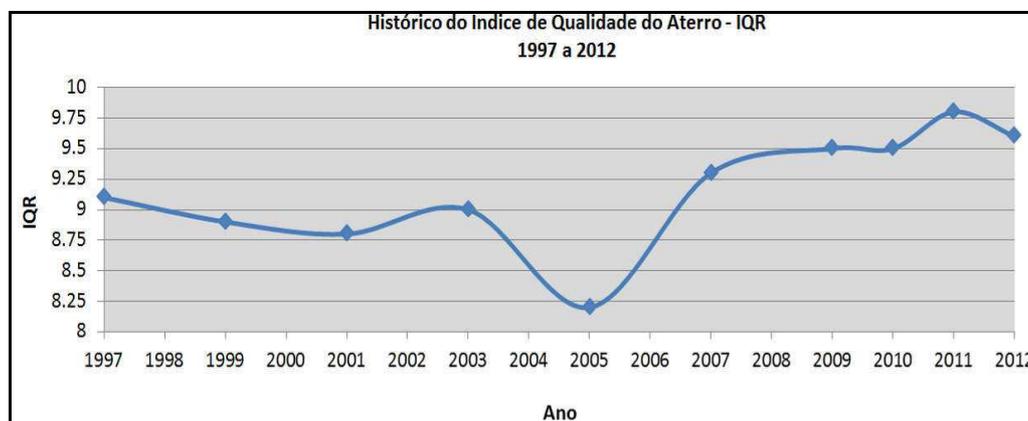


LI	Sim
LO	Não

Fonte: CETESB. \* os dados de 2011 e 2012 apresentam o IQR – Nova Proposta.

A seguir apresenta-se o gráfico de evolução do IQR para o Aterro Sanitário de Bragança Paulista.

**Gráfico 10 - Histórico Índice de Qualidade do Aterro – IQR entre 1997 e 2012.**



250

Fonte: CETESB.

Esse ciclo de boas avaliações do IQR para o Aterro Sanitário de Bragança Paulista foi quebrado em 2013, quando houve um escorregamento de uma das células de disposição dos resíduos, que causou a paralisação da operação do Aterro desde julho de 2013.

Desde então, o sistema de transporte e disposição final dos resíduos domiciliares e de varrição pública, além dos rejeitos da coleta seletiva são encaminhados para o Aterro da empresa Estre em Paulínia, SP.



Fonte: PM Bragança Paulista.

**Figura 121 – Galpão de triagem de materiais recicláveis no mesmo local onde está funcionando a área de transbordo provisória.**



251

Fonte: PM Bragança Paulista.

**Figura 122 – Área de transbordo localizada no mesmo galpão da triagem de materiais recicláveis. Ao lado um caminhão coletor-compactador descarregando os resíduos da coleta de RPU que serão acondicionados em carretas para serem encaminhados ao aterro de Paulínia.**

Para que a operação de envio dos resíduos por mais de 100 km fosse realizada, foi necessário criar uma Estação de Transbordo provisória (com Licença de Operação expedida e válida por 6 meses a partir de março de 2014, com possibilidade de prorrogação) em área pública adjacente ao Aterro Sanitário de Bragança Paulista, onde os resíduos da coleta regular são transferidos

para carretas com capacidades entre 25 e 30 toneladas, que transportam esses resíduos até a cidade de Paulínia por 6 a 7 viagens diárias.

Desse modo, desde o escorregamento do talude do aterro da Embralixo, a Prefeitura vem arcando com custos adicionais de R\$ 92,67 por tonelada de resíduos que têm que ser encaminhados para o Aterro de Paulínia.

As figuras a seguir apresentam imagens do acidente ocorrido com o Aterro da Embralixo fornecidas pela PM Bragança Paulista.



252

Fonte: PM Bragança Paulista

**Figura 123 – Imagens do acidente com o Aterro Sanitário da Embralixo (Vistas 1 e 2).**



Fonte: PM Bragança Paulista

**Figura 124 – Imagens do acidente com o Aterro Sanitário da Embralixo (Vistas 3 e 4).**

De acordo com as informações da Embraxio, as obras de recuperação do Aterro Sanitário acidentado deverão ser iniciadas tão logo o projeto seja aprovado na CETESB, e serão realizadas em cerca de 5 meses.

Ainda conforme a empresa, a emissão da Licença de Instalação do novo Aterro Sanitário que deverá ser implantado em área contígua à do atual aterro, deve ser expedida até setembro de 2014, e sua Licença de Operação, até o final de 2014.

Apresentam-se a seguir as fotografias obtidas pela equipe da B&B Engenharia em maio de 2014 no local do Aterro de Bragança Paulista.



253

**Figura 125 - Vista da entrada do aterro e vista geral da área de disposição de resíduos.**



**Figura 126 – Sistema de Captação do Biogás.**



Figura 127 - Vista do aterro que está inoperante devido ao escorregamento de seus taludes.



Figura 128 - Vista da área onde será realizada a ampliação do aterro.

254



Figura 129 – Construção do tanque para tratamento do choro.



**Figura 130 – Escavadeira hidráulica e Pá carregadeira utilizadas na operação cotidiana do Aterro, que estão trabalhando nas operações de transbordo provisoriamente.**

#### **✚ Destinação dos Resíduos Recicláveis Triados**

Os resíduos sólidos triados, triturados ou prensados em fardos e armazenados pelas Cooperativas que atuam em Bragança Paulista são comercializados, com as indústrias da região especializadas em reciclagem de papel, papelão, plásticos e alumínio, dentre outras, com certa dificuldade devido à baixa quantidade ainda coletada.

255

Não existem estudos precisos sobre o potencial de aproveitamento dos resíduos recicláveis na região, porém, acredita-se que o potencial está muito além do que vem sendo coletado e aproveitado pelas cooperativas atuantes em Bragança Paulista.

Os recursos arrecadados com a venda dos materiais são rateados aos cooperados, sendo o salário proporcional à quantidade de horas trabalhadas, conforme controle das jornadas de trabalho é realizado pelos administradores das cooperativas.

Os rejeitos são encaminhados ao Aterro Sanitário para disposição final, conforme apresentado na Figura 131 a seguir.



Fonte: B&B Engenharia, mai/14.

**Figura 131 – Rejeitos da triagem que são encaminhados ao Aterro Sanitário para disposição final.**

256

### **13.10. ÁREAS CONTAMINADAS DENTRO DO TERRITÓRIO DE BRAGANÇA PAULISTA**

De acordo com o Inventário da CETESB para as “Áreas Contaminadas e Reabilitadas no Estado de São Paulo” de 2013, foram identificadas no município de Bragança Paulista 07 áreas contaminadas por diversas atividades industriais e de saneamento, dentre elas a Área 1 do Aterro Sanitário de Bragança Paulista, que ocasionou a contaminação das Águas Subterrâneas e Águas Superficiais da região com Metais e Compostos Inorgânicos dentre outros, pela disposição de resíduos sólidos sem as devidas barreiras físicas e sistemas de drenagem que deveriam constituir o Aterro Sanitário.

As demais áreas são em sua maioria Postos de Combustíveis que acabaram por acarretar a contaminação do solo e das águas subterrâneas, conforme pode ser observado na Tabela 63 que resume as principais informações disponibilizadas no levantamento da CETESB.

