bahia, para oferecer um panorama geral da situação dos serviços de esgotamento sanitário e de manejo das águas pluviais, e da percepção da sociedade relativa a esses serviços.

A partir de um diagnóstico estruturado, o PEMAPES desenvolveu um sistema de proposições de intervenções, estruturais e não estruturais, na perspectiva da melhoria dos serviços de Esgotamento Sanitário e Drenagem Pluvial Urbana, em sintonia com as diretrizes nacionais e estaduais definidas para o Saneamento Básico.

Embora esteja relativamente defasado, principalmente em relação aos aspectos legais e institucionais, as diretrizes, os diagnósticos e os procedimentos técnicos desse Plano continuam válidos. Deste modo, considerando o seu papel de instrumento orientador das políticas estaduais para a Drenagem Pluvial Urbana, são abaixo explicitados os principais aspectos metodológicos do PEMAPES que deverão ser considerados como base para o desenvolvimento dos estudos e das proposições do PDMAPFS.

### 6.5.1 Diretrizes Metodológicas do Diagnóstico

A etapa do diagnóstico do PEMAPES teve como objetivo a avaliação da situação das águas pluviais e dos serviços correlatos, em cada sede municipal do Estado, a partir de um conjunto de informações levantadas em campo, que possibilitaram o estabelecimento de indicadores operacionais e de índices de fragilidade dos sistemas de drenagem.

A quantidade das informações empregadas para o diagnóstico é bastante elevada, para permitir uma visão ampla do conjunto. Entretanto, o seu entendimento e análise demandam uma organização destes fatores em agrupamentos representativos, que possam convergir para uma síntese na qual os elementos mais significativos ganham destaque. Nesse sentido, o diagnóstico da drenagem e manejo das águas pluviais foi analisado a partir dos seguintes segmentos:

- Aspectos institucionais;
- a produção do escoamento na bacia;

- a infraestrutura de drenagem urbana;
- as inundações ribeirinhas e
- as áreas críticas e impactos.

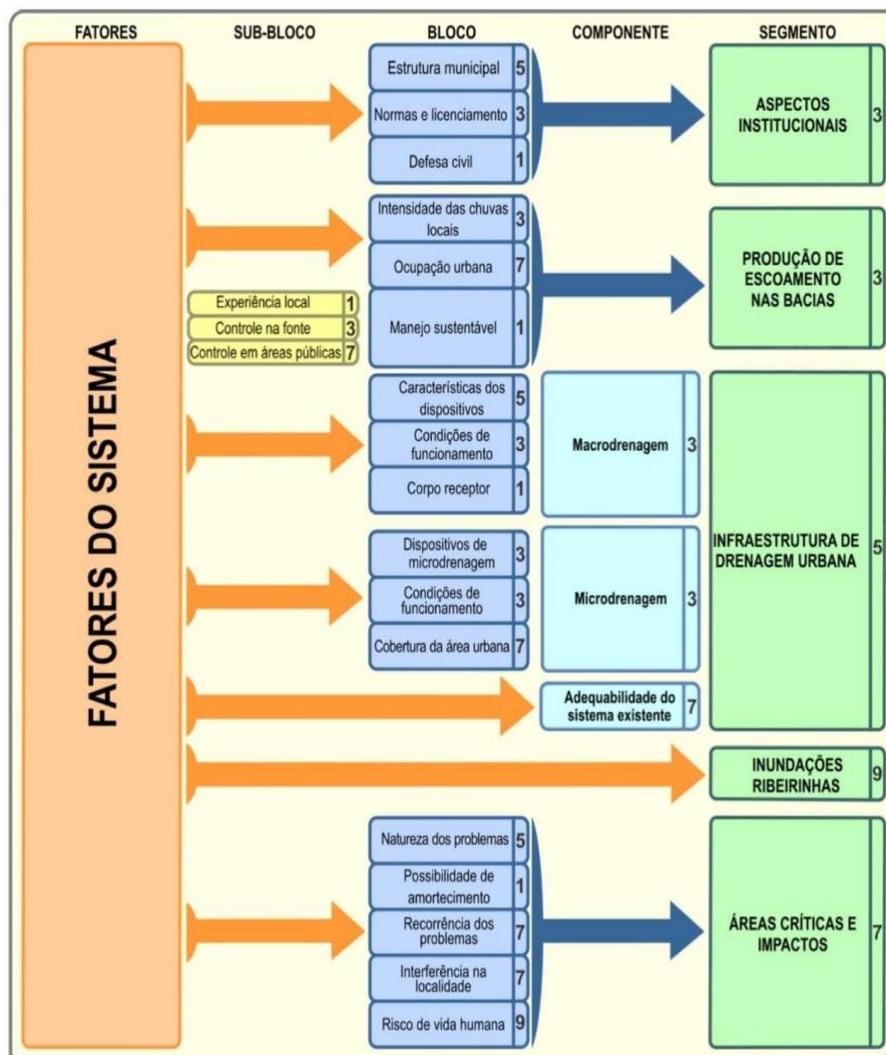
Para cada um desses segmentos, foi construído um conjunto de blocos e sub-blocos, onde são agregados, integrados e avaliados os diversos fatores componentes do Diagnóstico. Ao final deste Item são reproduzidos os conjuntos de blocos da avaliação dos sistemas.

No âmbito dos estudos de diagnóstico do PDMAPFS, deverá ser efetuada uma atualização do diagnóstico realizado pela PEMAPES em 2011, com os seguintes objetivos:

- Avaliação da evolução dos sistemas drenagem de Feira de Santana no período 2011/2020.
- Consolidação da Linha-base do PDMAPFS, de forma compatível com as diretrizes da política estadual der Drenagem e Manejo de Águas Pluviais.

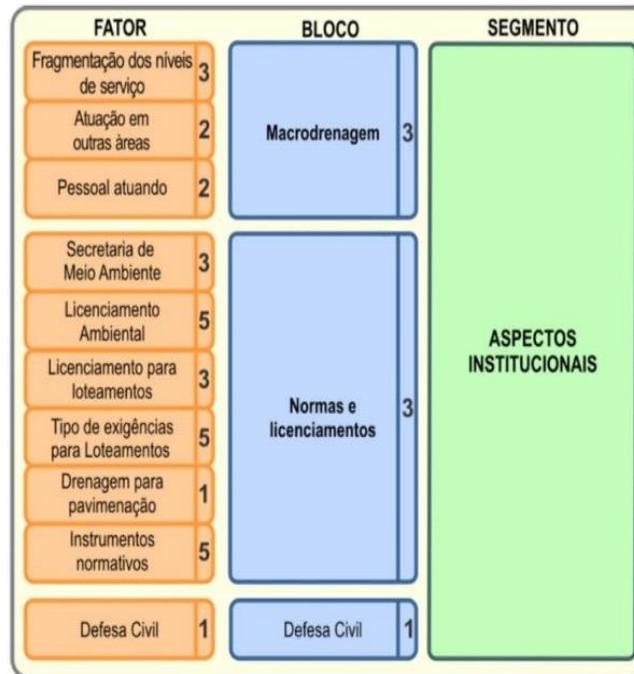
Da Figura 23 até a Figura 28 mostram a estruturação do sistema de diagnóstico do PEMAPES.

**Figura 23 - Segmentos, componentes e blocos de índices**



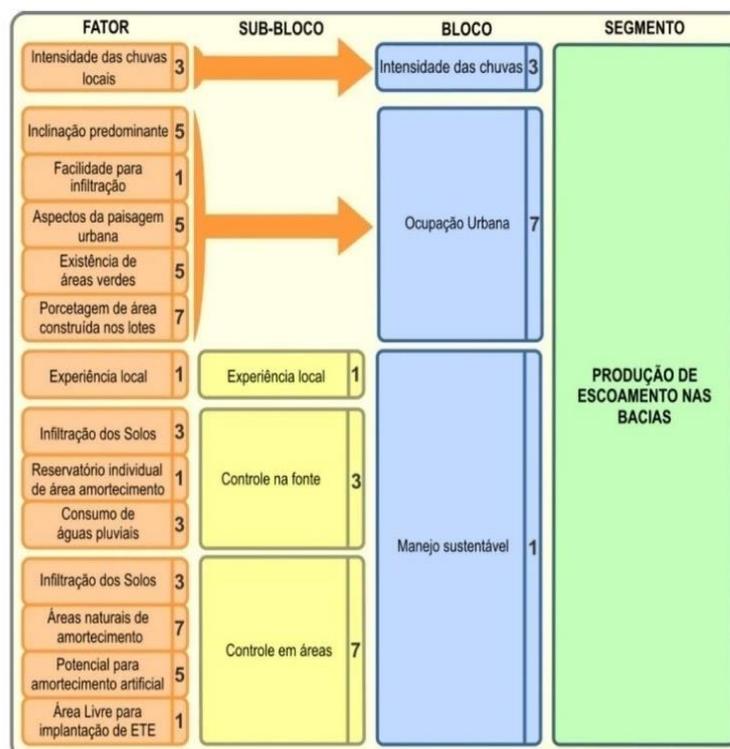
Fonte: Pemapes, 2011

**Figura 24 - Fatores e blocos do índice aspectos institucionais**



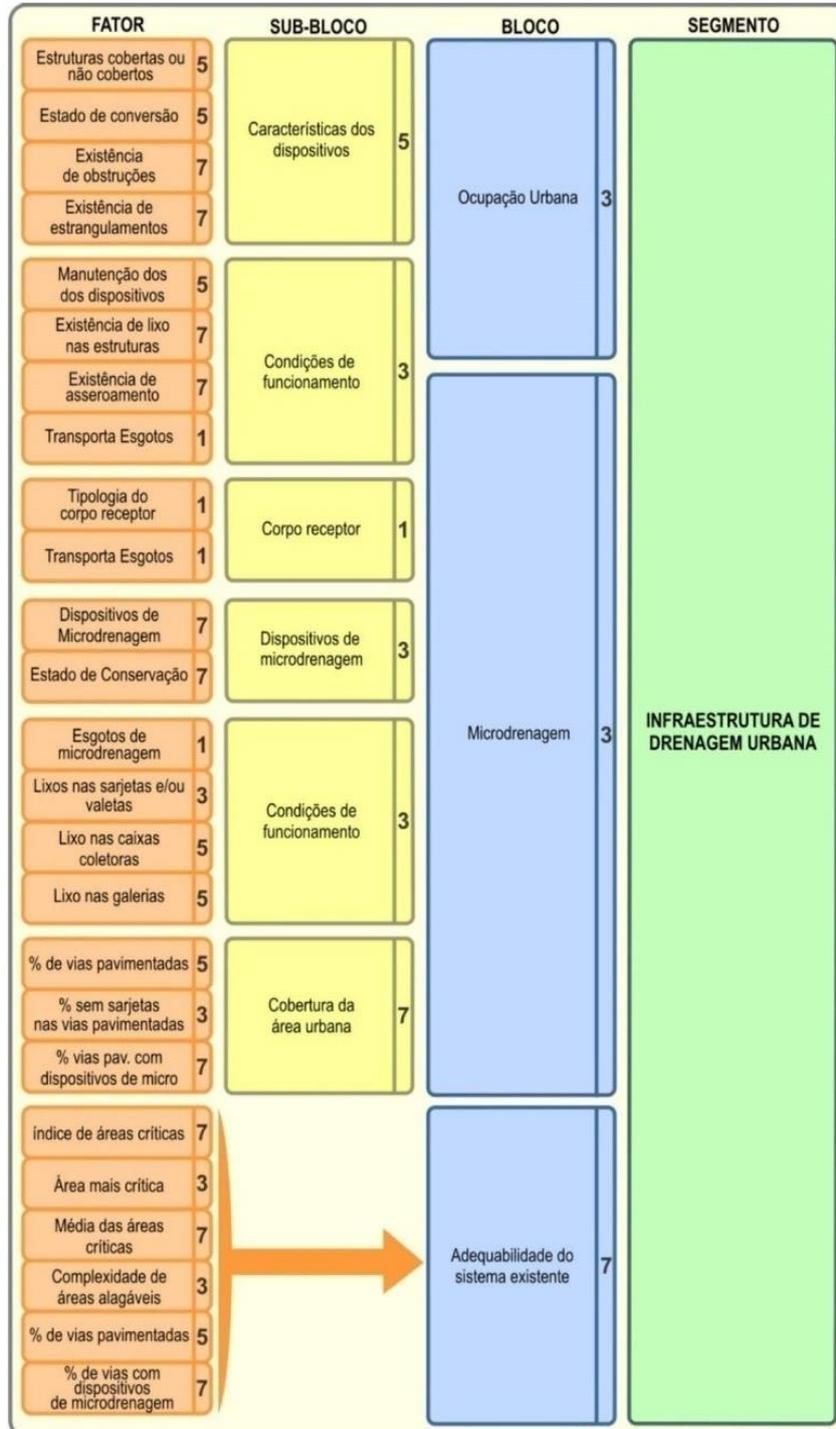
Fonte: Pemapes, 2011

**Figura 25 - Fatores e blocos do índice de bacias**



Fonte: Pemapes, 2011

**Figura 26 - Fatores e blocos do índice infraestrutura de drenagem urbana**



Fonte: Pemapes, 2011

Figura 27 - Fatores e blocos do índice inundações ribeirinhas



Fonte: Pemapes, 2011

Figura 28 - Fatores e blocos do índice áreas críticas e impactos

FATOR	SUB-BLOCO	SEGMENTO
Tipo de problema	Natureza dos problemas	ÁREAS CRÍTICAS E IMPACTOS
Complexidade da área problema		
Adequação pavimento e caixas coletoras		
Ocupação dos terrenos adjacentes		
Agravantes do problemas		
Existência de projeto de engenharia		
Áreas estratégicas para amortecimento	Características dos dispositivos	
Potencial de áreas estratégicas adicionais		
Decretação de estado de emergência	Características dos dispositivos	
Alagamentos nos últimos 5 anos		
Frequência dos Alagamentos		
População afetada	Características dos dispositivos	
Casas alagadas		
Tempo de interrupção do trânsito		
Necessidade de intervenções		
Interferência no fluxo das pessoas na cidade		
Prejuízo material		
Processos erosivos na localidade		
Risco de vida humana		
	Risco de vida humana	

Fonte: Pemapes, 2011

## 6.5.2 Diretrizes Metodológicas dos Estudos de Inundações

No âmbito do escopo do PEMAPES foram incluídos os estudos de áreas críticas quanto ao risco de enchentes, bem como a elaboração de proposições para as soluções do problema. Estes estudos foram desenvolvidos em etapas, resumidas a seguir, e que servirão de referência para os trabalhos do PDMAPFS.

### IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS CRÍTICAS

Nesta etapa foram desenvolvidos trabalhos de escritório e de campo tendo como objetivo a identificação de áreas urbanas que apresentam situações críticas (Figura 29) de drenagem, com alagamentos e outros transtornos típicos observados nos períodos de chuvas intensas.

A localização dessas áreas está indicada na Figura 29.

Figura 29 - Características das áreas críticas

Área Crítica	Nome da Área	Identificação da Área	Frequência dos alagamentos	Pessoas afetadas	Invade casas?	Interrompe o tráfego?	Prejuízo material	Risco de vida humana
<b>A</b>	Alagamento próximo ao anel viário	1	Um por ano	Pouco mais que moradores do local	Poucas casas	Não	Alto	Não há
<b>B</b>	Feira VII - Descida para o Aviação	2	Mais de um por ano	Pouco mais que moradores do local	Poucas casas	Até um turno	Alto	Não há
<b>C</b>	Feira VII	3	Mais de um por ano	Somente moradores do local	Algumas casas	Por mais de um turno	Médio	Baixo
<b>D</b>	Região próxima à rua José de Anchieta	4	Mais de um por ano	Pouco mais que moradores do local	Algumas casas	Até um turno	Médio	Baixo
<b>E</b>	Feira IX	5	Mais de um por ano	Somente moradores do local	Algumas casas	Por menos de uma hora	Médio	Alto
<b>F</b>	Feira X	6	Um por ano	Pouco mais que moradores do local	Muitas casas	Não	Alto	Alto
<b>G</b>	Aviação	7	Mais de um por ano	Somente moradores do local	Muitas casas	Até um turno	Alto	Não há
<b>H</b>	Cidade Nova	8	Mais de um por ano	Somente moradores do local	Poucas casas	Até um turno	Baixo	Não há
<b>I</b>	Mangabeira	9	Mais de um por ano	Somente moradores do local	Poucas casas	Até um turno	Médio	Não há
<b>J</b>	Área do canal da chácara da Mangabeira	10	Mais de um por ano	Somente moradores do local	Algumas casas	Até um turno	Baixo	Não há
<b>K</b>	Sobradinho - próximo ao anel viário	11	Mais de um por ano	Pouco mais que moradores do local	Algumas casas	Por mais de um turno	Médio	Baixo
<b>L</b>	Feira IV	12	Mais de um por ano	Bem mais que moradores do local	Poucas casas	Por mais de um turno	Alto	Não há

Fonte: Pemapes, 2011

## ESTUDOS HIDROLÓGICOS

Os estudos hidrológicos do PEMAPES, que serão avaliados como referência para os estudos atuais do PDMAPFS obedeceram aos seguintes procedimentos:

### a – Precipitação máxima diária

Inicialmente foram determinadas as precipitações máximas diárias na estação 02138028 da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico.