Tabela 63 – Informações levantadas pela CETESB sobre as Áreas Contaminadas e Reabilitadas no Estado de São Paulo” (2013).

<b>Áreas Contaminadas e Reabilitadas no Município de Bragança Paulista</b>				
<b>Área/Empresa</b>	<b>Atividade</b>	<b>Fonte de Contaminação</b>	<b>Contaminantes</b>	<b>Meio Impactado</b>
AA Sperendio Cia Ltda.	Posto de Combustível	Armazenagem	Combustíveis Líquidos, Solventes Aromáticos, PAHs, Outros	Subsolo, Águas Subterrâneas
Auto Posto Brasil de Bragança Pta. Ltda.	Posto de Combustível	Armazenagem	Solventes Aromáticos, PAHs	Águas Subterrâneas
Auto Posto Brasil Grill Ltda.	Posto de Combustível	Armazenagem	Solventes Aromáticos	Águas Subterrâneas
Auto Posto Brasil Galeão Ltda.	Posto de Combustível	Armazenagem, Infiltração	Solventes Aromáticos, PAHs	Subsolo, Águas Subterrâneas
Auto Posto Itacira Ltda.	Posto de Combustível	Armazenagem	Combustíveis Líquidos, Solventes Aromáticos, PAHs	Águas Subterrâneas
Auto Posto Menatto & Cia Ltda.	Posto de Combustível	Armazenagem, Infiltração	PAHs	Águas Subterrâneas
Auto Posto Midas Ltda.	Posto de Combustível	Armazenagem	Solventes Aromáticos	
Auto Posto Sabella Ltda.	Posto de Combustível	Armazenagem	Combustíveis Líquidos	Águas Subterrâneas
Centro Comercial Avenida Imigrantes Ltda.	Posto de Combustível	Armazenagem	Solventes Aromáticos	Águas Subterrâneas
Embralixo Emp. Brag. Var. Col. Lixo Ltda. - Aterro de Bragança Paulista*	Resíduo	Descarte Disposição	Metais, Outros Inorgânicos, Outros	Águas Subterrâneas
Nivacar Autoposto Ltda.	Posto de Combustível	Armazenagem	Solventes Aromáticos, PAHs	Subsolo, Águas Subterrâneas
Roberto Vinicius Valle	Posto de Combustível	Armazenagem	PAHs	
Tasca Auto Posto Ltda.	Posto de Combustível	Armazenagem	Combustíveis Líquidos	Subsolo, Águas Subterrâneas
Tasquinha Gás Petro Ltda.	Posto de Combustível	Armazenagem	Combustíveis Líquidos	Subsolo, Águas Subterrâneas

257

Fonte: Adaptado de CETESB, 2013.

\*O aterro sanitário da Embralixo figura como área contaminada no inventário, porém, de acordo com levantamentos de amostras encaminhadas à CETESB pela Embralixo, a contaminação já não se faz mais presente no local.

## 14. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

### 14.1. AVALIAÇÃO CRÍTICA POPULAÇÃO X GERAÇÃO DE RESÍDUOS X SISTEMA DE COLETA E DISPOSIÇÃO FINAL

#### 14.1.1. População X Geração de Resíduos

Embora a população de Bragança Paulista esteja sendo devidamente atendida pelo Sistema de Coleta Domiciliar que abrangem a 100% do território e Limpeza Pública Urbana que abrange a toda a área urbana do município, à luz da Política Nacional de Resíduos Sólidos, ainda é observada defasagem na abrangência da Coleta Seletiva, no aproveitamento de materiais, na logística reversa e não são observadas medidas de minimização e compostagem de resíduos orgânicos.

A quantidade de resíduos gerada per capita, igual a 1,066 kg/hab/dia está dentro da faixa de geração observada para municípios brasileiros do mesmo porte de Bragança Paulista. A falta dos dados de caracterização gravimétrica dos resíduos gerados, que estão sendo realizadas durante a elaboração do PMSB não nos permite avaliar mais profundamente os tipos de resíduos gerados pela população, bem como de eventuais potenciais de aproveitamento desses materiais, porém, com a conclusão dos trabalhos de caracterização gravimétrica será possível melhor conhecimento da composição dos resíduos sólidos gerados no município.

258

#### 14.1.2. Geração de Resíduos X Sistemas de Coleta e Disposição Final

De acordo com as informações obtidas e visitas realizadas, verificou-se que, em situação normal, os resíduos gerados são adequadamente coletados, em veículos apropriados, de forma racional e bem gerenciados.

Como o aterro está localizado dentro da área do município, em situação normal, não é necessário o transbordo, e foi constatado que o número de caminhões e divisão de setores de coleta é adequado na maioria dos locais.

A Prefeitura está tomando as medidas necessárias para ampliar o Programa de Coletiva, porém as Cooperativas precisam de maior estruturação e de regularização junto à Prefeitura para que

possam ampliar suas áreas de atuação, buscando aumentar a viabilidade de se trabalhar com resíduos recicláveis no município.

#### **14.1.3. Adequabilidade do Aterro**

O aterro se encontra paralisado devido ao acidente com o escorregamento de um dos taludes da área de disposição de resíduos. Este problema está em fase de regularização junto à CETESB pela empresa responsável, e já está em fase de licenciamento a nova área do Aterro Sanitário em Bragança Paulista que terá capacidade para atender ao município pelos próximos 10 anos.

#### **14.1.4. Sistemas Minimização de Geração de Resíduos**

Bragança Paulista está no caminho certo para que consiga realizar a implantação de medidas de 3R (Redução, Reutilização e Reciclagem) no SGIRS do município. Existem programas de reciclagem, programas de destinação correta de resíduos eletrônicos, e fiscalização de empresas de manejo de resíduos de construção civil no município.

259

Não foram identificados programas de incentivo à Bolsa de Resíduos, nem medidas significativas de compostagem, que deverão ser planejadas pela Prefeitura para que se consiga ampliar a eficácia das medidas de minimização de resíduos.

### **14.2. AVALIAÇÃO CRÍTICA DA GESTÃO DO SISTEMA DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

Pelo que se pode observar e pelas informações extraídas das visitas técnica realizadas indicam que gestão do SGIRS está sendo realizada adequadamente pela empresa Embralixo, que possui estrutura adequada e aprovação significativa da população do município, assim como a Prefeitura, que também demonstra preocupação e atua para fiscalização e melhorias contínuas dos sistemas envolvidos, porém, a gestão ainda não está adequada, pois quando se consideram os preceitos da Lei 12.305/10, a gestão integrada ainda está distante de ser realizada em todas as vertentes identificadas na Lei. Dentre os maiores problemas está a falta de planejamento e gestão dos RCC e a das medidas de compostagem pela Prefeitura, além da viabilidade e sustentabilidade financeira a ser alcançada quando se estiver trabalhando com todas as disciplinas de resíduos sólidos. É necessária a averiguação da adequabilidade do sistema de

cobrança atual, e talvez a remodelação do mesmo, como por exemplo a cobrança diferenciada – cobrar mais de quem gera mais – ou, pelo menos a aplicação correta do sistema de cobrança previsto, que não tem realizado os reajustes previstos para acompanhar o aumento de custos do gerenciamento.