### b – Precipitação máxima diária por Tempo de Retorno

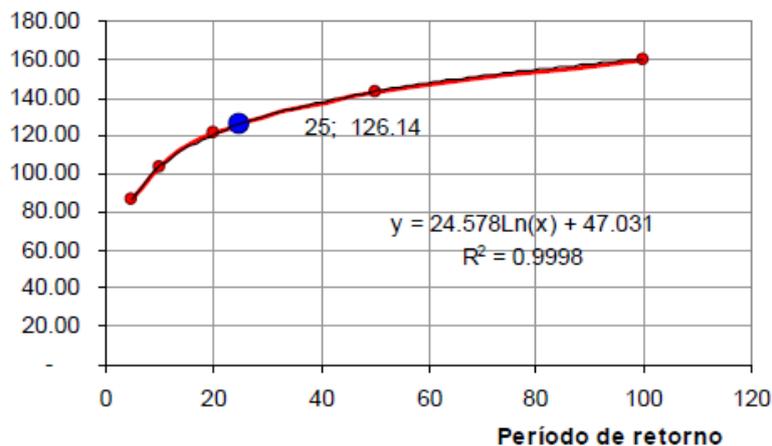
A partir das precipitações máximas diárias foram determinadas as precipitações máximas diárias para diversos tempos de retorno pelo método de Gumbel, conforme indicado no Quadro 6 e Figura 30.

**Quadro 6 - Precipitações máximas diárias**

PERÍODO DE RETORNO (anos)	Y	PRECIPITAÇÃO MÁX. DIÁRIA (mm)
5	1,500	86,09
10	2,250	103,95
20	2,970	121,08
50	3,902	143,27
100	4,600	159,88

Fonte: Pemapes, 2011

**Figura 30 - Precipitações máximas diárias**



Fonte: Pemapes, 2011

### c – Chuva de 24 horas

A partir destas informações, foi definida a chuva de 24 horas que, calculada a partir da chuva de 1 dia aplicando-se um fator igual a 1,14. Desta maneira obteve-se P24h igual a 143,80 mm.

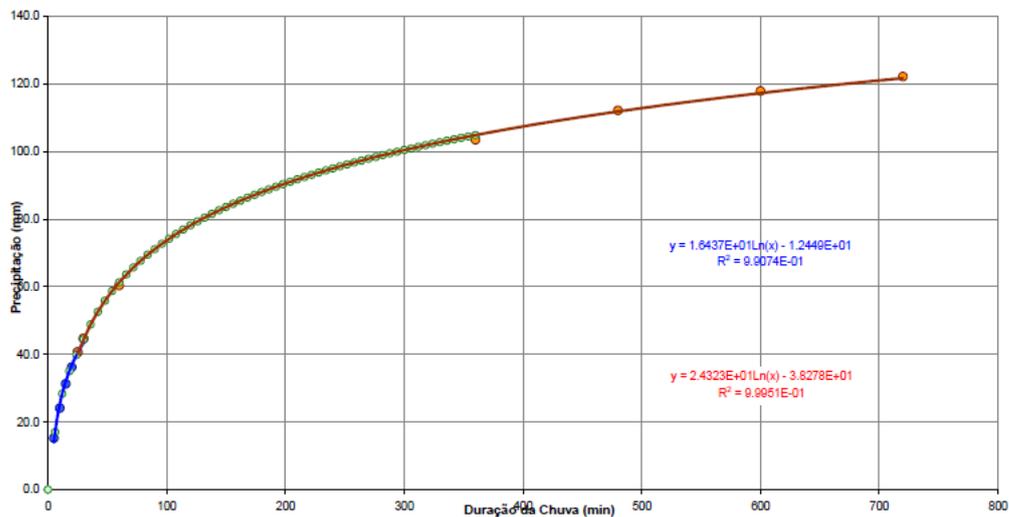
Para calcular as precipitações das diferentes durações foram utilizadas as relações constantes do Quadro 7 e Figura 31.

**Quadro 7 - Relações entre alturas pluviométricas**

RELAÇÃO ENTRE ALTURAS PLUVIOMÉTRICAS	COEFICIENTES	PRECIPITAÇÃO (mm)
5 min / 30 min	0,34	15,2
10 min / 30 min	0,54	24,1
15 min / 30 min	0,70	31,3
20 min / 30 min	0,81	36,2
25 min / 30 min	0,91	40,7
30 min / 1 h	0,74	44,7
1 h / 24 h	0,42	60,4
6 h / 24 h	0,72	103,5
8 h / 24 h	0,78	112,2
10 h / 24 h	0,82	117,9
12 h / 24 h	0,85	122,2

Fonte: Pemapes, 2011

**Figura 31 - Gráfico de chuvas intensas**



Fonte: Pemapes, 2011

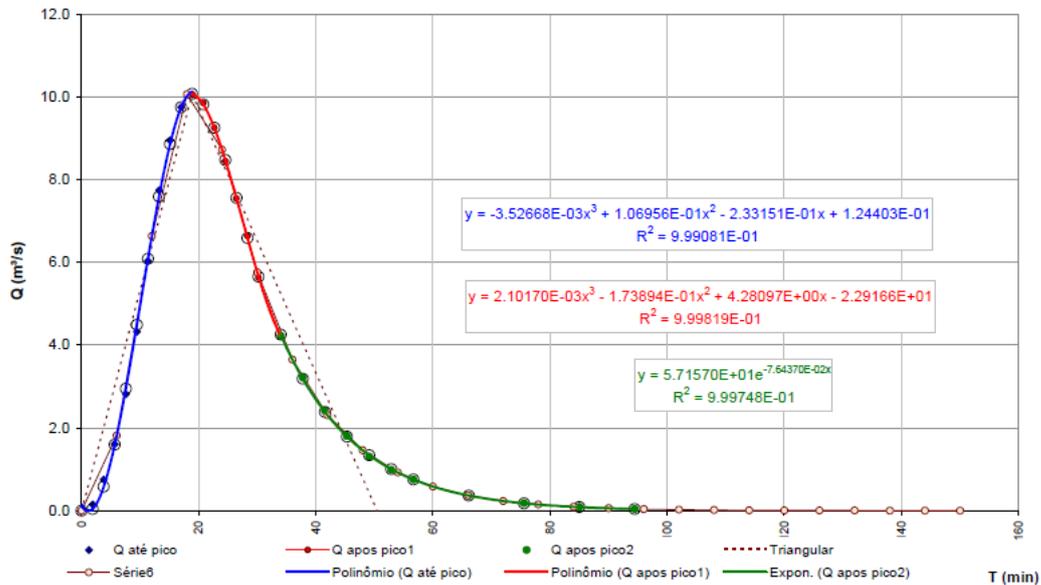
#### **d – Precipitação efetiva**

Para o cálculo da precipitação efetiva, isto é, parcela do total da precipitação que gera vazão, foi utilizado o método do SCS, *Soil Conservation Service*. Este método utiliza o parâmetro curva número (CN) que retrata a as condições do solo e de sua cobertura, em termos de permeabilidade. Para os estudos do PEMAPES, foi considerado o valor de CN igual a 90, tentando caracterizar as condições topográficas, geotécnicas e de cobertura vegetal da região.

### e – Hidrograma unitário

O traçado do hidrograma curvilíneo foi obtido a partir do hidrograma unitário triangular, conforme indicado na Figura 32.

Figura 32 - Hidrogramas triangular e curvilíneo

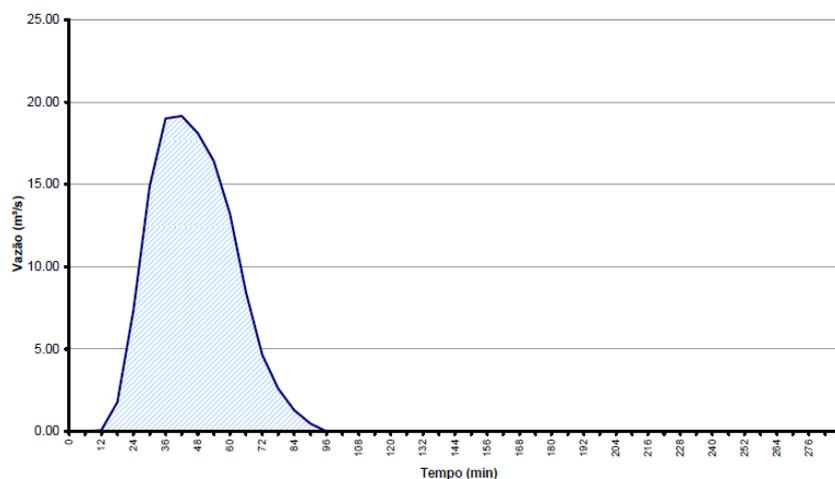


Fonte: Pemapes, 2011

### f – Hidrograma definitivo

A partir dos dados calculados da chuva efetiva e dos dados das ordenadas do hidrograma curvilíneo para os tempos estabelecidos, foram definidos os elementos necessários para o estabelecimento do hidrograma definitivo mostrado na Figura 33.

Figura 33 - Hidrograma definitivo



Fonte: Pemapes, 2011

### 6.5.3 Pré-dimensionamento dos canais

Com base nos estudos hidrológicos, foi feito o pré-dimensionamento dos 13 canais situados nas áreas críticas, cuja localização consta da Figura 34.

**Figura 34 - Canais pré dimensionados**

- ① Canal Mangabeira
- ② Canal Cidade Nova
- ③ Galeria da Rua Durval Carneiro (vertente Jacuípe)
- ④ Canal Conjunto Arco-Íris
- ⑤ Canal sem denominação
- ⑥ Canal Rua José de Anchieta
- ⑦ Canal sem denominação
- ⑧ Galeria da Rua Durval Carneiro (vertente Paraguaçu)
- ⑨ Canal Conjunto Felra X
- ⑩ Canal Rua Visconde de Mauá
- ⑪ Canal Av. Getúlio Vargas
- ⑫ Canal Bairro Brasília
- ⑬ Canal Conjunto Felra VII

Fonte: Pemapes, 2011

### 6.6 DIRETRIZES PARA O SISTEMA DE INDICADORES

Em razão da sua perspectiva de política nacional, no contexto da elaboração do Plansab foram propostos apenas dois indicadores, sendo um de abrangência nacional e outro de abrangência municipal.

Com o objetivo de estruturar um sistema de indicadores adaptado às condições específicas do município de Feira de Santana, será desenvolvida no âmbito do PDMAPFS a proposta do Sistema de Monitoramento do Plano, a qual tomará como base o Sistema de Indicadores desenvolvido pela FEP para a elaboração do Plano Municipal de Drenagem Urbana de Salvador. O Quadro 8 mostra a concepção desse Sistema.

**Quadro 8 -Visão do Sistema de Indicadores do PDMAFPS**

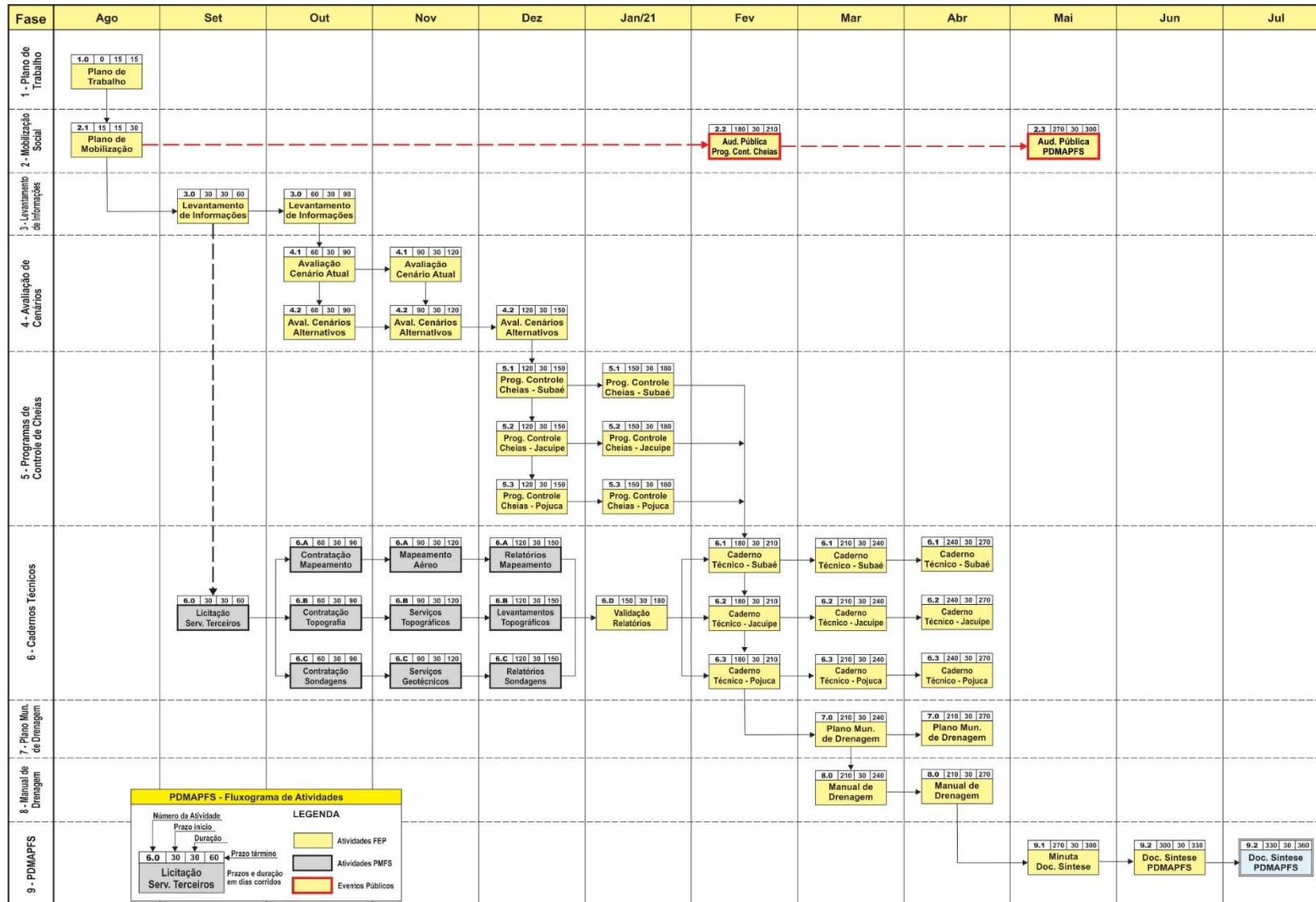
Áreas	Ref.	Descrição	Metodologia
Gestão do PMDAPFS	G1	Implementação dos Programas e Projetos do PMDAPFS	Este Indicador será definido pelo percentual executado dos investimentos anuais do PMDAPFS, incluídos no PPA, em relação ao total anual previsto no Plano.
	G2	Capacitação de pessoal	Este Indicador tem como objetivo o acompanhamento anual da execução do Programa de Capacitação de Pessoal para a operação, fiscalização e gestão da Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas.
	G3	Educação Ambiental	Este Indicador tem como objetivo o acompanhamento anual da execução do Programa de Educação Ambiental em Saneamento.
Sistema de Drenagem	D1	Cobertura do Sistema de Drenagem	Este Indicador será definido pelo percentual de vias urbanas com sistema de Drenagem Pluvial em relação ao total de vias do Município.
	D2	Domicílios atendidos com Serviço de Drenagem	Para este Indicador será utilizado o índice já calculado pelo IBGE, definido pelo percentual de domicílios urbanos atendidos por serviços de Drenagem Pluvial em relação ao número total de domicílios do Município.
Inundações	I1	Redução das áreas de risco de inundações	Este Indicador tem como objetivo o acompanhamento anual da implementação das obras e intervenções voltadas para a eliminação das áreas de risco de inundações no Município.
	I2	Ocorrências de inundações	Este Indicador tem como objetivo o acompanhamento das notificações de alagamentos e inundações registrados pela Defesa Civil.
	I3	Danos das inundações	Este Indicador tem como objetivo o acompanhamento anual dos danos decorrentes de alagamentos e inundações registrados pela Defesa Civil: desabamentos, número de desabrigados, óbitos, cestas básicas, etc.
Gestão das Bacias	B1	Ocupações de APPs da Drenagem Pluvial	Este Indicador tem como objetivo o acompanhamento das ocupações irregulares nas Áreas de Preservação Permanente do Sistema de Macrodrenagem.
	B2	Recuperação dos Sistemas hídricos de valor ambiental	Este Indicador tem como objetivo o acompanhamento da implementação dos Programas de Recuperação das Lagoas de Feira de Santana e das áreas de amortecimento de cheias.
Saúde	S1	Indicadores de saúde	O Sistema de Indicadores de Saúde Ambiental envolve ações dos serviços de Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Resíduos Sólidos e Drenagem Pluvial, e deverá ser definido em conjunto com a Secretaria Municipal de Saúde.

## **7 FLUXOGRAMA DO PROCESSO DE ELABORAÇÃO DO PDMAPFS**

O prazo previsto para a completa execução das atividades do PDMAPFS será de 12 (doze) meses. A Figura 35 mostra o Fluxograma de Atividades, para todo o período de execução dos serviços, indicando todas as atividades e respectivas precedências, interdependências e relações, possibilitando assim, a análise do fluxo contínuo das ações. Neste sentido, são apresentadas as seguintes informações:

- Número de identificação das atividades;
- nome descritivo das atividades;
- sequência executiva e relacionamento das atividades;
- prazos previstos, em dias corridos, para o início, execução e conclusão das atividades;
- identificação das atividades de Controle Social do PDMAP;
- relatórios e produtos a serem apresentados.

Figura 35 - Fluxograma das atividades do PDMAPFS



## **8 DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES E METODOLOGIA**

### **8.1 ATIVIDADE 1 - CONSOLIDAÇÃO DO PLANO DE TRABALHO**

O PDMAPFS será desenvolvido a partir do Plano de Trabalho, que deverá detalhar as metodologias a serem empregadas, bem como a estrutura organizacional prevista para o desenvolvimento das atividades técnicas.

O Plano de Trabalho constituirá o documento base norteador de todo o desenvolvimento das atividades que se seguirem, sendo o primeiro produto a ser submetido ao à Prefeitura Municipal de Feira de Santana, devendo estar devidamente compatibilizado com a proposta técnica apresentada.

### **8.2 ATIVIDADE 2 - MOBILIZAÇÃO E COMUNICAÇÃO SOCIAL**

#### **8.2.1 Atividade 2.1 - Elaboração do Plano de Mobilização e Comunicação Social**

A promoção da participação social no processo de elaboração do PDMAPS é fundamental para refletir a situação real ou mais próxima, quanto aos aspectos que envolvem o componente drenagem e manejo das águas pluviais.

Neste sentido, deve-se considerar:

- a) as percepções sociais e conhecimentos a respeito do saneamento;
- b) as características locais e a realidade prática das condições econômico-sociais e culturais;
- c) a realidade prática local das condições de saneamento e saúde em complemento às informações técnicas levantadas ou fornecidas pelos prestadores de serviços;
- d) as formas de organização social da comunidade local.

A participação ativa das entidades representativas das comunidades residentes nas Bacias Urbanas na discussão e aprovação das medidas propostas no PDMAPFS é considerada fundamental para legitimar o instrumento e ajustar a gestão dos serviços públicos de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas às reais demandas no âmbito municipal. No entanto, para alcançar esse objetivo, essa prática não deve se limitar à apresentação dos resultados dos Programas à sociedade quando eles já foram consolidados pelas equipes técnicas, ela deve estar presente nas principais etapas do trabalho, propiciando discussões com a sociedade no sentido de captar suas opiniões, experiências e anseios, bem como, fornecer informações, buscar parcerias e dividir responsabilidades na implantação dos programas de drenagem.

De modo a incorporar a governança colaborativa ao processo de elaboração do PDMAPFS, está previsto que a FEP realize atividades voltadas à mobilização e

comunicação social, ou seja, ações que visam garantir à sociedade, o acesso às informações e à representação técnica, assim como garantir a efetiva participação dos vários atores sociais e segmentos intervenientes tais como: os gestores públicos; técnicos da área; órgãos institucionais; sociedade civil organizada, inclusive, conselheiros municipais e estaduais de meio ambiente, saúde e das cidades; empresários; e representantes dos Comitês das Bacias Hidrográficas.

A mobilização deve valer-se de um processo amplo de compartilhamento de ideias e difusão de informações em toda a área urbana, alcançando as diferentes regiões administrativas. Além disso, deve estabelecer uma estratégia de escolha de representação e participação social que leve em conta o pluralismo de interesses, dando oportunidade para que diferentes grupos e setores da sociedade civil organizada se façam representar, com o intuito de garantir a construção democrática da proposta do PDMAPFS.

O Plano de Mobilização e Comunicação Social (PMCS) detalhará a metodologia a ser empregada na promoção da governança colaborativa dentro do processo de elaboração do PDMAPFS, especificando as etapas, as atividades e os materiais e recursos de comunicação, como: contatos telefônicos, correio eletrônico, ofícios em nome da Prefeitura Municipal de Feira de Santana, convites (impressos ou em meio magnético), materiais didáticos (cartilha, cartazes, folder etc.), previamente aprovados pela Prefeitura Municipal de Feira de Santana. A elaboração do PMCS ocorrerá na fase inicial do processo, quando serão planejados os procedimentos, estratégias, mecanismos e metodologias que serão aplicados ao longo de todo o período da elaboração do PDMAPFS.

Considerando que uma das condições básicas para a participação é o conhecimento claro e consistente do objeto de estudo, este processo de mobilização criará canais de comunicação entre a equipe de elaboração do Plano, a Prefeitura Municipal de Feira de Santana e a sociedade, visando facilitar a divulgação de informações produzidas no âmbito técnico e o recebimento de contribuições da sociedade.

Serão previstos mecanismos permanentes de repasse de informações sobre os trabalhos propostos e em desenvolvimento (no site da Prefeitura Municipal de Feira De Santana), estimulando a participação dos diversos atores estratégicos durante todo o período do trabalho.

O PMCS irá prever a realização de:

- 2 Consultas Públicas
- 3 Audiências Públicas para validação dos Programas de Controle de Cheias
- 1 Seminário Final para apresentação do PDMAPFS.

No planejamento desses eventos serão considerados, os seguintes itens:

- mobilização do público-alvo do município
- escolha da data para realização
- horário
- espaço para evento com acessibilidade
- facilidade de transporte
- comunicação
- cronograma de realização e infraestrutura necessária e disponível.

---

### **8.2.2 Atividade 2.2 – Consulta e Audiências Públicas para Validação dos Programas de Controle de Cheias**

---

Os Programas de Controle de Cheias serão debatidos com a sociedade em três audiências públicas – uma para cada bacia urbana –, após consulta pública na internet.

A consulta pública com as versões preliminares dos Programas de Controle de Cheias será disponibilizada em locais de acesso ao público e na internet (página oficial da Prefeitura) para apreciação, consulta e proposição de sugestão pelos interessados. Os documentos irão ser disponibilizados em via impressa na sede da Prefeitura e na Câmara de Vereadores. A publicidade dos Relatórios será realizada, no mínimo, 15 dias antes da realização da Audiência Pública.

O material técnico e de apoio para a divulgação dessas audiências públicas e mobilização do público alvo serão discutidos com a Prefeitura Municipal de Feira de Santana (inclusive as marcas a serem utilizadas nos folders, banners, etc.) e estarão prontos preferencialmente com no mínimo 15 dias de antecedência. Como estratégia de divulgação, esses materiais técnicos (relatório, material educativo e de divulgação) serão disponibilizados no sítio da prefeitura para acesso público, tão logo sejam aprovados.

Estima-se que a quantidade de participantes para cada evento, será de no máximo 200 pessoas e a sua duração seja de 4 (quatro) horas. Registra-se que as despesas relativas aos recursos previstos no PMCS para a divulgação e realização dos eventos ficarão a cargo da Prefeitura Municipal de Feira de Santana, cabendo à FEP arcar com os gastos concernentes à equipe técnica necessária para as ações de mobilização e divulgação, bem como para a realização das palestras de apresentação dos Programas de Controle de Cheias.

Como produto dessa atividade, a FEP deverá produzir relatório técnico contendo:

- (i) os objetivos e resultados da Consulta e das Audiências Públicas, conforme a metodologia apresentada pela FEP no PMCS e validada pela Prefeitura Municipal de Feira de Santana;
- (ii) as contribuições dos participantes na complementação dos Programas de Controle de Cheias;
- (iii) a lista de presença e a relação de todos os participantes com endereços, funções atuais, locais de trabalho, telefones, correio eletrônico etc., com registro fotográfico, em anexo; e
- (iv) a sistematização das informações fornecidas durante os eventos e consulta pública.

---

### **8.2.3 Atividade 2.3 - Consulta Pública e Seminário Final de Apresentação do PDMAPFS**

---

O Relatório Síntese Preliminar das propostas do PDMAPFS será apresentado em um (01) seminário, após consulta pública na internet.

A consulta pública com a versão preliminar do PDMAPFS será disponibilizada em locais de acesso ao público e na internet (página oficial da Prefeitura) para apreciação, consulta e proposição de sugestão pelos interessados.

Os documentos deverão ser disponibilizados em via impressa na sede da Prefeitura e na Câmara de Vereadores. A publicidade do Relatório deverá ser realizada, no mínimo, 15 dias antes da realização do Seminário.

O material técnico e de apoio para a divulgação do evento e mobilização do público alvo irão ser discutidos com a Prefeitura Municipal de Feira de Santana (inclusive as marcas a serem utilizadas nos folders, banner etc.) e estarão prontos preferencialmente com no mínimo 15 dias de antecedência.

Como estratégia de divulgação, esses materiais técnicos (relatório, material educativo e de divulgação) serão disponibilizados no sítio da prefeitura para acesso público, tão logo sejam aprovados.

Estima-se que a quantidade de participantes para o evento, seja de no máximo 200 pessoas e a sua duração seja de 4 (quatro) horas. Registra-se que as despesas relativas aos recursos previstos no PMCS para a divulgação e realização do evento ficarão a cargo da Prefeitura Municipal de Feira de Santana, cabendo à FEP arcar com os gastos concernentes à equipe técnica necessária para as ações de mobilização e divulgação, bem como para a realização das palestras de apresentação do PDMAPFS.

Como produto dessa atividade, a FEP elaborará relatório técnico contendo:

- (i) os objetivos e resultados da Consulta e do Seminário, conforme a metodologia apresentada pela FEP no PMCS e validada pela Prefeitura Municipal De Feira de Santana;
- (ii) as contribuições dos participantes na complementação do PDMAPFS;
- (iii) a lista de presença e a relação de todos os participantes com endereços, funções atuais, locais de trabalho, telefones, correio eletrônico etc., com registro fotográfico, em anexo; e
- (iv) a sistematização das informações fornecidas durante os eventos e consulta pública.

### 8.3 ATIVIDADE 3 – LEVANTAMENTO DE INFORMAÇÕES BÁSICAS

#### 8.3.1 Atividade 3.1 – Preparação das Bases Cartográficas

Nesta atividade será preparada a cartografia básica para o mapeamento dos diversos temas que serão abordados na elaboração do PDMAPFS.

Para isso, a FEP realizará a compilação de dados cartográficos produzidos em levantamentos aerofotogramétricos disponibilizados no Sistema de Informações Geópolís Visualizador mantido pelo INFORMS/CONDER, os quais serão disponibilizados pela Prefeitura Municipal de Feira de Santana.

#### 8.3.2 Atividade 3.2 – Levantamento de Informações Urbanas e Ambientais

Esse levantamento abordará aspectos socioeconômicos e ambientais que caracterizam o impacto da urbanização sobre o regime de cheias e o risco de inundações nas bacias urbanas.

O trabalho deverá compreender:

- (i) a revisão da literatura técnico-científica disponível; e
- (ii) a pesquisa, tratamento e análise de dados secundários.

O conteúdo mínimo desse levantamento compreenderá os seguintes dados e informações:

- Caracterização das bacias urbanas quanto aos aspectos ambientais relevantes para ciclo das águas, especialmente no que tange aos processos de dinâmica superficial que interferem na produção e qualidade das águas pluviais, destacando o regime de chuvas intensas e a capacidade de infiltração das águas pluviais nos solos.
- Caracterização das bacias urbanas quanto às propriedades geotécnicas dos terrenos, com destaque para a escavabilidade e estabilidade de valas abertas no substrato local.
- Identificação, dentro dos limites das bacias urbanas, de unidades de conservação e áreas sujeitas a restrições de uso/ocupação previstas na legislação ambiental.
- Caracterização das bacias urbanas quanto ao impacto atual e futuro da urbanização sobre o ciclo das águas, destacando os passivos ambientais existentes (supressão de ecossistemas, despejo inadequado de resíduos sólidos e de efluentes sanitários e industriais) e indicadores do nível de adensamento urbano, das tendências de expansão dos núcleos urbanos, dos tipos de uso do solo e do padrão de cobertura dos terrenos urbanos.
- Caracterização das formas de ocupação e uso do solo urbano, envolvendo o padrão das edificações, porte, uso na relação com os diferentes contextos e dos vetores de expansão das ocupações nas zonas urbanas, considerando a sede municipal e demais áreas urbanas do território municipal.
- Caracterização da ocupação do solo em áreas críticas dos sistemas de drenagem, especialmente situações de alagamentos.
- Caracterização e análise das Zonas Especiais de Interesse Social previstas no PDDU/2018 e outras áreas que apresentem situações críticas de ocupação, sejam carentes de infraestrutura e apresentem precariedades urbanísticas.
- Identificação e análise de situações presentes de uso e ocupação do solo e de tendências que comprometem ou com potencial de comprometimento dos sistemas de macrodrenagem.
- Análise das densidades atuais e das tendências de adensamento urbano, levando-se em conta os vetores de crescimento urbano;
- Análise das densidades frente às taxas de permeabilidade encontradas.
- Análise da relação entre as características da ocupação e a incidência de doenças relacionadas ou potencializadas pela ausência de saneamento básico e condições habitacionais adequadas, dentre as quais a Covid-19.

### **8.3.3 Atividade 3.3 – Levantamento de Informações Institucionais**

Tratará do quadro jurídico e institucional das medidas de gestão sob responsabilidade direta e indireta do município vinculados ao controle das inundações contemplando a

preservação e a mitigação dos seus efeitos, incluindo as questões do uso do solo, áreas de preservação e de várzeas vizinhas, integrantes da mesma bacia hidrográfica. Nesse levantamento irão constar:

- Levantamento da legislação que define as políticas federal, estadual, municipal e regional sobre o componente drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, o desenvolvimento urbano, a saúde e o meio ambiente (leis, decretos, políticas, resoluções e outros) no âmbito do Município de Feira de Santana;
- análise das diretrizes, parâmetros e instrumentos de política urbana previstos na Lei Complementar nº 117/2018, de 20 de dezembro de 2018 que institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano e Territorial (PDDU) de Feira de Santana, da Lei de Ordenamento do Uso e Ocupação do Solo e outros instrumentos de política urbana existentes no Município;
- normas de fiscalização e regulação dos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas;
- identificação e análise da estrutura, organização e modelo jurídico-institucional da gestão (planejamento, prestação dos serviços, regulação, fiscalização e controle social) dos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, incluindo a avaliação dos canais de integração e articulação intersetorial e da sua inter-relação com os demais componentes do saneamento básico e outros segmentos da gestão urbana (desenvolvimento urbano, habitação, saúde, meio ambiente e educação); e
- identificação de planos e programas nas áreas de desenvolvimento urbano, habitação, mobilidade urbana, gestão de recursos hídricos e meio ambiente, que interferem na drenagem e manejo das águas pluviais nas áreas urbanas do Município de Feira de Santana, destacando os sistemas de informação empregados e os procedimentos adotados para avaliar a eficácia, eficiência e efetividade dos serviços urbanos abordados.

### **8.3.4 Atividade 3.4 – Levantamento de Informações sobre a Situação dos Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas**

Nessa atividade serão levantadas informações que possibilitem:

- (i) avaliar a adequabilidade dos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas prestados no município de Feira de Santana aos pressupostos da política nacional e estadual de saneamento;
- (ii) identificar eventuais problemas na infraestrutura e instalações operacionais de drenagem de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas; e
- (iii) reconhecer possíveis deficiências nas atividades de limpeza e fiscalização preventiva das redes.

Para eficaz composição da situação dos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, serão realizadas as seguintes investigações:

- Levantamento das manchas de inundação causadas por eventos hidrológicos impactantes registrados nas bacias urbanas, indicadas em plantas, em escala adequada, com indicação das áreas atingidas, obtidas a partir de informações de campo ou da revisão da literatura técnico-científica disponível;
- levantamento das causas das inundações com base na avaliação dos eventos hidrológicos impactantes ocorridos, incluindo a documentação dos eventos por meio de registros fotográficos existentes ou evidências identificadas em campo;
- levantamento dos processos erosivos e sedimentológicos atuantes nas bacias urbanas e sua influência na degradação ambiental dos corpos hídricos e no agravamento dos riscos de inundações urbanas;
- mapeamento das bacias e sub-bacias urbanas, em escala adequada, com indicações das áreas de uso urbano ou industrial, dos corpos d'água e dos terrenos sujeitos a inundação, alagamento, enxurrada, erosão ou assoreamento, assim como, das áreas que podem ser aproveitadas para a implantação de bacias para amortecimento de cheias;
- levantamento do sistema de macrodrenagem atual, com indicação dos pontos de contribuição das galerias e das respectivas áreas de drenagem, bem como cadastramento e mapeamento das estruturas e componentes de engenharia existentes (canalizações fechadas, canalizações abertas, obras-de-arte, reservatórios de contenção de cheias, entre outras), incluindo informações sobre o estado de conservação das obras.

#### 8.4 ATIVIDADE 4 - AVALIAÇÃO HIDROLÓGICO-HIDRÁULICA DE CENÁRIOS

##### 8.4.1 Atividade 4.1 - Prospecção do Crescimento Populacional e do Uso e da Ocupação do Solo nas Bacias

Esta atividade compreende o desenvolvimento de projeções de crescimento populacional e de evolução do uso e ocupação do solo para o horizonte de planejamento. Será realizada a delimitação das áreas atuais e futuras a serem ocupadas pela urbanização, relacionando para cada sub-bacia as áreas urbanizadas e discriminando-se as densidades populacionais.

Serão identificadas as áreas de várzea atualmente invadidas e estimadas as tendências da expansão e adensamento urbano em cada Bacia, com estimativa das variações de áreas decorrentes dessas expansões, em valores absolutos e relativos.

Os estudos dos cenários futuros serão precedidos de estudos demográficos que estimarão as populações de cada bacia urbana até o horizonte do PDMAPFS, ano 2040. Os resultados desses estudos deverão ser estruturados em planos de informação georreferenciadas – em formato compatível com o aplicativo QGIS – que apresentem os seguintes elementos:

- Limites da área urbanizada atual com a distinção das diferentes faixas de densidade;
- limites das áreas urbanizadas projetados para os anos de 2020, 2025, 2030 e 2040, com a distinção das diferentes faixas de densidade;

- distribuição espacial da população atual e futura;
- índices de impermeabilização atuais e futuros.