Quanto aos Resíduos de Serviços de Saúde, é necessária a implementação da cobrança do serviço junto às instituições particulares, tendo em vista que, os geradores públicos respondem a cerca de 85% do total de RSS coletado pela empresa, associando essa cobrança a ações de educação ambiental e fiscalização para que não sejam misturados resíduos domésticos aos RSS nem pelos geradores públicos, nem pelos privados.

### 14.3. AVALIAÇÃO GLOBAL DO SGIRS

Em linhas gerais, o Sistema de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos de Bragança Paulista está bem equacionado, bem gerenciado, e bem operado, quando se avaliam os resíduos com gerenciamento terceirizado. São necessárias atualmente medidas corretivas, como a recuperação do aterro e encerramento do mesmo, porém verificou-se que os resíduos domiciliares, de limpeza pública e de serviços de saúde estão bem gerenciados, assim como os resíduos de construção civil (pela empresa Usina), porém, ainda podem ser incrementadas as medidas de compostagem, ampliação dos programas de coleta seletiva e melhoria da gestão dos serviços previstos na Lei 12.305/10 pela Prefeitura.

260

# **CAPÍTULO VI - DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS - CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO**

261

## 15. GESTÃO DOS SERVIÇOS MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

A Gestão dos Serviços Manejo de Águas Pluviais de Bragança Paulista é realizada pela Secretaria Municipal de Serviços, que detém as atribuições de planejamento, operação e manutenção do sistema, porém sem a existência de um departamento específico para tal, e sem equipes exclusivas e orçamento próprio para as questões de macro e microdrenagem.

Para análise da questão da drenagem urbana de Bragança Paulista e de suas condicionantes, é fundamental a contextualização específica do município e da área onde o mesmo está inserido, nos aspectos que são relevantes ao tema.

Neste sentido, é importante levar-se em conta que o município, no âmbito institucional, está inserido na Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos – UGRHI-5, no Plano de Bacias do Piracicaba/Capivari/Jundiá, na Bacia do Rio Jaguari, tendo como principal curso d'água o Ribeirão do Lavapés, que corta o município de sul a norte, desembocando diretamente no Rio Jaguari.

262

Não existem sistemas nacionais, estaduais ou municipais de informações sobre as questões da Drenagem e Manejo de Águas Pluviais que forneçam dados históricos de operação e de gestão desses sistemas, como existe o SNIS, por exemplo.

Existe um levantamento realizado pelo Ministério de Minas e Energia sobre as áreas com históricos de inundação, cujas informações serão avaliadas durante a caracterização física deste Diagnóstico, pois contém informações sobre as estruturas existentes e os problemas identificados.

Dessa forma, buscaram-se junto à Prefeitura algumas informações sobre o histórico de gestão da prestação dos serviços de drenagem e manutenção dos sistemas no município, porém, como não existe departamento exclusivo para essas questões, e as organizações administrativas que gerenciaram os sistemas de drenagem dentro da Prefeitura foram sendo alteradas ao longo dos anos, essas informações não puderam ser sistematizadas conforme realizado para os SAA, SES e SGIRS.

No entanto, existe atualmente instituída uma Política Municipal de Recursos Hídricos – Lei Nº 4.265/11 – o Código de Obras do Município - Lei Nº 1.146/71 – o Código de Urbanismo do Município – Lei Complementar Nº 556/07 que definiu o Macrozoneamento municipal, e o Plano

Diretor Lei Nº 534/07, que estruturaram as diretrizes-macro para que se possa iniciar um planejamento da gestão do Sistema de Manejo de Águas Pluviais – SMAP.

Para contextualizar essas questões de gestão dentro do município de Bragança Paulista, apresentam-se a seguir os tópicos mais importantes sobre a gestão e as diretrizes no âmbito da Prefeitura Municipal e da Secretaria de Obras e Planejamento.

### **15.1. ZONEAMENTO MUNICIPAL**

O zoneamento de Bragança Paulista instituído em 2007 pelo novo Código de Urbanismo instituiu 07 Macrozonas e 16 Zonas de Ocupação que definem dentre outros, as tipologias de ocupação, áreas mínimas dos lotes, taxas de ocupação e taxas máximas de impermeabilização, que auxiliam no planejamento e projetos de macrodrenagem para essas zonas.

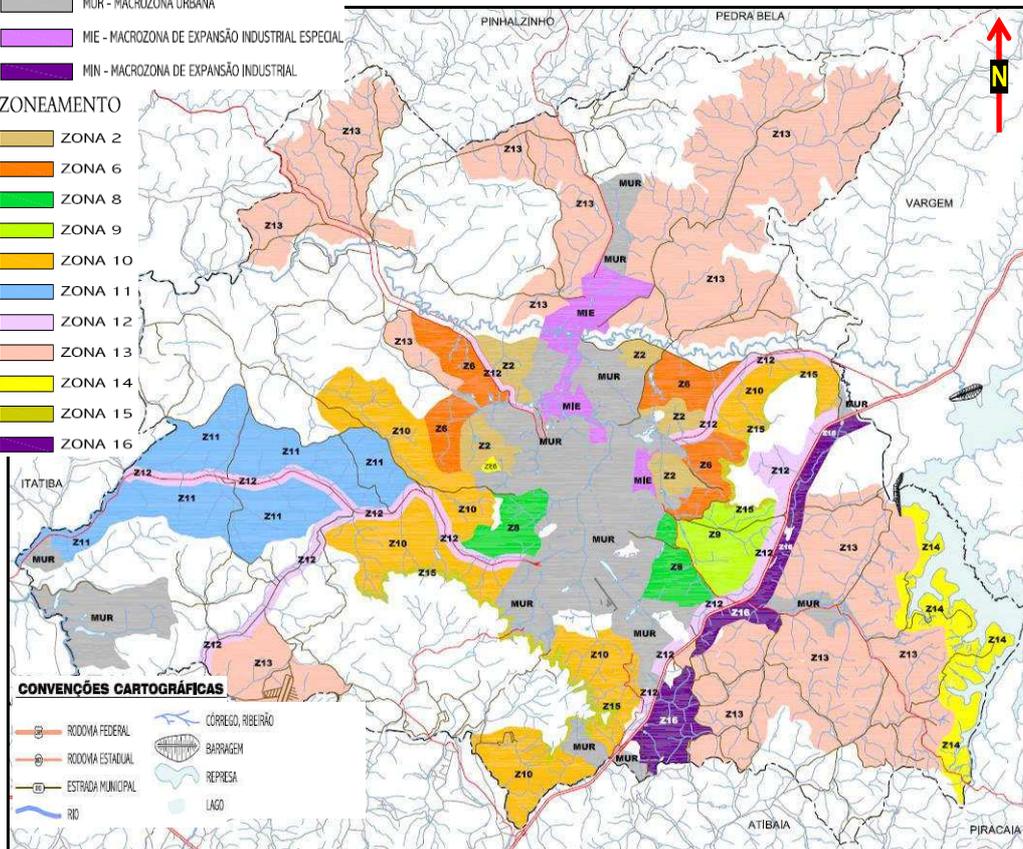
As figuras a seguir apresentam o Zoneamento Municipal e as premissas para cada Zona definidas pelo Código de Urbanismo.