#### 8.4.2 Atividade 4.2 - Formulação e Modelagem de Cenários Hidrológicos

Para possibilitar a avaliação da eficiência das medidas de controle a serem propostas, otimizar as soluções e fornecer elementos para os Programas de Controle de Cheias, serão simuladas, mediante modelagem dual e hidrodinâmica, as cheias (vazões, níveis e velocidade) produzidas por chuvas com tempos de recorrência iguais a 2, 10, 25, 50 e 100 anos. Essas modelagens representarão o funcionamento hidrológico-hidráulico integrado do sistema de drenagem e manejo das águas pluviais de cada bacia urbana nos seguintes cenários:

- Cenário Atual, cenário de referência no qual será estudado o impacto da urbanização atual sobre o sistema de drenagem existente.
- Cenário Tendencial, cenário prospectivo no qual será estudado o impacto da urbanização futura sobre o sistema de drenagem existente. Este cenário representará a tendência de aumento dos prejuízos provocados pelas inundações considerando-se a expansão da mancha urbana sem a implantação das medidas de controle propostas pelos Programas de Controle de Cheia.
- Cenários Alternativos de Planejamento, cenários propositivos destinados a representar os efeitos de diferentes alternativas de medidas para o controle de cheias urbanas. Esses cenários deverão estar associados aos arranjos de medidas estruturais e não estruturais avaliados nos Programas de Controle de Cheias de cada Bacia Urbana (**Atividade 5**).

#### 8.4.3 Atividade 4.3 - Mapeamento do Perigo de Inundação nos Cenários Hidrológicos Modelados

Essa atividade compreenderá a identificação dos logradouros sujeitos a inundações, enxurradas e alagamentos nas condições atual e futura, incluindo indicadores que possibilitem avaliar:

- (i) a exposição e vulnerabilidade da população e ativos econômicos; e
- (ii) o nível de criticidade das cheias (profundidade máxima da submersão e velocidade do escoamento) decorrentes de chuvas com diferentes probabilidades de excedência anual.

Esse estudo se fundamentará em levantamentos de campo e nos resultados do conjunto de simulações que forem desenvolvidas para os diferentes cenários hidrológicos (**Atividade 4.2**).

### 8.5 ATIVIDADE 5 - ELABORAÇÃO DOS PROGRAMAS DE CONTROLE DE CHEIAS

### **8.5.1 Atividade 5.1 - Proposição de Medidas Estruturais**

Nesta atividade serão propostas medidas estruturais para o controle de cheias nas bacias urbanas em nível de projeto preliminar, consoante com os Cenários Alternativos de Planejamento. Serão propostos dois ou mais arranjos de obras para a drenagem e manejo das águas pluviais em cada bacia urbana. Todos os arranjos irão prever a implantação de soluções de desenvolvimento urbano de baixo impacto, especialmente daquelas baseadas no aproveitamento de serviços prestados por ecossistemas naturais existentes ou que possam ser restaurados.

Incluem-se no rol dessas medidas, as intervenções de caráter estrutural consideradas necessárias para mitigação, controle ou potencialização dos eventuais impactos ambientais causados pelas obras de engenharia propostas. Essas ações serão propostas por equipe multidisciplinar com experiência na avaliação e controle de impactos ambientais.

Para cada bacia urbana será elaborado um Programa de Controle de Cheias compreendendo medidas de controle de inundações e intervenções para mitigar ou compensar os eventuais impactos ambientais das obras. Como premissa básica desses programas, a implantação das medidas de controle de cheias não deve implicar a transferência dos impactos para os terrenos à jusante das áreas urbanas, o que significa que as vazões dos exutórios dos sistemas de drenagem e manejo pluvial propostos serão limitadas. Logo, serão fixados, para cada bacia ou sub-bacia urbana, a vazão de restrição que não deverá ser ultrapassada durante o horizonte de planejamento.

A vazão de restrição de cada bacia ou sub-bacia urbana será definida em função das suas características e das condições a jusante. Como princípio geral, caso seja viável, a vazão de restrição deverá ser igual à capacidade máxima de suporte dos trechos a jusante, correspondente ao estágio anterior ao desenvolvimento do sítio urbano.

São avaliados ainda aspectos que dizem respeito à expansão e adensamento, tendências e fatores críticos observados e com implicações nas soluções de drenagem e qualificação do ambiente urbano.

### **8.5.2 Atividade 5.2 - Proposição de Medidas não Estruturais**

As medidas de controle não estruturais irão ser apresentadas tanto para as áreas urbanizadas como para as áreas de expansão. Englobam propostas para:

- Medidas relacionadas à regulação do uso e ocupação do solo com vistas à garantia da qualidade do ambiente urbano;
- controle do uso e ocupação do solo a serem incorporadas pelo Plano Diretor do Município incluindo o zoneamento das áreas de risco e a redução da impermeabilização do solo;
- reformulação do sistema de gestão considerando-se as características do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais proposto;
- obtenção de recursos por meio de repasses, financiamentos e tributação específica;

- legislação voltada ao manejo das águas pluviais e controle de impactos decorrentes do desenvolvimento municipal;
- bases para um programa de educação ambiental;
- criação de parques lineares ao longo das várzeas de inundação natural ainda não ocupadas;
- criação de parques nas cabeceiras dos rios principais para proteção dos rios contra assoreamento e proteção da qualidade da água;
- monitoramento climático e controles em tempo real;
- monitoramento da qualidade das águas urbanas;
- medidas para evitar efeitos nocivos da urbanização sobre o ciclo das águas, especialmente aquelas voltadas a não sobrecarregar os sistemas públicos de drenagem e corpos receptores.
- diretrizes para novos parcelamentos e outros empreendimentos;
- diretrizes específicas para assentamentos urbanos em situação de risco, que considerem as situações de vulnerabilidade social, as características ambientais e soluções sustentáveis de drenagem.
- definição de diretrizes para espaços públicos, como vias, praças e parque em conexão e integração com as soluções de drenagem propostas;
- proposição de eventuais ajustes na legislação urbanística que possam contribuir na qualidade e sustentabilidade do ambiente urbano, considerando um conjunto de diretrizes de drenagem que venha a ser propostas.

Também serão incluídas as medidas não estruturais consideradas necessárias para mitigar, controlar ou potencializar os eventuais impactos ambientais causados pelas obras de engenharia propostas. As ações serão propostas por equipe multidisciplinar com experiência na avaliação e controle de impactos ambientais.

### **8.5.3 Atividade 5.3 – Análises Benefício-Custo**

Os Cenários Alternativos de Planejamento serão avaliados mediante os resultados da Análise Benefício-Custo das medidas estruturais e não-estruturais que compõe cada proposta.

Nesta etapa, os custos das medidas de controle poderão ser estimados mediante o emprego de Curvas de Custo, funções matemáticas que relacionam o custo unitário de implantação, manutenção ou operação com um ou mais parâmetros que medem o porte ou funcionalidade da obra em análise. Já os benefícios serão avaliados pelo Método dos Danos Evitados ou pelo Método da Valoração Contingente.

Uma vez determinados custos e benefícios para cada cenário propositivo, serão selecionadas para compor os Programas de Controle de Cheias, as medidas de controle previstas nos cenários que apresentam as relações benefício/custo – calculadas com base no tempo de vida útil das obras, que pode ser considerado igual a 30 anos – mais atrativas dentre as alternativas de cada bacia urbana.

#### 8.5.4 Atividade 5.4 – Planos de Ações

Nesta atividade serão fixados os níveis de proteção almejados para as diferentes etapas de implantação do PDMAFSS em cada bacia ou sub-bacia urbana. Nesse processo deverão ser considerados aspectos relacionados à exposição e vulnerabilidade da população e dos ativos econômicos sujeitos ao risco e (ii) às restrições técnicas e socioambientais, os quais poderão variar no espaço e no tempo.

O horizonte de planejamento, é o ano 2040, e deverá ser subdividido em etapas intermediárias sucessivas assim moduladas:

- Etapa de implantação imediata, ano 2020 – engloba ações de menor complexidade como remoção de interferências, desobstrução de galerias, recuperação ou adequação de estruturas hidráulicas deficientes ou condenadas estruturalmente, com capacidade de promover benefícios imediatos em áreas críticas ocupadas por população de baixa renda ou assentamentos urbanos sujeitos a perdas humanas durante eventos hidrológicos impactantes;
- Etapa de curto prazo, ano 2025 – compreende propostas para aprimoramento institucional e sustentabilidade dos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais, além das medidas estruturais destinadas à expansão da capacidade de controle de cheias em áreas críticas ocupadas por população de baixa renda ou assentamentos urbanos sujeitos a perdas humanas durante eventos hidrológicos impactantes;
- Etapa de médio prazo, ano 2030 – envolve as medidas para a ampliação dos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas e atendimento das demandas previstas para o ano de 2030; e
- Etapa de longo prazo, horizonte de planejamento, ano 2040 – abrange as medidas para a ampliação dos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas e atendimento das demandas previstas para o ano de 2040.

As medidas previstas no cenário propositivo eleito para compor o Programa de Controle de Cheias de cada bacia urbana deverão ser distribuídas ao longo do horizonte de planejamento, de modo a atender os requisitos funcionais estabelecidos nos componentes básicos do planejamento relacionados acima. A adequação da estratégia de implementação aos requisitos funcionais previamente estabelecidos, deverá ser confirmada mediante resultados de simulações numéricas que representem o funcionamento hidrológico-hidráulico integrado do sistema de drenagem e manejo das águas pluviais previsto em cada etapa de planejamento, ou seja, deverão ser realizadas modelagens que possibilitem mensurar os efeitos/benefícios obtidos com a implementação das medidas previstas em cada etapa de planejamento. Deve-se ressaltar que, não será admitida a transferência de impactos para terrenos à jusante, exceto nos casos onde for possível assegurar, mediante medidas não-estruturais, a proteção da população e ativos econômicos localizados nos terrenos mais baixos, ao longo de todo o horizonte de planejamento.

## 8.6 ATIVIDADE 6 – ELABORAÇÃO DOS CADERNOS TÉCNICOS

Os Cadernos Técnicos consistirão nos anteprojetos de engenharia das obras selecionadas para compor os Programas de Controle de Cheias. Nessa etapa de elaboração do PDMAPFS, serão detalhadas, para fins de planejamento, as medidas estruturais previstas para as Etapa de Curto Prazo e/ou para a Etapa de Implantação Imediata, ou seja, serão elaborados os anteprojetos de engenharia das obras propostas para atender áreas de baixa renda (maior vulnerabilidade social) ou assentamentos urbanos sujeitos a perdas humanas durante eventos hidrológicos impactantes.

O detalhamento dos anteprojetos será compatível com o nível de planejamento e deverá conter, no mínimo, os seguintes elementos:

- Planta geral da bacia com a localização das obras propostas por etapas e com a indicação de suas principais características;
- desenhos em número, escala e detalhes suficientes para a compreensão das obras propostas;
- especificações técnicas, memorial descritivo e orçamento sintético estimativo balizado pelos sistemas referenciais oficiais tais como Sinapi e Sicro, ou outro de reconhecida utilização.

Para fins subsidiar os anteprojetos com informações geotécnicas e topográficas de maior detalhe, está prevista a execução dos seguintes levantamentos complementares:

- Aerolevantamentos por RPA (Aeronaves Remotamente Pilotadas) de Classe 3 para a obtenção de MDS - Modelo Digital de Superfície, MDT - Modelo Digital do Terreno, Ortofotomosaico com resolução geométrica de até 5cm/pixel (GEOTIFF) com curvas de nível a cada 0,25m. O serviço inclui:
  - Ortorretificação e Mosaico – Utilizando o software de processamento de imagens e aerofotogrametria, as cenas obtidas pelo levantamento do Drone são mosaicadas e ortorretificadas, utilizando as informações dos GCPs, levantados em campo com apoio do GPS RTK
  - Obtenção do Modelo Digital do Terreno – O levantamento pelo Drone resulta também uma nuvem de pontos tridimensional, que é utilizada para criar um Modelo Digital de Terreno e conseqüentemente extrair as curvas de nível.
  - Vetorização – O resultado do passo 1 é uma ortoimagem com 5cm GSD e precisão posicional de 10cm, equivalente ao PEC A, a fim de que seja possível vetorizar os demais elementos, como vegetação, edificações, sistema viário, etc.
- Sondagens de simples reconhecimento de subsolo;
- Sondagem a trado e/ou poço a pá e picareta.

## 8.7 ATIVIDADE 7 - ELABORAÇÃO DO PROGRAMA MUNICIPAL DE DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS

O Programa Municipal de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais será elaborado dentro dos princípios e objetivos do PDMAPFS. Trata-se do instrumento de planejamento para a

implantação dos Programas de Controle de Cheias, fundamental para a obtenção de recursos e concretização do PDMAPFS.

O Programa Municipal de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais deverá conter, no mínimo:

- As medidas emergenciais, de curto prazo, que poderão ser tomadas pela Prefeitura para redução imediata dos riscos de inundação, sem que prejudiquem o planejamento e a implantação das demais medidas propostas;
- metas e prioridades;
- propostas a serem incorporadas pelo Plano Diretor do Município e na Lei de Zoneamento;
- proposta para a gestão da implementação do Plano, com a avaliação do sistema de gestão atual e definição das entidades que serão envolvidas nas ações previstas;
- procedimentos para fiscalização das obras, aprovação de projetos - considerando a nova regulamentação -, operação e manutenção do sistema de drenagem e manejo das águas pluviais e áreas de risco, e fiscalização do conjunto das atividades;
- definição das fontes de recursos;
- etapas de implantação das medidas de controle com a definição do sequenciamento das ações relacionadas com o Programa de Controle de Cheias de cada bacia urbana;
- cronograma físico-financeiro;
- proposição de estratégia para financiamento do serviço de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas;
- proposição de ações para emergências e contingências durante eventos hidrológicos impactantes;
- proposição de mecanismos e procedimentos para avaliação da eficiência e eficácia das medidas previstas em cada etapa do Programa;
- programas complementares de médio e longo prazo, abrangendo: a complementação do cadastro da rede de drenagem, monitoramento, estudos complementares necessários ao aprimoramento e detalhamento do plano; manutenção, fiscalização, divulgação, interação com a comunidade e educação.

## 8.8 ATIVIDADE 8 - ELABORAÇÃO DO MANUAL DE DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS

O Manual de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas tem como função orientar os profissionais da Prefeitura Municipal, prestadores de serviços e empreendedores, que atuam: (i) no planejamento e em projetos de drenagem e águas pluviais; (ii) no planejamento urbanístico; (iii) no projeto e aprovação de novos empreendimentos.

Esse manual deverá estabelecer critérios de planejamento, controle e projeto, abordando, entre outros, os seguintes assuntos:

- Variáveis hidrológicas regionalizadas para projetos de drenagem urbana;

- elementos hidráulicos para o projeto de estruturas de controle;
- critérios para a avaliação e controle dos impactos do desenvolvimento urbano sobre o sistema de drenagem;
- controle da qualidade da água pluvial;
- legislação e regulamentação associada.

## 8.9 ATIVIDADE 9 - CONSOLIDAÇÃO DA PROPOSTA DO PLANO DIRETOR DE DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS

De modo a proporcionar uma visão global dos trabalhos desenvolvidos e dar publicidade às proposições para o serviço de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas no município de Feira de Santana, todos os estudos realizados durante o processo de elaboração do PDMAPFS irão ser reunidos em um único volume e apresentados de forma sintética e de fácil consulta.

Esse documento síntese incluirá a proposta de Anteprojeto de Lei ou de Decreto para fins de aprovação do PDMAPFS.

## 8.10 ATIVIDADES COMPLEMENTARES

Como citado no item 8.6 que descreve a Atividade 6, para fins subsidiar os anteprojetos com informações geotécnicas e topográficas de maior detalhe, está prevista a execução dos seguintes levantamentos complementares. Essas atividades deverão ser contratadas pela Prefeitura Municipal de Feira de Santana, e os resultados deverão ser entregues até o início dos estudos da Atividade 4. Como pode-se verificar no Cronograma de Execução apresentado no item 10, a previsão de início dos estudos da Atividade 4 é o mês de outubro de 2020. Dessa forma, é de extrema importância para as análises que os produtos que deverão ser gerados a partir das atividades complementares sejam entregues até tendo como prazo final máximo o início do mês de novembro.

A atividades complementares citadas compreendem:

- Aerolevantamentos por RPA (Aeronaves Remotamente Pilotadas) de Classe 3 para a obtenção de MDS - Modelo Digital de Superfície, MDT - Modelo Digital do Terreno, Ortofotomosaico com resolução geométrica de até 5cm/pixel (GEOTIFF) com curvas de nível a cada 0,25m. O serviço inclui:
  - Ortorretificação e Mosaico – Utilizando o software de processamento de imagens e aerofotogrametria, as cenas obtidas pelo levantamento do Drone são mosaicadas e ortorretificadas, utilizando as informações dos GCPs, levantados em campo com apoio do GPS RTK

- obtenção do Modelo Digital do Terreno – O levantamento pelo Drone resulta também uma nuvem de pontos tridimensional, que é utilizada para criar um Modelo Digital de Terreno e conseqüentemente extrair as curvas de nível.
- vetorização – O resultado do passo 1 é uma ortoimagem com 5cm GSD e precisão posicional de 10cm, equivalente ao PEC A, a fim de que seja possível vetorizar os demais elementos, como vegetação, edificações, sistema viário, etc.
- Sondagens de simples reconhecimento de subsolo;
- Sondagem a trado e/ou poço a pá e picareta.