**MACROZONEAMENTO**

-  MUR - MACROZONA URBANA
-  MIE - MACROZONA DE EXPANSÃO INDUSTRIAL ESPECIAL
-  MIN - MACROZONA DE EXPANSÃO INDUSTRIAL

**ZONEAMENTO**

-  ZONA 2
-  ZONA 6
-  ZONA 8
-  ZONA 9
-  ZONA 10
-  ZONA 11
-  ZONA 12
-  ZONA 13
-  ZONA 14
-  ZONA 15
-  ZONA 16



Fonte: Código de Urbanismo de Bragança Paulista.

**Figura 132 – Mapa do Zoneamento do Município de Bragança Paulista.**

ANEXO III - COEFICIENTES URBANÍSTICOS EM CONDOMÍNIOS URBANIZADOS

ANEXO IV - COEFICIENTES URBANÍSTICOS

COEFICIENTES URBANÍSTICOS EM CONDOMÍNIOS URBANIZADOS								
MACROZONAS		MUR	MEU	MEC	MCU2	MEE	MIE	MIN
ÍNDICES URBANÍSTICOS								
1	Taxa de ocupação básica total (%)	45	40	35	20	35	35	30
2	Coefficiente de aproveitamento	1,8	1,6	1,5	0,4	2	2	0,6
3	Taxa de impermeabilização (%)	78	74	68	37	75	75	66
4	Quota privativa mínima de gleba por unidade autônoma (m <sup>2</sup> )	150	175	200	500	500	500	2000
5	Área máxima da gleba (Ha)	4	8	12	16	8	12	16
6	Comprimento máximo de qualquer um dos lados (m)	300	300	400	400	300	400	400
7	Porcentagem de reserva de áreas comuns (%)	20	20	25	30	10	10	10
8	Quota de construções comunitárias por unidade autônoma (m <sup>2</sup> /un)	2	3	4	10	4	4	10
9	Área mínima de construções comunitárias (m <sup>2</sup> )	30	50	80	150	100	100	200

OCUPAÇÃO RELATIVA POR UNIDADE									
CLASSIFICAÇÃO	ÁREA MÍNIMA DO LOTE (m <sup>2</sup> )	TAXA DE OCUPAÇÃO BÁSICA TOTAL (%)	COEFICIENTE DE APROVEITAMENTO MÁXIMO TOTAL	TAXA DE IMPERMEABILIZAÇÃO MÁXIMA TOTAL (%)	GABARITO DE ALTURA (nº máximo de pavimentos)	TESTADA MÍNIMA (m)	RECUO DE FRENTE MÍNIMO (m)	RECUO LATERAL DIREITO MÍNIMO (m)	RECUO LATERAL ESQUERDO MÍNIMO (m)
1	125	85	1,12	90	2	5	0		
2	140	85	1	90	2	7	0		
3	180	80	3,2	90	4	6	0		
4	250	70	2,8	90	4	10	0		
5	250	70	2,8	90	4	10	2,5		
6	250	70	3,5	85	8	10	5		
7	300	70	2,8	85	3	10	5		
8	300	65	3,5	85	8	10	5		
9	360	65	4	85	Mais de 8	12	5		
10	420	60	1,8	80	2	14	5	1,5	1,5
11	500	60	2,8	80	4	14	5	1,5	1,5
12	600	60	3,5	80	Mais de 8	15	10	2	2
13	1000	30	0,6	40	2	20	10	2	2
14	1000	60	1,2	80	3	20	5	3	3
15	1500	30	1,4	40	4	20	10	3	3
16	5000	50	1	70	8	40	15	3	3

MUR - Macrozona Urbana  
 MEU - Macrozona de Expansão Urbana  
 MEC - Macrozona de Expansão Controlada  
 MCU2 - Macrozona de Contenção de Urbanização 2  
 MEE - Macrozona de Expansão Econômica  
 MIE - Macrozona Industrial Especial  
 MIN - Macrozona Industrial

Fonte: Código de Urbanismo de Bragança Paulista.

**Figura 133 – Tabelas de Coeficientes Urbanísticos para as 07 Macrozonas e Coeficientes Urbanísticos para as 16 Zonas.**

Além da definição das zonas de ocupação para o município, o Código de Urbanismo define diversas questões relacionadas à gestão do Sistema de Drenagem do município, dentre elas, apresentam-se a seguir as mais representativas:

**Art. 11.** Fica o proprietário de imóvel que estiver em posição mais baixa obrigado a permitir a passagem da canalização de esgoto e de águas pluviais do imóvel ascendente sob a sua área de terreno.

**Art. 13.**

§ 1º Os taludes resultantes das correções mencionadas no caput deverão apresentar declividade de até 100% (cem por cento) no caso de cortes, de até 50% (cinquenta por cento) no caso de aterros, com altura máxima, em qualquer caso, de até 6m (seis metros) e recomposição vegetal adequada.

§ 2º Os taludes com altura superior a 2m (dois metros), deverão ser providos de canaletas e outros dispositivos de drenagem na crista e na saia.

§ 3º Os taludes de altura superior a 5m (cinco metros), deverão ser interrompidos por bermas providas de canaletas e outros dispositivos de drenagem na crista e na saia.

**Art. 38.** Deverão ser previstos sistemas de redução de velocidade e de prevenção de assoreamento quando as águas pluviais provenientes das vias públicas forem encaminhadas a corpos d'água existentes.

**Art. 96.** As condições naturais de absorção das águas pluviais no lote deverão ser garantidas pela execução de um ou mais dos seguintes dispositivos reservatórios:

I - reserva de área de acordo com taxa de impermeabilização estabelecida no Plano Diretor e na presente Lei Complementar;

II - construção de caixa de retardo ligado ao sistema de drenagem, ou;

III - construção de poço de infiltração ligado ao sistema de drenagem.

§ 2º Considera-se reservatório qualquer dispositivo de retenção ou acumulação das águas pluviais, podendo ser, dentre outros, o volume efetivo de 1/3 (um terço) das floreiras e jardins sobre laje, podendo ser previstos os dispositivos previstos nos incisos II e III do caput em substituição total ou parcial aos dispositivos previstos no Plano Diretor.

§ 3º O volume de água excedente aos índices da taxa de impermeabilização permitidos para a zona em que se situem captados através de caixas de retardo, deverão ser despejados no sistema público de águas pluviais através de sistema extravasor.

§ 4º Os poços de infiltração deverão ter capacidade suficiente de absorção segundo a fórmula apresentada no caput, levando em conta o impacto nas construções vizinhas, e ainda apresentar sistema extravasor e filtro de fundo executado com transição de granulometria para evitar o preenchimento de vazios por partículas que impermeabilizem a área de infiltração (colmatações).

**Art. 97.** As garagens situadas nos subsolos de edifícios residenciais, comerciais ou de prestação de serviços com mais de 4 (quatro) pavimentos, poderão ter taxa de ocupação de 100% (cem por cento),

desde que as edificações sejam providas de poços de infiltração e estejam dimensionados conforme especificações do artigo anterior.

**Parágrafo único.** Serão desconsideradas nos cálculos da taxa de ocupação e do coeficiente de aproveitamento, as garagens situadas no subsolo que apresentem as características indicadas no *caput*.

**Art. 107.** São de responsabilidade do empreendedor as obras, instalações e conservações de:

- I - vias de circulação;
- II - drenagem superficial (canaletas, guias, sarjetas e similares);
- III - drenagem profunda (bocas de lobo, bueiros, sangrias, ramais, travessias, galerias e similares);
- IV - tratamento de passeios;
- V - redes de distribuição de água e coleta de esgotos, inclusive sistemas de abastecimento e tratamento onde não for possível a ligação das redes as redes públicas da concessionária;
- VI - pavimentação das faixas de rolamento;
- VII - redes de energia elétrica;
- VIII - iluminação das áreas de uso comum, e;
- IX - arborização.