Os ortomosaicos gerados, assim como os modelos digitais de superfície e modelos digitais de terreno, serão subsídios para o conhecimento da situação atual da área estudada, sobretudo as áreas de risco de inundação.

A partir dos modelos digitais de superfície e modelos digitais de terreno, poderão ser analisadas as condições de relevo e declividade do terreno das áreas em estudo, favorecendo a construção de mapas de risco de inundação, mapas de vulnerabilidade, geração de mapas do sistema de drenagem natural, a partir da extração da rede de drenagem das bacias existentes no município. Além disso, servirão como base para as proposições de cenários futuros, elaboração dos cadernos técnicos e programas de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas. A vetorização realizará a identificação e representação, em formato e cartograma, das diversas feições existentes nas áreas mapeadas, tais como vegetação, edificações, sistema viários e demais elementos. Esses produtos serão igualmente relevantes para os cenários futuros, programas e cadernos técnicos.

A sondagem de reconhecimento do subsolo é um processo de investigação geotécnica utilizado para verificar as características físico-químicas do subsolo para a realização de obras. Esse processo visa averiguar se o subsolo do local está apto para realização de construção.

A sondagem de reconhecimento do subsolo pode ser realizada através de métodos diferentes, dentre os mais utilizados estão sondagem a percussão (SPT), sondagem a percussão com torque (SPT-T) e sondagem a trado.

As informações geradas definirão quais estruturas poderão ser indicadas para o solo local nos cadernos técnicos, com intuito de garantir segurança e solidez da obra. E até mesmo atestarão a inviabilidade da construção, caso não haja possibilidade técnica para a execução da obra.

## 9 ESTRATÉGIA DO CONTROLE SOCIAL DO PDMAPFS

O controle social está situado entre os doze princípios fundamentais que sustentam as diretrizes nacionais para a prestação de serviços públicos de Saneamento Básico e tem como base legal a legislação federal (Lei nº 11.445/07, art.3º, inciso IV) e a legislação estadual (Lei nº 11.172/08, art. 8º, inciso III). Enquanto princípio de política pública, a legislação em vigor assume o controle social como um conjunto de mecanismos e procedimentos que buscam garantir à sociedade o direito à informação e à participação em processos decisórios de formulação de políticas, acompanhamento e avaliação da prestação dos serviços públicos.

No contexto das atuais políticas públicas nacionais, a participação social é concebida como uma oportunidade de formação de lideranças e representações da sociedade civil, tendo em vista capacitá-las tecnicamente para a tomada de decisão e o exercício do controle social; como uma forma de elaboração e disseminação das políticas públicas, e como um mecanismo de legitimação social do PMSB, e dos Planos setoriais que faram parte dele, responsabilizando conjuntamente seus autores.

Ao assumir o desafio de concretizar tal proposta, em meio às diversas situações estruturais e conjunturais existentes no município, o processo da elaboração do PDMAP requer, além do conhecimento técnico específico, clareza de propósito, objetividade e compreensão para adaptar cada etapa dos trabalhos aos condicionamentos da realidade local e aos anseios e expectativas dos agentes sociais locais.

O processo de elaboração do PDMAP requer a formatação e a implementação de um modelo de planejamento participativo e de caráter permanente, onde todas as fases do processo da elaboração dos estudos de base possam incorporar o conhecimento da realidade local e a inserção das perspectivas e das aspirações dos múltiplos interesses das comunidades para o setor de Saneamento.

Para o alcance desses objetivos, apresenta-se neste Capítulo o detalhamento metodológico do processo de Controle Social dos PDMAP, abordando os seguintes tópicos:

- Estratégia gradualista para construção do controle social;
- O processo de mobilização social.

### 9.1 ESTRATÉGIA GRADUALISTA PARA CONSTRUÇÃO DO CONTROLE SOCIAL

A participação e o controle social representam requisitos legais e políticos fundamentais para processo de elaboração dos Planos Setoriais das componentes do Saneamento Básico. No contexto da construção dos PDMAP do município de Feira de Santana, este processo deverá ser consolidado através de um intenso programa de mobilização e informação, da realização de uma série de Eventos Públicos, incluindo Consultas Públicas, Audiências Públicas e Seminário Final de apresentação do Plano.

Nesse sentido, adota-se uma estratégia gradualista para a implementação do Controle Social dos PDMAP, onde se busca incluir, nos eventos públicos e nas reuniões setoriais, dinâmicas de grupo com sensibilização, relação dialógica, valorização de linguagens distintas, ensinamento compartilhado e a criação de mecanismos de comunicação e avaliação que possam vir a assegurar a implantação e continuidade da participação social.

Coerente com as diretrizes legais e das políticas nacionais e estaduais de Saneamento Básico, o processo de construção do modelo de gestão dos serviços de Saneamento Básico no município deverá ser desenvolvido assegurando a ampla participação social em todas as suas etapas. De acordo com as indicações da Agenda 21, os processos de planejamento orientados para a sustentabilidade requerem um grau elevado de participação da sociedade, o qual se aplica especialmente ao planejamento dos sistemas de saneamento.

A construção de uma estratégia gradualista para o controle social parte da consideração de três aspectos importantes a serem avaliados e definidos em função das características próprias de cada município: os níveis de participação, as formas de participação e os grupos de participantes.

De acordo com o Guia para Elaboração dos Planos Municipais de Saneamento, do Min. das Cidades, os níveis de participação se definem de acordo com o grau de envolvimento da comunidade na elaboração do Plano. Neste aspecto, o Guia propõe considerar uma classificação quanto à participação em sete níveis, da menor participação para a maior:

- **Nível 0** (Nenhuma): a comunidade não participa na elaboração e no acompanhamento do Plano.
- **Nível 1** (A comunidade recebe informação): a comunidade é informada do Plano e espera-se a sua conformidade.
- **Nível 2** (A comunidade é consultada): para promover o Plano, a administração busca apoios que facilitem sua aceitação e o cumprimento das formalidades que permitam sua aprovação.
- **Nível 3** (A comunidade opina): a Administração apresenta o Plano à comunidade já elaborado e a convida para que seja questionado, esperando modificá-lo só no estritamente necessário.
- **Nível 4** (Elaboração conjunta): a Administração apresenta à comunidade uma primeira versão do Plano aberta a ser modificada, esperando que o seja em certa medida.
- **Nível 5** (A comunidade tem poder delegado para elaborar): a Administração apresenta a informação à comunidade junto com um contexto de soluções possíveis, convidando-a a tomar decisões que possam ser incorporadas ao Plano.
- **Nível 6** (A comunidade controla o processo): a Administração procura a comunidade para que esta diagnostique a situação e tome decisões sobre objetivos a alcançar no Plano.

As formas de participação da sociedade organizada são múltiplas e a sua definição reveste-se de grande importância. O objetivo da participação cidadã é conseguir o verdadeiro envolvimento da comunidade na tomada de decisões que vão estabelecer nada menos que a configuração da infraestrutura de saneamento do município para os próximos 20 anos. Diante disso, para que se possa ter um Plano efetivamente participativo, deve-se

tentar trabalhar nos níveis mais elevados de participação, quais sejam, os níveis 4, 5 ou 6 acima descritos.

A experiência na elaboração dos Planos vem mostrando que cada município apresenta uma situação específica, no que se refere ao grau de mobilização, de envolvimento e de participação social. Neste sentido, durante as primeiras atividades das reuniões de comprometimento e de reconhecimento local, deverá ser realizada uma avaliação preliminar, pela Equipe Técnica, do nível de informação e de capacitação e do grau de envolvimento dos principais atores sociais que irão se envolver no processo de elaboração do Plano. A partir daí, será possível estabelecer um nível de participação adequado para o processo de controle social, dentro dos sete graus acima apresentados.

Visando apresentar pautas básicas de atuação que sirvam para alcançar os objetivos, serão consideradas cinco formas básicas de participação:

- **D** - Participação direta da comunidade implicada por meio de apresentações, debates, pesquisas e qualquer meio de expressar opiniões individuais ou coletivas.
- **S** – Participação em fases determinadas da elaboração do Plano, por meio de sugestões ou alegações, apresentadas na forma escrita.
- **T** – Participação por meio de grupos de trabalho em Oficinas estruturadas.
- **C** – Participação ampla das comunidades, através de Consultas Públicas, utilizando os meios e as formas de comunicação disponíveis no município.
- **A** – Audiência Pública, para apresentação e discussão formal do Plano, atendendo aos procedimentos e requisitos legais.

Nessas formas básicas de participação deve haver a presença ativa da Administração Municipal, colaborando no desenvolvimento do processo e assessorando a comunidade participante.

Neste sentido, deve-se observar que o processo de planejamento municipal baseado na ampla participação da população exige da Administração algumas mudanças de atitudes e comportamentos, que serão explicitadas nas reuniões de comprometimento, tais como:

- visão renovadora e generosa do poder público, de partilhar poder com os diferentes segmentos sociais, o que inclui uma nova atuação da administração pública, com eficiência, transparência e flexibilização de procedimentos;
- desvinculação política do Plano, que deve ser entendido como um instrumento de gestão do Município e não da Prefeitura Municipal, possibilitando o envolvimento de todas as forças políticas e partidárias;
- instituição dos canais de participação, com implementação de processos contínuos, integrados e descentralizados, com regras claras, decididas coletivamente, para a participação em todo o processo, estabelecendo os fóruns consultivos e os deliberativos, os canais permanentes e os temporários, os momentos de abertura e discussão, os momentos de sistematização;
- firmeza e transparência dos grupos coordenadores, para assegurar que todos tenham direito à voz, como condição de credibilidade e para fazer avançar o processo. Só dessa forma afloram os interesses divergentes, explicitam-se os conflitos e, a partir deles, constrói-se o pacto para o Plano;

- produção de informação sobre a realidade urbana e sobre o Saneamento Básico em linguagem acessível e transparente, democratizando o acesso à informação, para todos os interessados.

## 9.2 MOBILIZAÇÃO SOCIAL

A metodologia de trabalho desenvolvida pela FEP compreende diversas etapas de trabalho na construção e implementação do Controle Social do PDMAPFS. A partir das deliberações aprovadas na Reunião de Comprometimento da Administração Municipal, e após a instalação dos GTs, serão apresentadas e discutidas as propostas e estratégias para a Mobilização Social, que deverá envolver as seguintes atividades:

- identificação dos atores sociais e formadores de opinião a serem mobilizados;
- formulação das estratégias de mobilização adequadas aos públicos a serem alcançados;
- proposição do material de mobilização, a ser constituído por folhetos informativos;
- programação do calendário de Eventos Públicos;
- programação das atividades de logística e produção dos Eventos.

O processo de mobilização deverá ser desenvolvido em três frentes:

**Mobilização Institucional** – Será feita através de correspondência, a ser encaminhada pela Prefeitura Municipal, convidando as Secretarias, a Câmara de Vereadores, os órgãos públicos estaduais e federais atuantes no Município e as entidades representativas dos setores produtivos e da Sociedade Civil para se integrem ao processo de elaboração do PDMAP.

**Mobilização dirigida** – será feita por uma Equipe de Mobilização, composta por técnicos da Prefeitura, com apoio técnico da FEP, através de contato direto e presencial, tendo três focos principais:

- organizações Sociais e Comunitárias, envolvidas nas questões do Saneamento Básico;
- lideranças comunitárias, professores e formadores de opinião;
- representações dos setores produtivos e Entidades de Classe.

**Mobilização social** – será feita através dos meios de comunicação locais, com o objetivo de divulgar o processo do PDMAPFS para todas as comunidades do município.

**Reuniões de divulgação** – Durante a etapa da mobilização, deverão ser realizadas reuniões de apresentação do PDMAPFS junto aos órgãos colegiados locais, Conselhos, instituições de ensino, instituições religiosas e distritos e localidades rurais relevantes.

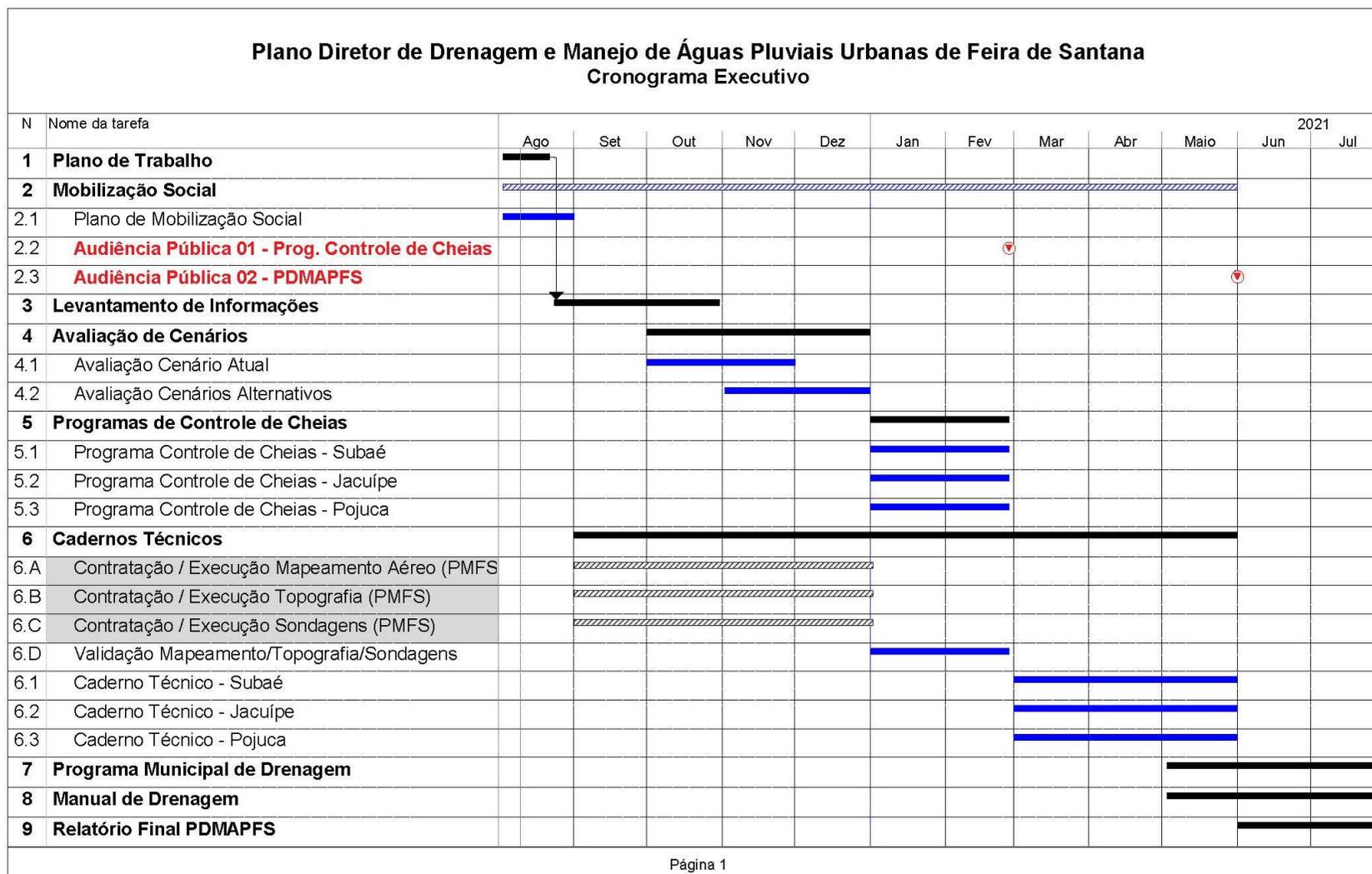
**Material de comunicação** – todo o processo de comunicação e mobilização será instrumentalizado através de folhetos informativos, em linguagem acessível, para a disseminação e o acesso às informações sobre o PDMAPFS.

## **10 CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO**

---

A Figura 36 apresenta o Cronograma de Execução das atividades objeto do PDMAPFS.

Figura 36 - Cronograma de execução do PDMAPFS



## 11 ORGANIZAÇÃO EXECUTIVA DOS TRABALHOS

A organização executiva do processo de elaboração do PDMAPFS equipe técnica compreende os seguintes elementos, detalhados a seguir:

- equipe técnica e estrutura organizacional;
- relatórios e produtos.

### 11.1 EQUIPE TÉCNICA E ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

A estrutura organizacional da equipe executiva do PDMAPFS, como mostra a Figura 37 estará dividida em 3 níveis, os quais abrangem o âmbito institucional, o âmbito técnico e o âmbito social.

No âmbito institucional estarão envolvidos a Prefeitura Municipal de Feira de Santana, tendo o prefeito como figura central. Ligadas a Prefeitura estarão, a Secretaria Municipal de Planejamento, a Agência Reguladora de Feira de Santana e a Secretaria Municipal de Comunicação, representadas por seus respectivos cargos executivos.

À Secretaria Municipal de Planejamento estará relacionada ao Comitê de Coordenação PDMAPFS, formado por representantes das secretarias municipais cujo objeto interaja com o Plano em elaboração. A coordenação desse Comitê será realizada pelo Secretário Municipal de Planejamento.

No âmbito técnico estará a equipe da FEP e o Comitê Executivo, esse último formado por representantes dos diversos setores sociais que serão convocados para participar de tal grupo através de chamada pública. A consolidação desse grupo se dará com a realização de evento de mobilização.