267

Ainda, o Código de Obras promulgado em 1971 sofreu modificações ao longo dos anos e, atualmente, aborda diversas questões relacionadas à drenagem urbana, que se tivessem sido seguidas nos últimos 10 anos, provavelmente deveriam ser observados menos problemas nos sistemas de macro e microdrenagem do município. Dentre essas questões, apresentam-se a seguir as mais significativas.

**Art. 33 A.** É obrigatória a implantação de sistema para captação e retenção de águas pluviais coletadas por telhados, coberturas, terraços e pavimentos descobertos, em lotes, edificados ou não, que tenham área impermeabilizada superior a 500 m<sup>2</sup> (quinhentos metros quadrados), com os seguintes objetivos:

- I - reduzir a velocidade de escoamento de águas pluviais para as bacias hidrográficas em áreas urbanas com alto coeficiente de impermeabilização do solo e dificuldade de drenagem;
- II - controlar a ocorrência de inundações, amortecer e minimizar os problemas das vazões de cheias e, conseqüentemente, a extensão dos prejuízos;

**Art. 33 C.** A água contida no reservatório, de que trata o inciso I do Artigo 33-A desta Lei, deverá:

- I - infiltrar-se no solo, preferencialmente;
- II - ser despejada na rede pública de drenagem, após uma hora de chuva;
- III - ser utilizada em finalidades não potáveis, caso as edificações tenham reservatório específico para essa finalidade. (Redação acrescida pela Lei Complementar nº 703/2011).

A Lei Municipal n. 4265 de 26 de setembro de 2011 que instituiu a Política Municipal de Recursos Hídricos estabelece Normas e Diretrizes para a recuperação, a preservação e a conservação dos recursos hídricos e cria o sistema municipal de gerenciamento dos recursos hídricos.

Os objetivos da Política Municipal de Recursos Hídricos são:

- I - buscar a recuperação, a preservação e a conservação do regime dos corpos d'água localizados no Município, em termos de quantidade e qualidade;
- II - preservar a qualidade e racionalizar o uso das águas superficiais e subterrâneas;
- III - proporcionar e otimizar o uso múltiplo dos recursos hídricos;
- IV - integrar o Município no sistema de gerenciamento das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá (PCJ);
- V - fazer cumprir as legislações federal e estadual relativas ao meio ambiente, ao uso e ocupação do solo e aos recursos hídricos;
- VI - buscar a universalização do acesso da população à água potável, em qualidade e quantidade satisfatória;
- VII - garantir o saneamento ambiental;
- VIII - promover o desenvolvimento sustentável;
- IX - prevenir e defender a população e bens contra eventos hidrológicos críticos;
- X - instituir o efetivo controle social da gestão dos recursos hídricos por parte de todos os segmentos da sociedade;
- XI - desenvolver ações para a implantação da Agenda 21 local.

268

Na Lei ainda são definidas questões importantes sobre a Macrodrenagem relacionados ao desenvolvimento urbano, principalmente a implantação de novos loteamentos, que versa:

Art. 18. Fica proibida a implantação de qualquer tipo de empreendimento que venha a provocar aumento do fluxo natural das águas pluviais, sem estruturas destinadas a infiltração ou retenção das águas pluviais nele precipitadas.

Art. 19. O empreendedor de loteamentos e desmembramentos fica obrigado a projetar, aprovar e executar sistemas estruturais de infiltração, retenção ou retardamento do fluxo das águas pluviais, atendendo as especificações da Prefeitura Municipal.

Art. 20. Os passeios ainda não executados, ou que venham a ser implantados em parcelamentos futuros, deverão prever pavimentação parcial, devendo o restante possuir cobertura vegetal.

O que se verifica atualmente no município é que mesmo com todas essas políticas de gestão, a ocupação desordenada ocorreu de maneira acentuada e trouxe sérios problemas devido à impermeabilização do solo sem a reestruturação dos sistemas de contenção ou escoamento das águas pluviais, quer seja nas galerias e dispositivos de microdrenagem, quer seja nos canais e cursos d'água do sistema hídrico.

## 15.2. ESTUDOS E PROJETOS EXISTENTES

Existem atualmente diversos estudos e projetos contratados pela Prefeitura Municipal de Bragança Paulista com verbas municipais, estaduais e federais que buscaram planejar e melhorar o funcionamento dos sistemas de macrodrenagem da área urbana do município, que foram implementados ou estão na fase de execução, ou ainda podem ser utilizados para sanar problemas de inundações, enchentes e alagamentos que colocam em risco a população bragantina.

269

Dentre os principais estudos, projetos e obras pode-se citar:

- Parecer Técnico n. 18.917-301 do IPT – Apresenta os Resultados dos Estudos dos Processos Erosivos na Sub-bacia de Contribuição do Lago do Taboão, da Investigação da Área Submersa pelo Método Geofísico e Caracterização do Assoreamento do Lago do Taboão no Município de Bragança Paulista, SP – Elaborado pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas em 2010.
- Projeto para Obras de Infraestrutura, Estudos Hidráulicos e Hidrológicos, Bacia do Lavapés a Jusante da Escola Porto Bragança – Trecho 7 km – Elaborado pela SHS Engenharia Sustentável em 2011.
- Relatório de Ação Emergencial para Delimitação de Áreas em Alto e Muito Alto Risco a Inundações e Movimentos de Massa – Bragança Paulista – Elaborado pelo Ministério de

Minas e Energia - Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral, Serviço Geológico do Brasil – CPRM, dentro do Departamento de Gestão Territorial – DEGET em 2012.

- Estudo denominado Plano Diretor de Macrodrenagem do Município de Bragança Paulista (não foi instituído como Plano Diretor) – Elaborado pela Sanetal em 2012.
- Levantamentos realizados pela Prefeitura Municipal referentes às áreas alagadas no evento de chuva crítica ocorrido em 2010
- Projeto Básico de Desassoreamento do Lago do Taboão, com o Uso de Técnicas de Dragagem Ambiental ou de Remediação, Tratamento Dos Sedimentos em “Bags” e Recomposição Parcial de Voçoroca – Elaborado pela PM Bragança em 2012.
- Previsão de Níveis e Vazões na Bacia do Rio Piracicaba – Elaborado pela Fundação Centro Tecnológico de Hidráulica – FCTH em 2013.

### 15.3. PARQUES MUNICIPAIS

270

Existem no município 05 áreas públicas principais de parques e áreas verdes que estão inseridas no município que contribuem como áreas permeáveis, porém, nenhum desses parques possui funções de retenção de águas pluviais em reservatórios, por exemplo.

- ✓ Bosque Municipal Dr. Cyro Berlinck (área de 9.321,81 m<sup>2</sup> – criado através do Decreto nº 3438/1976);
- ✓ Parque Municipal Dr. Luiz Gonzaga da Silva Leme – Jardim Público (área de 23.543,70 m<sup>2</sup> – criado através da Lei nº 282/1956);
- ✓ Parque Municipal Lago do Orfeu (área de 62.001,53 m<sup>2</sup> – criado através da Lei 3434/01);
- ✓ Parque municipal Natural Petronilla Markowicz (área de 65.766,68 m<sup>2</sup> – criado através do Decreto 91/06);
- ✓ Parque ecológico do Caeté (área de 676.153,50 m<sup>2</sup> – criado através da Lei 2323/88, alterada pela Lei Complementar nº 637/09).