A equipe técnica da FEP terá como figura central o seu coordenador, o qual será o elo de interlocução oficial entre a consultoria e a Prefeitura Municipal de Feira de Santana.

irão compor a equipe técnica da FEP cinco equipes de apoio à coordenação, que são as equipes tronco, e quatro equipes de operação, que corresponderão aos grupos técnicos (GT).

As equipes de apoio à coordenação são: mobilização social, apoio administrativo, grupo de consultoria e sistema de informações.

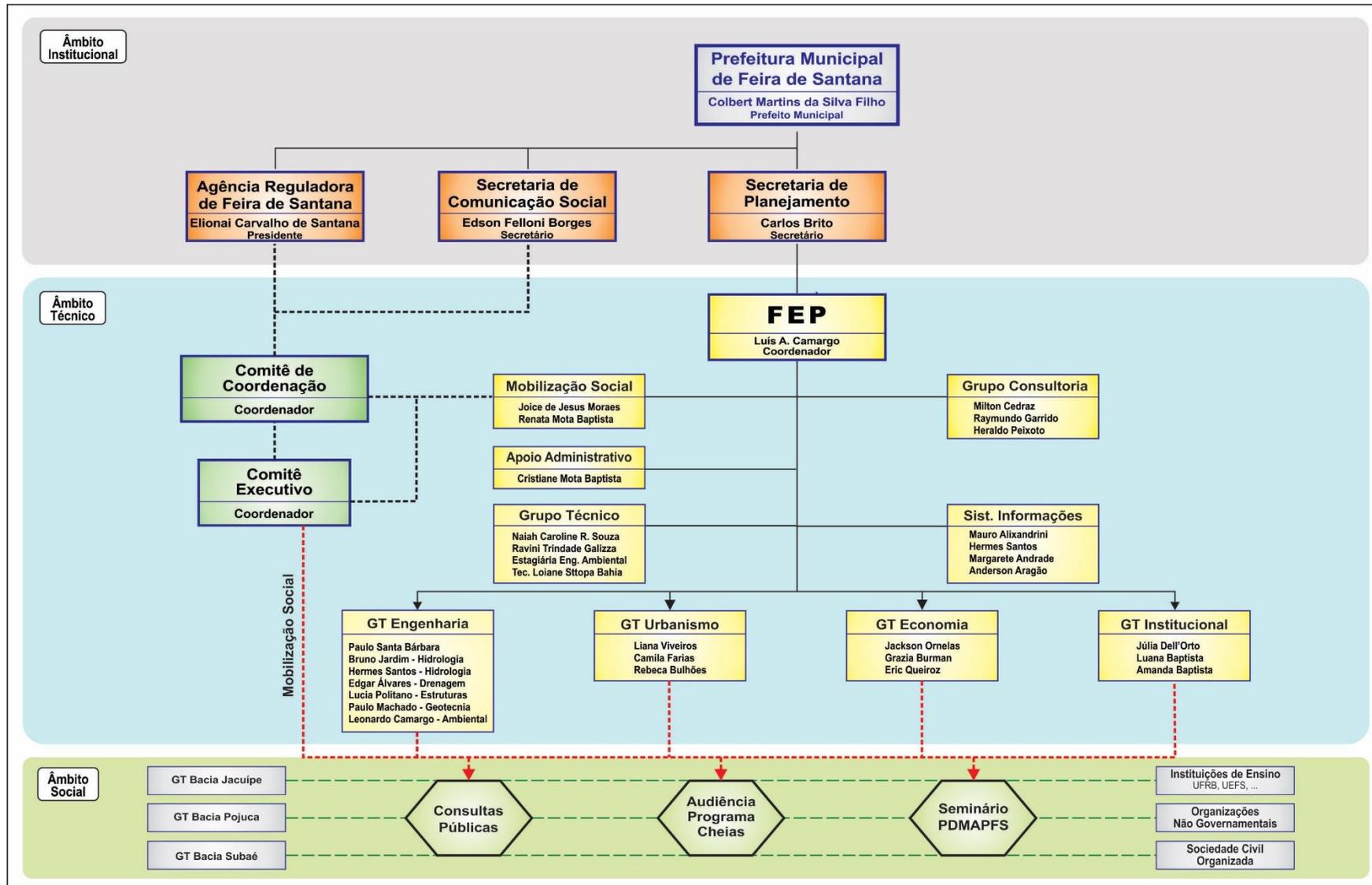
As equipes tronco e a coordenação irão interagir do modo frequente com os grupos técnicos, operacionais, os quais são: GT Engenharia, GT Urbanismo, GT Economia, GT Institucional.

Os grupos técnicos por sua vez, assim como a equipe de mobilização social, ao longo de todo o processo de elaboração do PDMAPFS, irão trabalhar em conjunto com os grupos do terceiro nível da estrutura executiva do plano.

O terceiro nível consiste no âmbito social da execução do PDMAPFS. Nesse âmbito estarão os grupos de trabalho das Bacias do Jacuípe, Pojuca e Subaé, bem como os grupos formados por instituições de ensino, organização não governamentais e sociedade civil.

Os grupos desse nível estarão envolvidos na elaboração do Plano sendo atores essenciais na realização dos eventos públicos, tais como as consultas públicas, a audiência do Programa de Cheias e o Seminário.

Figura 37 - Organização Executiva do PDMAPFS



## 11.2 RELATÓRIOS E PRODUTOS

Os resultados PDMAPFS serão apresentados 18 relatórios através documentos técnicos descritos no Quadro x.

N	Produtos	% do total
P1	Plano de Trabalho Consolidado (Atividade 1)	5
P2-A	Relatório Plano de Mobilização e Comunicação Social (Atividade 2)	5
P2-B	Relatório Síntese da Consulta e Audiências Públicas para Validação dos Programas de Controle de Cheias (Atividade 2)	5
P2-C	Relatório Síntese da Consulta Pública e do Seminário Final de Apresentação do PDMAPFS (Atividade 2)	5
P3-A	Relatório Levantamento de Informações Básicas (Atividade 3)	5
P3-B	Relatório Diagnóstico Sistema de Drenagem (Atividade 3)	5
P4-A	Relatório Avaliação Hidrológico-Hidráulica do Cenário Atual (Atividade 4)	10
P4-B	Relatório Avaliação Hidrológico-Hidráulica dos Cenários Tendencial e Alternativos (Atividade 4)	10
P5-A	Relatório Programa de Controle de Cheias da Bacia do Subaé (Atividade 5)	5
P5-B	Relatório Programa de Controle de Cheias da Bacia do Jacuípe (Atividade 5)	5
P5-C	Relatório Programa de Controle de Cheias da Bacia do Pojuca (Atividade 5)	5
P6-A	Relatório Caderno Técnico da Bacia do Subaé (Atividade 6)	5
P6-B	Relatório Caderno Técnico da Bacia do Jacuípe (Atividade 6)	5
P6-C	Relatório Caderno Técnico da Bacia do Pojuca (Atividade 6)	5
P7	Relatório Programa Municipal de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas (Atividade 7)	5
P8	Manual de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas (Atividade 8)	5
P9-A	Minuta do Relatório Síntese do Plano Diretor de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas (Atividade 9)	5
P9-B	Relatório Síntese do Plano Diretor de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas (Atividade 9)	5
	<b>TOTAL</b>	<b>100</b>

Deve-se observar que o Produto P3 - Relatório Levantamento de Informações Básicas, devido ao volume dos conteúdos e às diferentes fases de laboração, foi dividido em dois volumes.

Os relatórios serão apresentados, inicialmente, em versão preliminar para aprovação (em duas vias impressas e duas em meio digital), devendo a versão final, com respectivo resumo

de seu conteúdo, devidamente aprovada pela FEP, ser apresentada em 03 (três) vias impressas e 03 (três) originais em meio digital (CD ou DVD), inclusive em formato “pdf”.

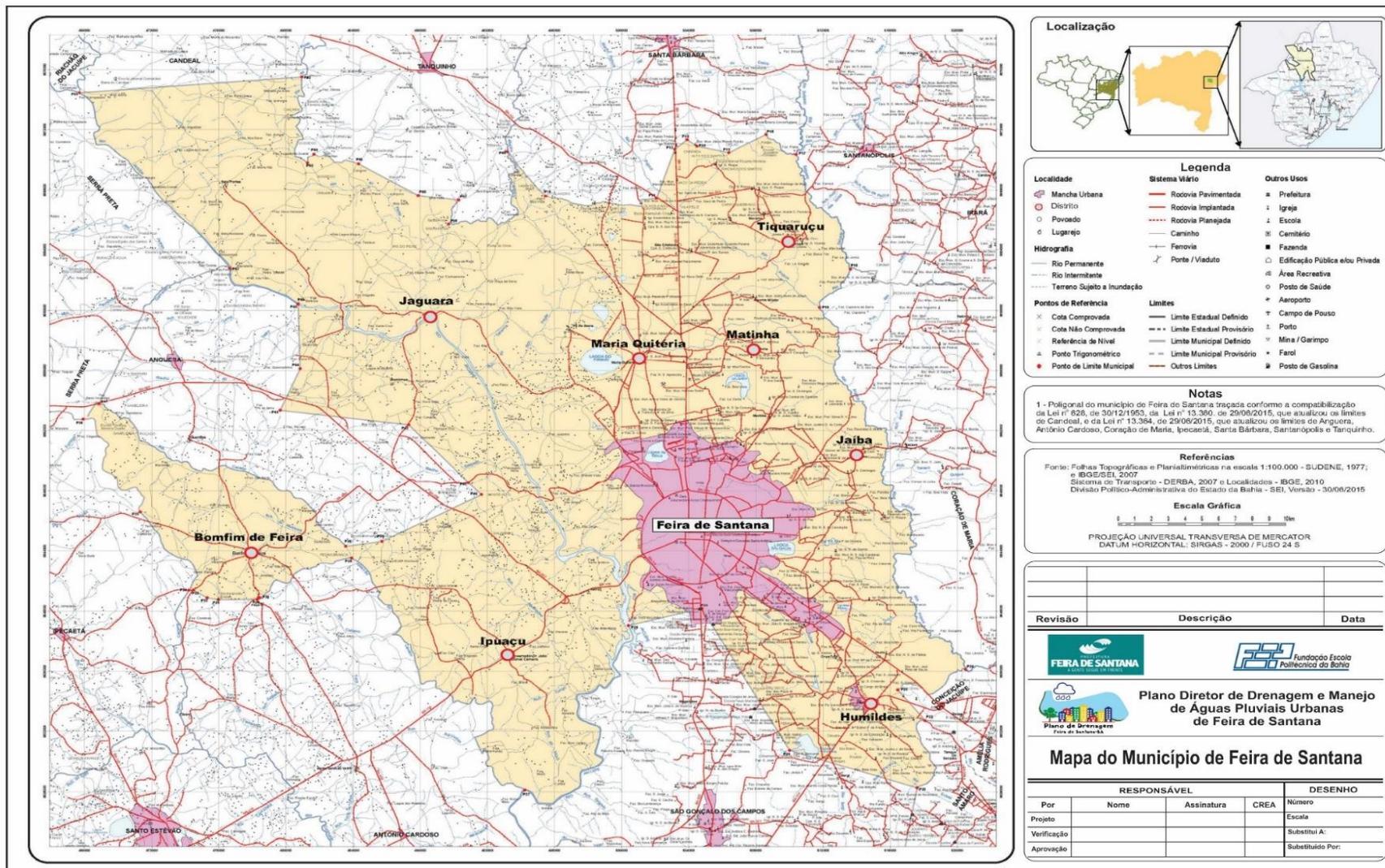
Para editoração dos documentos será utilizado o software *Word for Windows*, *Excel* ou compatíveis. Os arquivos com desenhos serão entregues para manuseio em programas do tipo CAD (extensão dwg) e GIS para impressão através de plotter.

Para o detalhamento dos estudos, anteprojetos de engenharia e para composição do Manual de Drenagem, serão elaborados três tipos de peças gráficas:

- Desenhos técnicos, de acordo com os padrões e normas da ABNT;
- Cartogramas, para divulgação de temas técnicos a público leigo;
- Ilustrações: para o folder, panfletos e material de informação e comunicação social do PDMAPFS.

A Figura 38 apresenta o modelo de cartograma a ser adotado.

Figura 38 - Modelo do Cartograma



## 12 CONTROLE DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS

No âmbito dos trabalhos de elaboração do PDMAPFS, as atividades do Controle de Qualidade têm como objetivos garantir que sejam integralmente atendidos os requisitos de qualidade, prazos e custos dos serviços contratados.

Para garantir que os objetivos de qualidade sejam alcançados, deverá ser elaborado um planejamento prévio, contendo a organização dos diversos processos a serem executados e os procedimentos para implementação do Controle de Qualidade.

Os objetivos do Controle de Qualidade devem ser direcionados tanto para o gerenciamento dos processos quanto para a elaboração dos produtos finais. Um projeto com qualidade é aquele que consegue suprir os requisitos, as especificações presentes em seu escopo, a fim de alcançar um produto satisfatório e que atenda as expectativas do cliente, resumidos no Quadro 9.

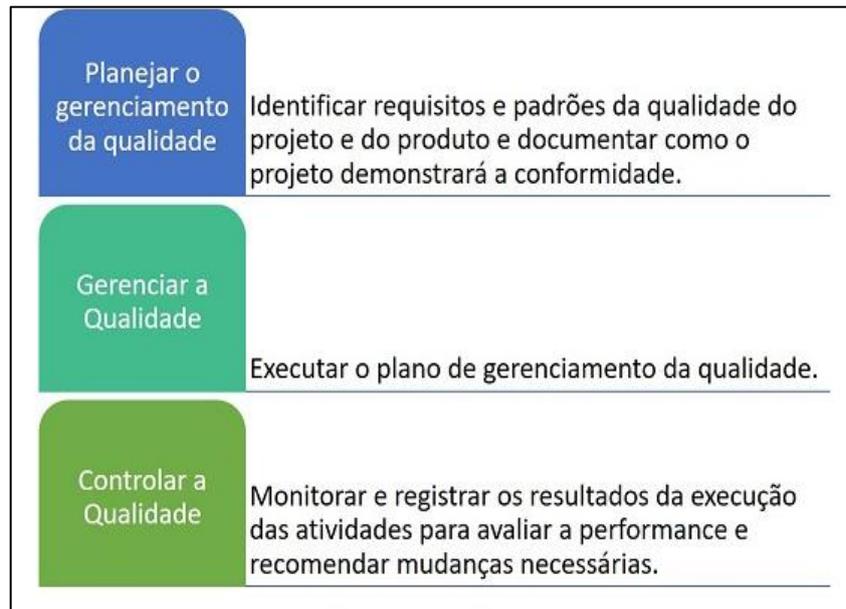
**Quadro 9 - Discriminação dos produtos para o Controle de Qualidade**

<b>Cliente</b>	Prefeitura Municipal de Feira de Santana
<b>Produtos</b>	Plano Diretor de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais

O planejamento da qualidade define as políticas, as metas que serão adotadas, as leis e os regulamentos que poderão ser aplicadas. A realização desse Controle será efetivada em cada etapa dos processos, com base na elaboração de fluxogramas e procedimentos. A supervisão da qualidade deverá ser exercida por um membro do Projeto responsável pela sua execução, e pelo próprio cliente, a Prefeitura Municipal de Feira de Santana.

O gerenciamento da qualidade em Projetos busca assegurar que o projeto satisfaça as necessidades do público alvo e envolve todas as atividades do projeto por todo o seu ciclo de vida. Neste sentido, o Controle de Qualidade deve envolver toda a equipe de execução do Projeto sobre a importância de buscar os objetivos da qualidade e para isso, deve oferecer as condições necessárias para que os mesmos sejam alcançados. A Figura 39 apresenta os processos do gerenciamento da qualidade do projeto.

**Figura 39 - Processos do gerenciamento da qualidade do projeto**



Fonte: <https://escritoriodeprojetos.com.br/gerenciamento-da-qualidade-do-projeto>

O Controle de Qualidade tem como objetivos:

1. Monitorar resultados específicos do projeto a fim de determinar se eles estão de acordo com os padrões relevantes da qualidade.
2. Corrigir os resultados insatisfatório.
3. Identificar maneiras de eliminar as causas de resultados insatisfatórios.

Neste contexto deve-se destacar que o monitoramento dos resultados através do Controle de Qualidade possibilita os seguintes resultados:

- Confirmar que os processos e os produtos estão dentro das especificações;
- Conscientizar equipe de Projeto sobre o andamento dos resultados;
- Fornecer subsídios para ações corretivas, ou seja, quando processos ou produtos estão fora das especificações, deve-se identificar causas e tomar as ações necessárias para corrigir o problema e evitar novas ocorrências;

No contexto do Contrato nº 019-35/2018, os processos de Controle da Qualidade serão implementados através do Procedimento de Controle de Qualidade, conforme Figura 40.