A Figura 134 a seguir apresenta a localização dos 05 parques municipais no território de Bragança Paulista.



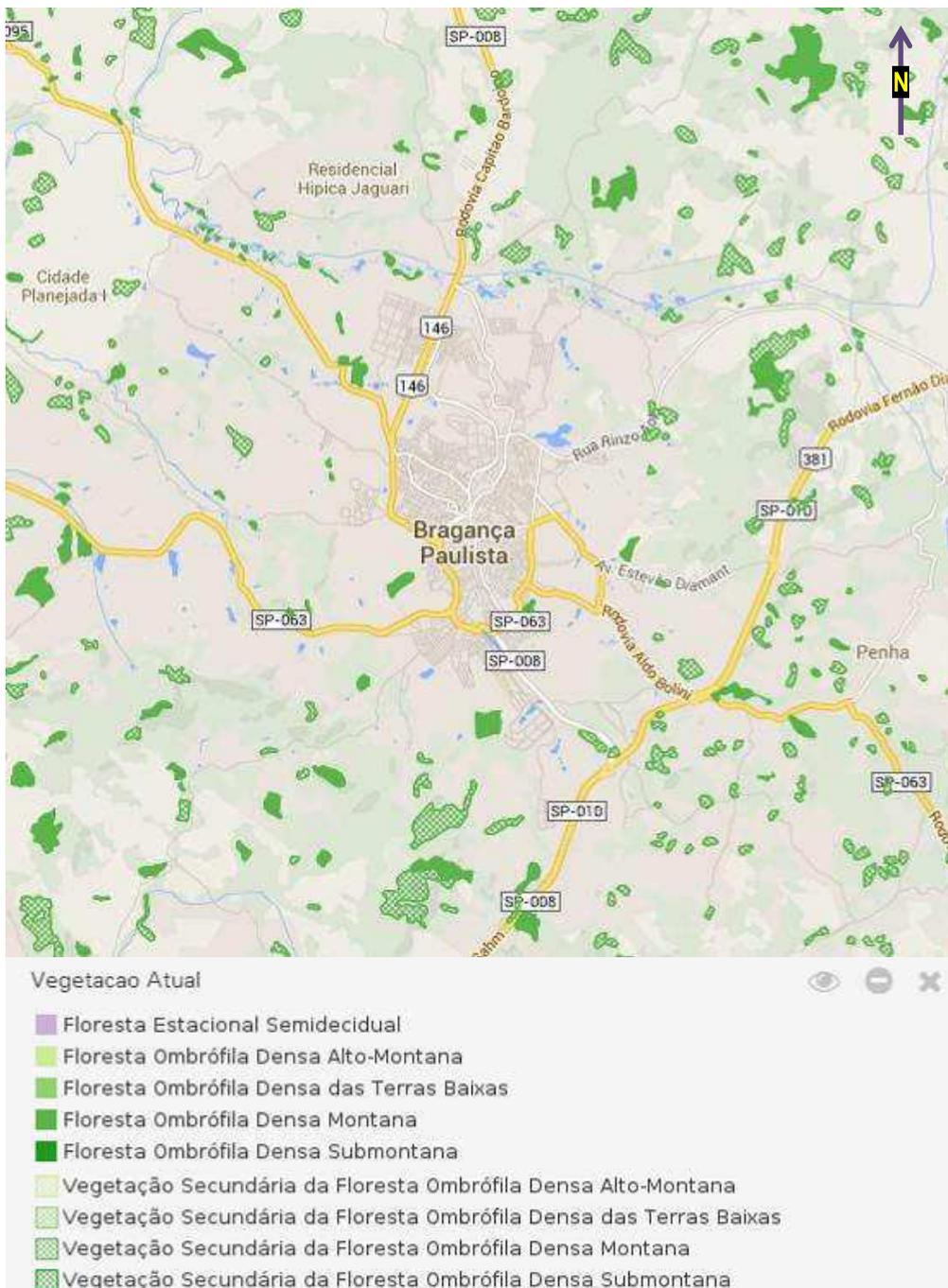
Fonte: GoogleEarth.

**Figura 134 – Localização dos Parques Municipais de Bragança Paulista.**

#### 15.4. VEGETAÇÃO

271

Devido ao elevado grau de urbanização e à ocupação desordenada durante a antropização da área do município, atualmente, a parcela de vegetação restante corresponde a menos de 5% da cobertura original de vegetação do território de Bragança Paulista. A Figura 135 a seguir apresenta a distribuição da vegetação no município, que tem influencia direta com a diminuição da capacidade de infiltração da água de chuva e retardamento dos picos de vazão, contribuindo para o agravamento dos problemas de macrodrenagem observados.



272

Fonte: SIMBIOTA.

Figura 135 – Distribuição da vegetação no território de Bragança Paulista.

### 15.5. USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

Dentre os fatores que interferem na macrodrenagem das bacias hidrográficas, principalmente em áreas urbanizadas, merece destaque o uso e ocupação do solo, sendo que, um dos aspectos determinantes para boa gestão das questões de drenagem de águas pluviais urbanização do município, que é um dos principais responsáveis pela impermeabilização do solo por conta das ruas e avenidas asfaltadas, residências, entre outros fatores advindos da urbanização.

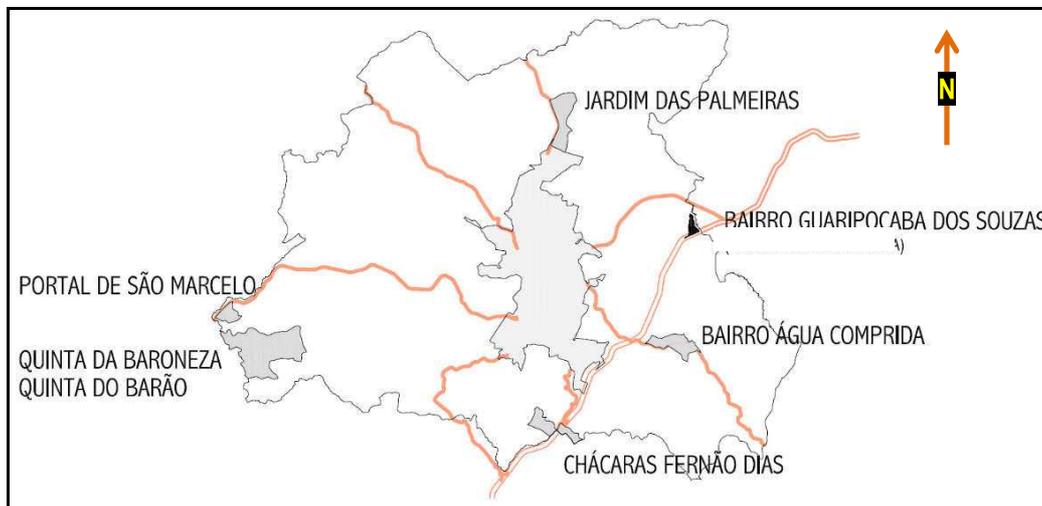
Com isto, a quantidade de águas de chuvas que escoam pela superfície para os sistemas de micro e macrodrenagem aumenta significativamente, diminuindo os tempos de concentração nas bacias e, conseqüentemente, elevando os picos de vazão, que acabam por acarretar a sobrecarga das calhas de canais e seções de travessias, provocando os alagamentos, inundações e enchentes, muitas vezes causando prejuízos de grandes dimensões e até casos de perdas de vidas como discutido posteriormente.

Na área rural, o tipo de cultura e as práticas de manejo podem impactar negativamente o meio ambiente, entre outros aspectos, compactando o solo com o uso de máquinas agrícolas reduzindo a capacidade de infiltração das águas de chuva, trazendo como consequência aumento da quantidade de águas pluviais que drenam para os corpos d'água.

As enxurradas provocam erosão do terreno e carregam solo para os corpos d'água com conseqüente assoreamento dos mesmos. Por outro lado, a cobertura vegetal existente na bacia exerce papel fundamental na retenção e infiltração das águas pluviais, como são os casos da mata nativa, mata ciliar, áreas de várzea, parques públicos, dentre outros.

De acordo com o Código de Urbanismo, o município de Bragança Paulista impôs as regras necessárias para determinar o uso e ocupação racional do solo, visando minimizar a ocorrência de eventos negativos associados à drenagem de águas pluviais.

A Figura 136 a seguir apresenta as áreas urbanizadas do Município de Bragança Paulista.



Fonte: PM Bragança Paulista.

**Figura 136 – Regiões urbanizadas do município de Bragança Paulista.**

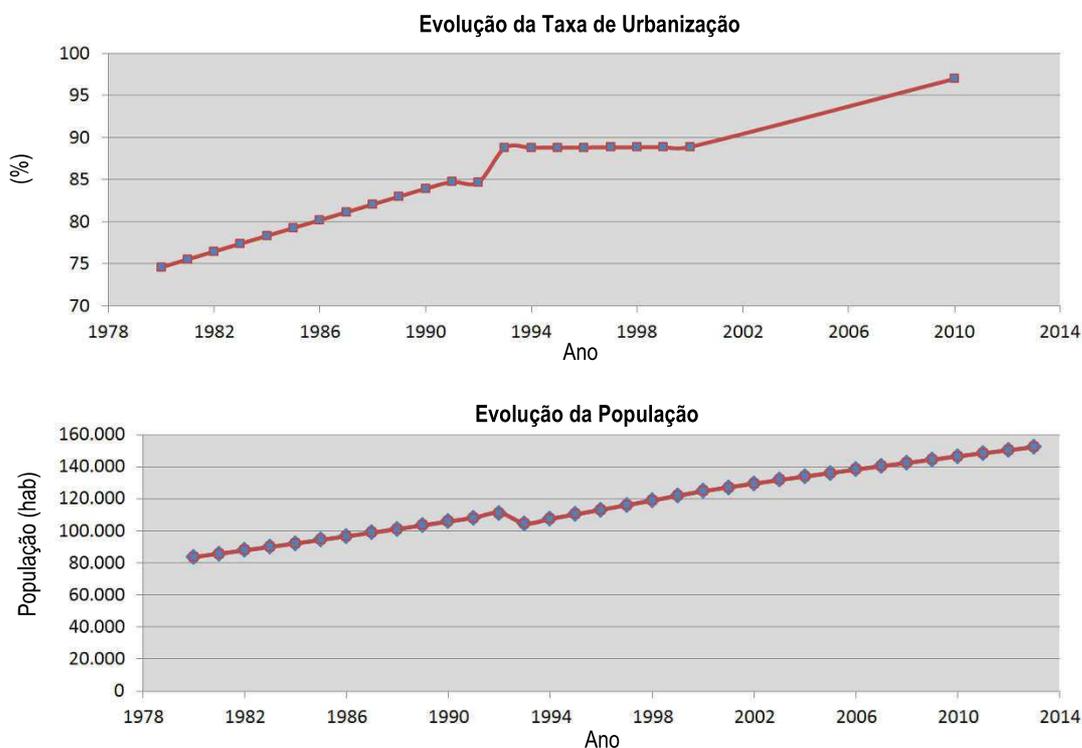
### 15.6. EFEITOS DA URBANIZAÇÃO

O crescimento populacional do município de Bragança Paulista tem se dado nas últimas décadas pelo aumento da população na área urbana e consequente redução na área rural.

Deste modo, o índice de urbanização cresceu acentuadamente, principalmente a partir de meados da década de 70, atingindo o patamar de 97% em 2010, segundo dados do censo do IBGE.

Atualmente a área urbana ocupa cerca de 209,25 Km<sup>2</sup>, o que representa cerca de 41 % da área total do município igual 512,62 km<sup>2</sup>.

A evolução do grau de urbanização do município pode ser observada no gráfico da Figura 137 a seguir, e comparada com a evolução populacional que apresentou evolução com intensidade semelhante no período considerado.

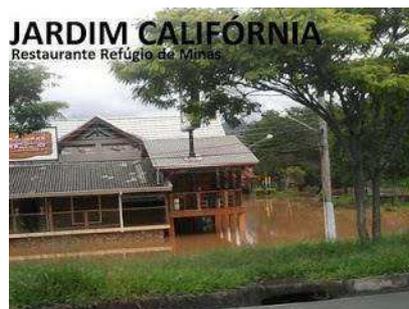


Fonte: SEADE.

**Figura 137 – Gráficos de Evolução do Grau de Urbanização e da População ao longo dos anos.**

Como consequências da urbanização exacerbada sem o devido planejamento, a impermeabilização do solo acarreta aumento significativo das vazões de água de chuva escoadas, diminuindo a capacidade de drenagem dos corpos d'água do município e elevando os picos das vazões durante as chuvas mais intensas, causando desde pequenas enxurradas e alagamentos até desastres como os que ocorreram no ano de 2011. Nesse ano o município teve de se declarar em Situação Anormal, através do Decreto nº. 1.151/11, caracterizando como situação de emergência a área do município de Bragança Paulista atingida por enxurradas e inundações bruscas. Essa situação foi mais grave nos bairros Vila Malva, Jardim Califórnia, Bocaina, Lavapés, Guaripocaba dos Souzas e Menin, nos quais a população teve de ser retirada de suas casas, juntamente com seus animais e móveis tendo sido reportados inúmeros prejuízos às residências.

A seguir apresentam-se as fotografias obtidas pela população e pela imprensa à época, que ilustram a gravidade da enchente ocorrida em 2011.



276

Fonte: <http://estacaobraganca.blogspot.com.br> – acesso em julho/2014.

**Figura 138 – Vistas da enchente ocorrida no município em 2011 em diversos bairros do município.**



Fonte: <http://bjd.com.br/> – acesso em julho/2014.

**Figura 139 – Vistas da enchente ocorrida no município em 2011.**



277

Fonte: <http://g1.globo.com/> – acesso em julho/2014.

**Figura 140 – Vistas da enchente ocorrida no município em 2011 na região central.**

### 15.7. ASSOREAMENTO

Devido ao escoamento superficial de grandes volumes de água nos períodos de chuva crítica, com o conseqüente carreamento de materiais inertes e, sobretudo, areia junto com as enxurradas, tem sido observado graves casos de mananciais assoreados no município. Dentre os principais, citam-se o Lago do Taboão e o Lago da Hípica além do leito do Ribeirão Lavapés em seu trecho final, com menor declividade.