Figura 40 - Procedimento de Controle de Qualidade

		<b>Plano Diretor de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas de Feira de Santana</b>		
<b>Data</b>	Agosto/2020	<b>Procedimento de Controle de Qualidade</b>	<b>PMFS-GER-PR-001-R0</b>	
<p><b>1. OBJETIVO</b></p> <p>1.1 Este Procedimento tem como objetivo sistematizar e padronizar os processos do Controle de Qualidade dos serviços e produtos a serem elaborados no âmbito do Contrato nº 332-2020-08C firmado entre a Prefeitura Municipal de Feira de Santana e a Fundação Escola Politécnica da Bahia – FEP, tendo como objeto a elaboração do Plano Diretor de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas de Feira de Santana</p> <p><b>2. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA</b></p> <p>2.1 Este procedimento toma como base os requisitos, diretrizes e especificações constantes dos documentos abaixo relacionados, em sua ordem de precedência:</p> <p>2.1.1 – O contrato nº 332-2020-08C, firmado entre a Prefeitura Municipal de Feira de Santana e a Fundação Escola Politécnica da Bahia – FEP.</p> <p>2.1.2 – A Proposta Técnica e Financeira da Fundação Escola Politécnica da Bahia – FEP, datada de fevereiro/2020, aprovada pela Prefeitura e parte integrante do Contrato.</p> <p>2.1.3 – O Termo de Referência para elaboração do Plano Diretor de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas de Feira de Santana, elaborado pela Prefeitura Municipal de Feira de Santana.</p> <p><b>3. APLICAÇÃO</b></p> <p>3.1 Este Procedimento é de aplicação obrigatória em todos os processos e produtos, parciais e finais, pertinentes ao Plano Diretor de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas de Feira de Santana.</p> <p><b>4. PROCEDIMENTOS ESPECÍFICOS</b></p> <p>4.1 Quando necessário, poderão ser emitidos procedimentos específicos, detalhando aspectos particulares relativos aos processos e produtos, desde que previamente aprovados pelo Controle de Qualidade.</p> <p><b>5. IDENTIFICAÇÃO DE DOCUMENTOS</b></p> <p>5.1 Todos os documentos técnicos do Projeto deverão ser identificados através de numeração, composta por cinco campos:</p> <p style="text-align: center;"> <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px 5px;">1</span>    <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px 5px;">2</span>    <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px 5px;">3</span>    <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px 5px;">4</span>    <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px 5px;">5</span> </p> <p style="text-align: center;"> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">PMFS</span> –  <span style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">AAAA</span> –  <span style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">BB</span> –  <span style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">000</span> –  <span style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">R00</span> </p> <p>5.2 O <b>Campo 1</b>, alfabético, identifica o Cliente – a Prefeitura Municipal de Feira de Santana, designada como <b>PMFS</b>, e deve ser repetido em todos os documentos do Projeto.</p>				

		<b>Plano Diretor de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas de Feira de Santana</b>			
<b>Data</b>	Agosto/2020	<b>Procedimento de Controle de Qualidade</b>		<b>PMFS-GER-PR-001-R0</b>	
<p>5.3 O <b>Campo 2</b>, alfabético, identifica o Produto Contratual a que se refere o Documento, admitindo 09 (nove) alternativas:</p> <p><b>GER</b> – Geral, quando o documento se refere ao Projeto em geral.  <b>PDMAPFS</b> – Plano Diretor de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais  <b>PMDU</b> – Plano Municipal de Drenagem Urbana.  <b>PCC</b> – Programa de Controle de Cheias.  <b>MAN</b> – Manual de Drenagem.</p> <p>5.4 O <b>Campo 3</b>, alfabético, identifica o tipo de documento, admitindo 07 (sete) alternativas:</p> <p><b>AR</b> – Ata de Reunião.  <b>DE</b> – Desenho  <b>NT</b> – Nota Técnica.  <b>PR</b> – Procedimento.  <b>RA</b> – Relatório de Andamento.  <b>RT</b> – Relatório Técnico.</p> <p>5.4.1 – Caso seja necessário, poderão ser criados outros tipos de documentos, através de Procedimento Específico, a ser aprovado pelo Controle de Qualidade.</p> <p>5.4.2 – Nas edições dos documentos, quando necessário, poderão ser identificadas as bacias hidrográficas objeto do PDMAPFS:</p> <p><b>SUB</b> – Bacia do Subaé.  <b>JAC</b> – Bacia do Jacuípe.  <b>POJ</b> – Bacia do Pojuca.</p> <p>5.5 O <b>Campo 4</b>, numérico, identifica a numeração sequencial dentro do tipo de documento.</p> <p>5.6 O <b>Campo 5</b>, alfanumérico, identifica a numeração sequencial das revisões, dentro do número do documento.</p> <p><b>6. CONTROLE DE REVISÕES</b></p> <p>6.1 Cada documento deverá conter um quadro de Controle de Revisões, indicando sequencialmente a data, o número da revisão e o objeto da revisão e o visto do Controle de Qualidade.</p> <p>6.2 O Responsável pelo Controle de Qualidade deverá manter o registro atualizado de todos os documentos emitidos e respectivas revisões.</p> <p><b>7. RESPONSABILIDADES PELO CONTROLE DE QUALIDADE</b></p> <p>7.1 O responsável pela Garantia de Qualidade é o Coordenador do Contrato - Eng. Luiz Alberto Novaes Camargo, CREA 2.371/BA.</p> <p>7.2 O responsável pelo Controle de Qualidade é a Engenheira Naiah Caroline Rodrigues de Souza, CREA 88.669/BA.</p>					
<p><b>Pag. 02/02</b></p>					

## 13 COORDENAÇÃO E ACOMPANHAMENTO

O planejamento, a coordenação e o acompanhamento/monitoramento das atividades do processo de elaboração do PDMAPFS deverão ser desenvolvidos através da produção sistemática de dados e informações que traduzam, de maneira sistemática, a eficiência e o sucesso do planejamento proposto.

Como ferramenta para o planejamento e monitoramento do andamento das ações do Projeto e do Plano de Mobilização Social, será utilizado o programa MS Project, versão 2013, da Microsoft.

Trata-se de uma ferramenta poderosa e de fácil aplicação, baseada na técnica das redes de precedência, podendo ser aplicada para elaboração e acompanhamento de redes PERT/CPM ou de gráficos de GANT, os conhecidos cronogramas de barras. Em qualquer das alternativas, o programa dispõe de diversas ferramentas para programação, acompanhamento e monitoramento das atividades de qualquer tipo de projeto.

No caso do PDMAPFS, pelo número reduzido de atividades e pelas suas interconexões relativamente simples, será utilizado o método do Cronograma GANT, que possibilita o acompanhamento e o monitoramento do desenvolvimento das diversas atividades a serem executadas.

Para a coordenação e acompanhamento das atividades, deverão ser seguidos os procedimentos abaixo discriminados.

### A. COMUNICAÇÕES

**A.1** Toda a comunicação entre a FEP e a Prefeitura Municipal de Feira de Santana deverá ser feita por escrito: as comunicações via telefone devem ser confirmadas, posteriormente, por escrito, sendo admitida a forma eletrônica.

### B. PLANO DE TRABALHO

**B.1** No início do desenvolvimento dos serviços, até o trigésimo dia após a Ordem de Serviços, a Contratada deverá apresentar o Programa de Trabalho detalhado, estabelecendo as diretrizes a serem seguidas para implementação dos trabalhos nas diversas áreas de atuação, de forma adequada ao controle. Nesse Plano, deverá ser configurado todo o planejamento dos trabalhos, contextualização dos estudos necessários, indicação das equipes, seu perfil, a descrição das atividades com sua organização, o organograma para os trabalhos, fluxograma e cronograma detalhando o desenvolvimento e acompanhamento dos estudos.

**B.2** O Programa de Trabalho e os cronogramas e fluxogramas referidos deverão ser atualizados mensalmente, ou quando se fizer necessário, durante a execução dos trabalhos. Para tanto, deve ser utilizado um *software* que permita uma fácil atualização do planejamento.

**B.3** Deverá ser apresentado um fluxograma para todo o período de execução dos serviços, indicando claramente todas as precedências, interdependências e inter-relações das atividades, possibilitando assim, a análise do fluxo contínuo das ações.

**B.4** O Fluxograma deverá também indicar:

- a) Número da tarefa;
- b) Nome da tarefa;
- c) Dias corridos para a realização;
- d) Previsão de prazos para conclusão das tarefas;
- e) Prazos para análise, pela Prefeitura Municipal de Feira de Santana dos relatórios;
- f) Tempos intermediários, julgados necessários e justificados pela experiência da Contratada para as atividades diretas ou indiretas, relativas ao trabalho.

**B.5 Com relação aos Cronogramas Físico e Financeiro:**

- a) Deverão ser revistos e ajustados quando da ocasião da assinatura do contrato, aprovados pelas partes e anexados ao contrato;
- c) O Cronograma Físico deverá conter as datas previstas para o término de cada atividade dos trabalhos, relacionando-as com as datas e valores dos pagamentos parciais (Cronograma Financeiro);
- c) Eventuais alterações dos cronogramas, mesmo quando aprovadas pela Prefeitura Municipal de Feira de Santana, não constituirão motivo para a prorrogação da vigência do contrato. As modificações nos prazos parciais não poderão acarretar mudanças no prazo final estabelecido.

**C. ANÁLISE DOS DOCUMENTOS**

**C.1** Deverão estar previstos no cronograma os prazos para análise, pela Prefeitura Municipal de Feira de Santana, dos relatórios e documentos apresentados. Esses prazos serão de 10 (dez) dias úteis, contados a partir do dia seguinte ao recebimento desses documentos. A FEP deverá considerar este fato de tal forma que os serviços não sofram perda de continuidade.

**C.2** Os relatórios e documentos não aprovados serão devolvidos para as correções e modificações necessárias, de acordo com as análises a serem encaminhadas à Contratada. A Contratada executará o trabalho necessário sem custo adicional para a Prefeitura Municipal de Feira de Santana.

**D. REUNIÕES**

**D.1** Durante o desenvolvimento dos trabalhos haverá, entre a FEP e o Prefeitura Municipal de Feira de Santana, a necessária comunicação, a fim de facilitar o acompanhamento e a execução do contrato. Para este fim, o Prefeitura Municipal de Feira de Santana convocará, por sua iniciativa ou da FEP, quantas reuniões estimar convenientes.

**D.2** Nessas reuniões, a serem mantidas conforme agenda pré-estabelecida e registrada mediante ata formalizada, serão discutidos os problemas surgidos no desenvolvimento dos trabalhos, sendo que:

- a) A FEP fará exposições sobre o desenvolvimento dos serviços, inclusive acerca de propostas sobre alternativas envolvidas no prosseguimento dos trabalhos, bem como sobre os seus requerimentos de orientação;

- b) O Prefeitura Municipal de Feira de Santana comunicará à FEP as orientações necessárias para o desenvolvimento normal dos serviços no que se refere às

matérias contidas na agenda da reunião, preferivelmente no decurso desta ou dentro do prazo nela estabelecido;

c) As reuniões deverão estar previstas no cronograma e deverão ser realizadas após a entrega dos relatórios e do respectivo prazo de análise dos mesmos pelo Prefeitura Municipal de Feira de Santana.

#### **E. FISCALIZAÇÃO**

**E.1** A Prefeitura Municipal de Feira de Santana nomeará uma Equipe de Fiscalização para acompanhar e avaliar a execução dos serviços, que atuará sob a responsabilidade de um Coordenador, sendo que lhe caberá, de acordo com a Contratada, estabelecer os procedimentos detalhados de fiscalização do Contrato, conforme os Termos de Referência.

**E.2** Fica assegurado à Prefeitura Municipal de Feira de Santana e às empresas autorizadas o direito de acompanhar e fiscalizar os serviços prestados pela Contratada, com livre acesso aos locais de trabalho para a obtenção de quaisquer esclarecimentos julgados necessários à execução dos trabalhos.

**E.3** Cabe à Equipe de Fiscalização verificar a ocorrência de fatos para os quais haja sido estipulada qualquer penalidade contratual. A Equipe de Fiscalização informará ao setor competente quanto ao fato, instruindo o seu relatório com os documentos necessários.

**E.4** A Equipe de Fiscalização deverá auxiliar a FEP, quando demandado, no acesso às instituições e informações necessárias à execução dos trabalhos

**E.5** A ação ou omissão, total ou parcial, da Equipe de Fiscalização não eximirá a Contratada de integral responsabilidade pela execução dos serviços contratados.

#### **F. COORDENAÇÃO DOS TRABALHOS PELA FEP**

**F.1** A FEP deverá manter as equipes condizentes com a formação e a experiência necessária para o desenvolvimento dos trabalhos, conforme apresentado na sua Proposta.

**F.2** A FEP deverá designar o responsável pela chefia dos trabalhos, com capacidade para responder pelas partes técnica e administrativa do Contrato, bem como para assumir a representação da Contratada perante a Prefeitura Municipal de Feira de Santana.

#### **G. COORDENAÇÃO E ACOMPANHAMENTO PÚBLICO DOS TRABALHOS**

Conforme previsto no Plano de Comunicação Social, independentemente da relação contratual entre a Prefeitura Municipal de Feira de Santana e a FEP, será formalmente instalado, através de Decreto do Executivo Municipal, o Grupo Técnico de Acompanhamento – GTA, para a viabilização institucional do Controle Social do processo de elaboração do PDMAFES, com as seguintes atribuições.

## 14 GLOSSÁRIO

**Afluentes:** curso d'água que flui para outro curso com maior área de drenagem a montante ou para um lago ou reservatório.

**Água disponível no solo:** água no solo disponível para as plantas. Obtida frequentemente pela diferença entre a capacidade de campo e o ponto de murcha permanente. Neste contexto, a água disponível no solo é igual à capacidade útil de armazenamento.

**Água pluvial:** água da chuva que escoar pelo solo em áreas urbanas e rurais.

**Alagamento:** evento caracterizado pelo acúmulo de água decorrente da ausência ou precariedade da drenagem.

**Área impermeável:** superfícies impermeáveis tais como pavimentos ou telhados, que evitam a infiltração da água no solo.

**Assoreamento:** processo de deposição de sedimentos nos leitos de arroios, rios, em reservatórios e no interior dos condutos, que conduz à elevação do leito e diminuição da área de escoamento.

**Autodepuração:** processo natural envolvendo fenômenos físicos, químicos e biológicos que promovem a restauração de um corpo d'água às condições existentes antes da ocorrência de alguma atividade antrópica que promova a alteração de sua qualidade.

**Bacia hidrográfica:** espaço geográfico que drena para um corpo hídrico. Cada ponto de um sistema de drenagem é associado a uma bacia hidrográfica. O conhecimento dos limites de uma bacia hidrográfica é fundamental para o estudo das vazões de cheias.

**Balanço hídrico:** balanço da água baseado no princípio de que durante um certo intervalo de tempo as afluências totais a uma bacia ou formação aquática deve ser igual ao total das saídas mais a variação, positiva ou negativa, do volume de água armazenado nessa bacia ou massa de água.

**Boca de lobo:** dispositivo localizado em ponto conveniente, em geral nas faixas de vias públicas paralelas e vizinhas ao meio-fio, para captação de águas pluviais.

**Canalização:** redes de esgoto compostas por canos, galerias fechadas ou abertas ou simplesmente valos a céu aberto.

**Capacidade máxima de suporte:** é o nível de utilização dos recursos naturais que um sistema **ambiental** ou um ecossistema pode suportar, garantindo-se a sustentabilidade e a conservação de tais recursos e o respeito aos padrões de qualidade **ambiental**.

**Captção de água:** é o local de tomada de água do manancial (superficial ou subterrâneo) e compreende a primeira unidade do sistema de abastecimento.

**Captção:** estrutura construída junto a um corpo d'água, que permite o desvio, controlado ou não, de um certo volume, com a finalidade de atender a um ou mais usos da água.

**Carga poluidora:** quantidade de determinado poluente transportado ou lançado em um corpo de água, produto da concentração de um parâmetro de qualidade da água pela vazão.

**Chuva de projeto:** altura e distribuição da precipitação, sobre uma determinada bacia de drenagem, utilizada na determinação da cheia de projeto. Um evento de chuva de duração e período de retorno específicos que é utilizado para calcular o volume escoado e a vazão máxima com fins de projeto.

**Chuva efetiva:** parte da precipitação líquida que efetivamente gera escoamento superficial.

**Ciclo hidrológico:** é o movimento contínuo da água presente nos oceanos, continentes (superfície, solo e rocha) e na atmosfera. Esse movimento é alimentado pela força da gravidade e pela energia do Sol, que provocam a evaporação das águas dos oceanos e dos continentes.

**Confluência:** local de junção entre trechos de drenagem.

**Corpo hídrico:** ou corpo d'água é qualquer acumulação significativa de água, usualmente cobrindo a Terra ou outro planeta. O termo corpo de água geralmente refere-se a grandes acumulações de água, tais como oceanos, mares e lagos, mas ele é usado para lagoas, poças ou zonas úmidas. Rios, córregos, canais e outras formações geográficas em que a água se move de um local para outro nem sempre são considerados corpos de água: mais adequadamente, são chamados cursos de água.

**Corpo receptor:** corpo d'água destinado a receber o esgoto tratado e as águas pluviais coletadas pelos sistemas de drenagem urbana.

**Curva de permanência:** curva que relaciona uma dada vazão com a frequência com que esta é igualada ou superada ao longo do tempo.

**Curva-chave:** relação entre as cotas e as vazões numa estação hidrométrica.

**Desenvolvimento sustentável:** é o desenvolvimento econômico e social que conserve, preserve e respeite os fluxos dos ecossistemas ao longo do tempo.

**Disponibilidade hídrica:** quantidade de água disponível em um ponto ao longo do tempo definida a partir das características hidrológicas.

**Divisor de águas:** limite topográfico formado pela linha contínua de todos os pontos de maior altitude local, que separa bacias hidrográficas adjacentes e delimita subdivisões de bacias maiores em bacias menores (sub-bacias).

**Drenagem:** retirada de água, por bombeamento ou gravidade, de uma determinada área.

**Ecossistema:** unidade que, abrangendo o conjunto de seres vivos e todos os elementos que compõem determinado meio ambiente, é considerada um sistema funcional de relações interdependentes no qual ocorre uma constante reciclagem de matéria e um constante fluxo de energia.

**Efluente:** descarga de poluentes no meio ambiente, parcial ou completamente tratada ou em seu estado natural. Pode ser líquido ou gasoso.

**Emissário:** tubulação destinada ao lançamento do esgoto em alto mar ou em rios de grande vazão. Assim, os emissários podem ser oceânicos ou fluviais.

**Erosão:** desgaste, dissolução ou remoção do solo ou rochas, principalmente por ação de agentes intempéries (chuvas, ventos, degelo etc.). O processo natural de erosão pode se acelerar, direta ou indiretamente, pela ação humana. A remoção da cobertura vegetal, por exemplo, provoca erosão ou acelera o processo erosivo natural.

**Estação de Tratamento de Água – ETA:** local onde se trata a água bruta, retirada da natureza, para torná-la potável através de processo físico-químico e biológico, antes de seu consumo.

**Estação de Tratamento de Esgoto – ETE:** local onde se trata o efluente doméstico ou industrial, através de processo físico-químico e biológico, antes de ser lançado nos corpos d'água.

**Estação pluviométrica:** Estação onde se realizam apenas medições da precipitação observada.

**Estações de bombeamento:** conjunto de obras e equipamentos destinados a retirar água de um canal de drenagem, quando não mais houver condição de escoamento por gravidade, para um outro canal em nível mais elevado ou receptor final da drenagem em estudo.

**Estações elevatórias:** unidades destinadas a transportar água/esgoto de uma parte mais baixa para uma parte mais elevada por meio de utilização de conjuntos motor-bomba.

**Estruturais:** quando o homem altera o sistema natural para controle de inundação como por exemplo, com a implementação de um dique, barragem, reflorestamento, etc.

**Eutrofização:** crescimento exagerado de algas e bactérias, ocasionado pelo aumento excessivo de nutrientes na água, especialmente fósforo e nitrogênio. Conseqüentemente, há uma forte redução do nível de oxigênio da água, que pode levar à morte de outros seres aquáticos.

**Evapotranspiração potencial:** perda d'água por evapotranspiração observada em uma cultura ou superfície vegetada em fase de crescimento ativo e que não esteja sofrendo nenhum tipo de estresse hídrico, sanitário ou nutricional.

**Evapotranspiração real:** perda d'água por evapotranspiração observada em uma cultura ou superfície vegetada sob as condições ambientais normais.

**Exutório:** local de mais baixa altitude de uma bacia hidrográfica para onde convergem todos os escoamentos superficiais de seu interior.

**Fontes poluidoras:** fontes difusas e pontuais. As fontes difusas geralmente são de origem urbana (escoamento pluvial), agrícola (escoamento pluvial que transporta matéria orgânica, sedimentos, pesticidas, entre outros), produção agropecuária difusa (granjas com aves e suínos), mineração dispersa (uso de mercúrio, mineração de carvão que deixa a água ácida, etc); efluentes de esgoto em fossas. As fontes pontuais tradicionais são os efluentes domésticos urbanos e rurais e efluentes industriais.

**Galeria:** canalizações públicas usadas para conduzir as águas pluviais provenientes das bocas-de-lobo e das ligações privadas

**Gerenciamento Integrado dos Recursos Hídricos:** é o processo que promove o desenvolvimento coordenado e o gerenciamento da água, terra e recursos relacionados para maximizar o resultado econômico e social de forma equitativa sem comprometer a sustentabilidade vital do ecossistema.

**Grau de saturação:** relação entre o volume de água e o volume de vazios de um solo, expressa em percentagem. Varia de 0% para um solo seco a 100% para um solo saturado.

**Hidrograma:** representação gráfica da vazão em uma seção do curso d'água ao longo do tempo.

**Incerteza:** diferença entre as estatísticas da amostra e da população de um conjunto de dados. As incertezas estão presentes nos erros de coleta de dados, na definição de parâmetros, na caracterização de um sistema, nas simplificações dos modelos e no processamento destas informações para definição do projeto de drenagem.

**Infiltração:** passagem da água da superfície do solo para o meio poroso.

**Inundação:** ocorre quando o rio sai do seu leito menor, atingindo a várzea.

**Isoieta:** isolinha de precipitação acumulada em determinado período projetada em plano horizontal.

**Jusante:** refere-se a uma localização rio abaixo com relação a uma seção de referência.

**Levantamentos aerofotogramétricos:** é um dos métodos utilizados para o mapeamento da superfície terrestre. O voo fotogramétrico é realizado por uma aeronave, na qual é acoplada uma câmera fotogramétrica que cobre toda a área a ser mapeada.

**Macrodrenagem:** é o conjunto de ações estruturais e não estruturais destinadas a controlar cheias em áreas de extensão significativa com períodos de retorno relativamente grandes (de 25 a 100 anos).

**Manancial:** fonte de água, superficial ou subterrânea, utilizada para abastecimento humano e manutenção de atividades econômicas.

**Manchas de inundação:** mapas que possibilitam delimitar as áreas atingidas, delimitadas em campo após uma **inundação** e/ou previstas por um modelo hidráulico, associadas às vazões e cotas do rio.

**Manejo de águas pluviais:** consiste no controle do escoamento das águas de chuva, para se evitar os seus efeitos adversos que podem representar sérios prejuízos à saúde, segurança e bem-estar da sociedade.

**Manejo de resíduos sólidos:** consiste nos seguintes serviços: a coleta, o transbordo e transporte, a triagem para fins de reuso ou reciclagem, o tratamento e a disposição final de resíduos sólidos domiciliares, assemelhados e provenientes da limpeza pública. A varrição, a capina e a poda de árvores em vias e logradouros públicos e outros eventuais serviços pertinentes à limpeza pública fazem parte, também, do manejo de resíduos sólidos.

**Mata ciliar:** é a vegetação que margeia os cursos d'água, ou que contorna os lagos, nascentes e açudes, situando-se em solos úmidos ou até mesmo encharcados e sujeitos às inundações periódicas. São consideradas áreas de preservação permanente, permitindo a conservação da flora e fauna típicas e atuam na regularização dos fluxos de água e de sedimentos, na manutenção da qualidade da água e, através do sistema radicular e da copa do conjunto das plantas, constituem a proteção mais eficiente dos solos que revestem.

**Mata Ciliar:** vegetação que margeia os cursos d'água, ou que contorna os lagos, nascentes e açudes, situando-se em solos úmidos ou até mesmo encharcados e sujeitos às inundações periódicas.

**Meandro:** Sinuosidade do curso de um rio, constituída por duas curvaturas consecutivas, onde o escoamento se dá no sentido horário em uma e em sentido contrário na outra.

**Medidas de controle de inundações:** podem ser estruturais e não-estruturais.

**Método da valoração contingente:** o **método de valoração contingente** busca, por meio de entrevistas pessoais, revelar as preferências dos indivíduos por um bem ou serviço ambiental; conseqüentemente, busca captar a disposição a pagar (DAP) para garantir um benefício ou a disposição a aceitar (DAC) para incorrer em um malefício.

**Método dos Danos evitados:** é baseado no pressuposto de que um comportamento defensivo é sempre uma decisão racional do indivíduo diante de uma situação de risco. Esse comportamento é igualmente racional quando há riscos derivados da degradação do meio ambiente no qual o indivíduo está inserido.

**Microdrenagem:** é definida pelo sistema de condutos pluviais a nível de loteamento e rede primária. O sistema é composto por sarjetas, bocas-de-lobo e é dimensionado para períodos de retorno de 2 a 10 anos

**Modelo Digital de Superfície:** representa uma parte da superfície da Terra levando em conta suas altitudes, apresentando as cotas do terreno, porém considera o que ali está sobre o solo como edificações, árvores, veículos, objetos naturais ou artificiais.

**Modelo Digital do Terreno:** representa uma parte da superfície da Terra levando em consideração suas altitudes, apresentando as cotas do terreno, do solo, sem considerar as construções, árvores e demais objetos acima do nível do terreno.

**Modelo Hidrológico:** representação matemática simplificada de alguns ou de todos os processos do ciclo hidrológico por um conjunto de conceitos hidrológicos expressos em linguagem matemática e interligados em sequências temporais e espaciais correspondentes às observadas na natureza.

**Montante:** refere-se a uma localização rio acima com relação a uma seção de referência.

**Não-estruturais:** quando o homem convive com a inundação através de, por exemplo, seguro contra inundação, previsão e alerta da inundação, zoneamento das áreas de inundação, proteção local e medidas legais associadas.

**Ortofotomosaico:** mosaico de fotos aéreas obtidas pela aerofotogrametria.

**Outorga:** é um dos instrumentos de gestão de recursos hídricos, em que o usuário recebe uma autorização para fazer uso da água, através da utilização de uma determinada vazão, de uma fonte hídrica, específica em um local definido, para um determinado uso, durante um determinado período de tempo e que pode lhe assegurar um direito, o direito de uso da água.

**Parque linear:** parque implantado em uma faixa ao longo de um rio, córrego ou canal. Tem múltiplas funções, sendo a principal delas, proteger a zona ribeirinha contra ocupações irregulares que possam vir a confinar o corpo de água e reduzir a largura da área destinada à inundação.

**Período de retorno:** intervalo de recorrência ou tempo de recorrência, é o intervalo estimado entre ocorrências de igual magnitude de um fenômeno natural, como chuvas, ventos intensos, granizo

**Planície de Inundação:** conjunto de terras planas próximas ao fundo do vale de um curso d'água, inundadas quando o escoamento desse curso exceda a capacidade normal do canal.

**Pluviógrafo:** instrumento que registra continuamente a altura da precipitação.

**Pluviômetro:** recipiente que coleta diretamente a água precipitada e impede a evaporação dessa água acumulada, fornecendo a altura da precipitação num determinado ponto em intervalos.

**Probabilidade de enchente:** geralmente a probabilidade de uma enchente se refere a ao risco que a mesma seja atingida ou superada num ano qualquer. Quando a definição se refere a outros condicionantes geralmente o mesmo é expresso. Por exemplo a probabilidade que um evento seja superado nos próximos 5 anos.

**Q7,10 (vazão de referência):** vazão de referência que é a menor vazão média de sete dias consecutivos, com um período de retorno (recorrência) de dez anos. A Q7,10 tem 10% de chance de ocorrer em qualquer ano. É o critério baseado na vazão mínima utilizado por alguns estados para concessão de outorga de uso da água.

**Rede coletora de esgoto:** conjunto de canalizações que operam por gravidade e que tem a finalidade de coletar os despejos domésticos e especiais da comunidade a partir de ligações prediais ou de outros trechos de redes, encaminhando-os a interceptores, local de tratamento ou lançamento final.

**Rede de distribuição:** consiste na última etapa de um sistema de abastecimento de água, constituindo-se de um conjunto de condutos assentados nas vias públicas ou nos passeios, aos quais se conectam os ramais domiciliares.

**Reservatório de detenção:** estrutura para o armazenamento temporário do escoamento pluvial utilizada para controlar os valores de vazões máximas e promover a deposição de sedimentos por gravidade, mantido seco, na maior parte do tempo.

**Reservatório de retenção:** estrutura para o armazenamento temporário do escoamento pluvial utilizada para controlar os valores de vazões máximas e melhoria da qualidade da água. Mantém uma lâmina de água permanente em seu interior.

**Reservatório:** lugar onde a água é acumulada para servir às múltiplas necessidades humanas, em geral formadas pela construção de barragens nos rios ou pela diversão da água para depressões no terreno ou construído como parte de sistemas de abastecimento de água, antes ou depois de estações de tratamento.

**Resíduo domiciliar especial:** grupo que compreende os entulhos de obras, pilhas e baterias, lâmpadas fluorescentes e pneus.

**Resíduo domiciliar ou residencial:** são os resíduos gerados nas atividades diárias em casas, apartamentos, condomínios e demais edificações residenciais.

**Resíduos sólidos urbanos:** Segundo ABNT, são os “gerados num aglomerado urbano, excetuados os resíduos industriais, perigosos, hospitalares sépticos e de aeroportos e portos.” Ou seja, os resíduos sólidos domiciliares, comerciais, públicos, de serviços de saúde assépticos e industriais comuns. De acordo com a resolução n.º 308/02 do Conama, em seu artigo 2.º, “resíduos sólidos urbanos são os provenientes de residências ou qualquer outra atividade que gere resíduos com características domiciliares, bem como os resíduos de limpeza pública urbana”.

**Rio intermitente:** trecho de drenagem cuja disponibilidade hídrica durante parte do ano é igual a zero.

**Rio perene:** trecho de drenagem cuja disponibilidade hídrica durante todo o ano é positiva.

**Sondagem** - é um processo de exploração e reconhecimento do solo.

**Sarjeta:** faixas de via pública, paralelas e vizinhas ao meio-fio. A calha formada é a receptora das águas pluviais que incidem sobre as vias públicas e que para elas escoam.

**Sistema natural:** sistema natural é formado pelo conjunto de elementos físicos, químicos e biológicos que caracterizam o sistema natural da bacia hidrográfica e os recursos hídricos formado pelos rios, lagos e oceanos.

**Tempo de retorno:** é o tempo, em média, que um evento se repetirá. Usualmente definido em anos.

**Uso não consuntivo da água:** uso da água que se considera não haver impacto significativo sobre a disponibilidade quantitativa da água.

**Usos consuntivos da água:** são usos que reduzem o volume entre a retirada do sistema hídrico e seu retorno. Geralmente são considerados como usos conjuntivos: abastecimento humano, animal e industrial e irrigação.

**Vazão de pico:** valor máximo instantâneo de vazão durante um evento.

**Vazão de restrição:** é a **vazão** que expressa os limites estabelecidos para que haja o atendimento satisfatório aos múltiplos usos dos recursos hídricos e que orienta a operação do reservatório.

**Vazão:** é o volume de água que passa por uma determinada seção de um conduto por uma unidade de tempo. Usualmente é dado em litros por segundo (l/s), em metros cúbicos por segundo ( $m^3/s$ ) ou em metros cúbicos por hora ( $m^3/h$ ).

**Vulnerabilidade a eventos extremos:** é a incapacidade da população de retornar as condições prévias de ocorrência do evento em termos de habitação e condições socioeconômicas.

**Zoneamento** - Instrumento de planejamento urbano utilizado para delimitar territórios com o objetivo de caracterizá-los, definir estratégias e diretrizes de desenvolvimento urbano e ambiental ou ainda incidir regras diferenciadas para parcelamento, uso e ocupação do solo.

## 15 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BAHIA. Lei Estadual 11.172 de 01 de dezembro de 2008. Institui princípios e diretrizes da Política Estadual de Saneamento Básico, disciplina o convênio de cooperação entre entes federados para autorizar a gestão associada de serviços públicos de saneamento básico e dá outras providências. Disponível em: < <http://www.legislabahia.ba.gov.br/documentos/lei-no-11172-de-01-de-dezembro-de-2008>>.

BRASIL. Decreto Federal 7.217 de 21 de junho de 2010. Regulamenta a Lei Federal 11.445/07. Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/decreto/d7217.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/d7217.htm)>.

BRASIL. Lei Federal 11.445 de 05 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2007/lei/L11445compilado.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/L11445compilado.htm)>.

BRASIL. Lei nº 10.257 de 10 de julho de 2001. Estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 2001. Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/leis\\_2001/l10257.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/l10257.htm)>.

EMBASA. SAA Feira de Santana. Dados Cadastrais. Salvador, 2012

FEIRA DE SANTANA. Lei Complementar nº 117 de 20 de dezembro de 2018. Dispõe sobre o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano e Territorial do Município de Feira de Santana – PDDU 2018 e dá outras providências. Disponível em: < <https://www.diariooficial.feiradesantana.ba.gov.br/detalhes.asp?st=1&publicacao=1&edicao=893>>.

FEIRA DE SANTANA. Lei nº 3.785 de 19 de dezembro de 2017. Dispõe sobre a Política Municipal de Resíduos Sólidos e o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Feira de Santana, e dá providências. Disponível em: < <https://leismunicipais.com.br/a/ba/f/feira-de-santana/lei-ordinaria/2017/378/3785/lei-ordinaria-n-3785-2017-dispoe-sobre-a-politica-municipal-de-residuos-solidos-e-o-plano-municipal-de-gestao-integrada-de-residuos-solidos-de-feira-de-santana-e-da-providencias>>.

IBGE. Censos Demográficos. Brasília, diversos.

IBGE. Mapa Estatístico Municipal de Feira de Santana. Brasília, 2010.

LOBÃO, JOCIMARA S. B. / MACHADO, RICARDO A. S. Avaliação multi-temporal, da ocupação das lagoas urbanas de Feira de Santana-BA, por meio de Sistema de Informação Geográfica. Goiânia, 2005.

MINISTÉRIO DA SAÚDE / DATASUS. Dados demográficos e socioeconômicos. Brasília, 2012.

MINISTÉRIO DA SAÚDE / FUNASA. Termo de Referência para a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico. Brasília, 2012.

MINISTÉRIO DAS CIDADES / MINISTÉRIO DA SAÚDE. Guia para a elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico. Brasília, 2007.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. Atlas Nacional de Abastecimento de Água. Brasília, 2010.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DA BAHIA. Laudo Técnico do Lixão da Sede Municipal de Feira de Santana. Salvador, 2007.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DA BAHIA. Programa Desafio do Lixo. Salvador, 2008.

ONU. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD. Brasília, 1998.

SEDUR/GEOHIDRO. Plano Estadual de Manejo de Águas Pluviais e Esgotamento Sanitário - PEMAPES. Salvador, 2011