Esses mananciais têm sido objetos de estudos e projetos específicos contratados pela Prefeitura, sendo que desde 2007 já se previa intervenções nos ribeirões Anhumas e Lavapés, inclusive com a desocupação das áreas de risco de suas margens, porém, até o momento a situação permanece inalterada.

A Prefeitura de Bragança Paulista notificou neste ano de 2014 três empresas que estavam contribuindo para o assoreamento dos cursos d'água do município, duas que contribuíram com o assoreamento do Ribeirão do Lavapés e uma do afluente do Lago do Tio Nicola.

A primeira empresa, do ramo de comércio de areia, não executou medidas de contenção desse material em sua área, e desse modo permitiu que a areia caísse na rua, sendo carregada pela água da chuva até o Ribeirão Lavapés, causando seu assoreamento.

No segundo caso existe um fragmento florestal por onde corre um pequeno canal de drenagem de água de chuva, que desemboca no Ribeirão do Lavapés, e a empresa vinha realizando movimentação de terra sem as devidas licenças, sendo que esse material foi carregado para o curso d'água que acabou assoreado, levando sujeira para o ribeirão.

Em ambos os casos, a notificação foi realizada no sentido de que as empresas efetuassem as medidas mitigadoras e corretivas necessárias.

A terceira empresa possuía licença para realização de uma obra, porém não havia apresentado a documentação de como realizaria as medidas de contenção dos materiais da obra que poderiam ser carregados pela chuva, e, portanto, foi notificada para apresentação dessa documentação.

As empresas e empreiteiras devem solicitar antes do início das obras, autorização para movimentação de terra ou terraplanagem, além de incluir nos projetos medidas de contenção de sedimentos e de controle de processos erosivos, principalmente em locais próximos de rios, nascentes, lagos e ribeirões, por solicitação administrativa da SMMA.

Dentre as principais medidas estão o plantio de grama nos taludes, valas de escoamento de água pluvial, bacias de contenção de sedimento e águas pluviais, barramentos com sacarias (sacos preenchidos com solos), que devem fazer parte do plano de contenção.

O desassoreamento, no entanto, isoladamente ameniza, mas não resolve os problemas, pois, com novos períodos chuvosos, mais material será carregado para os mananciais, retornando para a situação problemática. As ações de intervenção para recuperação desses mananciais devem sempre vir associadas à gestão e planejamento integrado das intervenções nas bacias, de forma a prever as bacias de contenção e medidas estruturantes necessárias para cada caso.

A seguir apresentam-se algumas fotografias das obras realizadas pela Prefeitura no Lago do Taboão, que também se apresentava bastante assoreado.



Fonte: PM Bragança Paulista.

**Figura 141 – Vistas 1 e 2 do Lago do Taboão assoreado e durante as medidas de desassoreamento.**



Fonte: PM Bragança Paulista.

**Figura 142 – Vistas 3 e 4 do Lago do Taboão assoreado e durante as medidas de desassoreamento.**

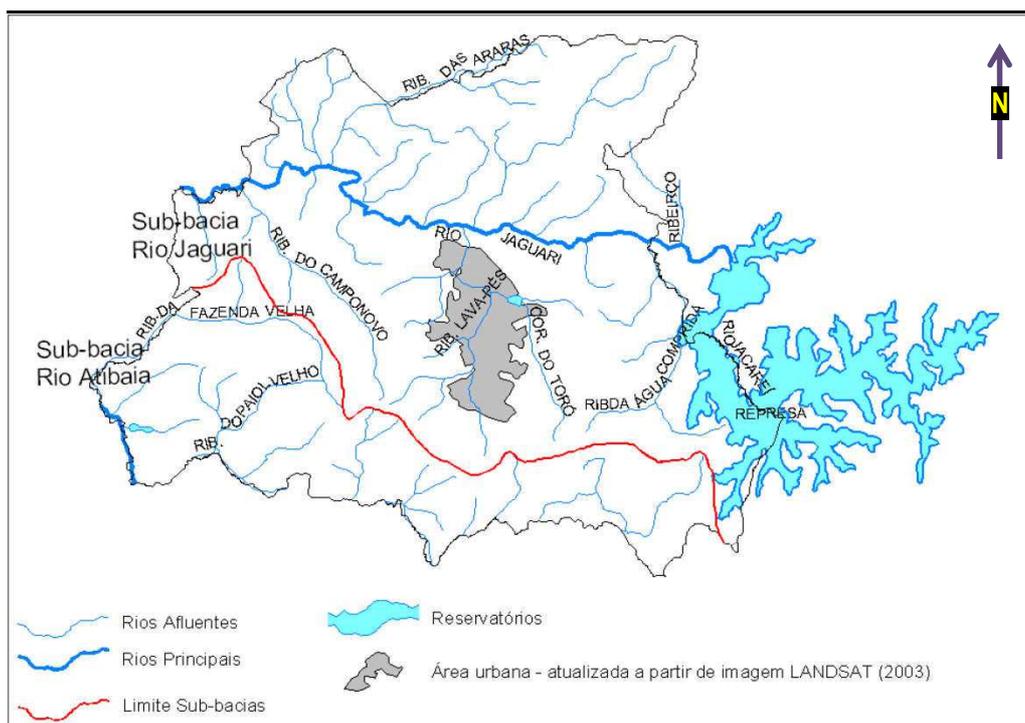
279

## 15.8. REDE HIDROGRÁFICA DE BRAGANÇA PAULISTA

Inserida no contexto da urbanização e das áreas rurais que dela se utilizam, a Rede Hidrográfica de Bragança Paulista é bastante rica em recursos hídricos como rios, ribeirões e córregos com lagos naturais e represas com as mais diversificadas finalidades, dentre elas a captação de água para irrigação, abastecimento público e lazer.

A hidrografia do município é composta por nascentes, ribeirões e rios de interesse regional, como é o caso do Rio Jaguari. A figura a seguir apresenta a hidrografia geral do município

adaptada por um estudo de Macrodrenagem contratado pela Prefeitura em 2011/2012, a partir dos mapas hidrográficos elaborados pelos Comitês PCJ.



280

Fonte: Estudo de Macrodrenagem – Sanetal, 2012 (adaptado de [www.comitepcj.com.br](http://www.comitepcj.com.br)).

**Figura 143 – Mapa Hidrográfico de Bragança Paulista.**

O Estudo de Macrodrenagem de 2012 definiu a subdivisão da hidrografia do município em 09 Sub-bacias Principais, as quais foram estudadas em diferentes cenários, identificando as medidas estruturantes necessárias para esses córregos, classificando-as conforme análise de diversos critérios que definiram a prioridade de ações a serem realizadas pelo poder público para sanar os riscos associados à macrodrenagem nesses mananciais. A Tabela 64 apresenta os cursos d'água, suas áreas e classificação em termos de prioridades de ações definidas pelo Plano.

**Tabela 64 – Informações sobre as Bacias Elementares do Município de Bragança Paulista conforme o Estudo de Macrodrenagem (para T = 100 anos).**

Classificação o/ Prioridade	Curso D'água	Área da Bacia (km <sup>2</sup> )	Compriment o dos Cursos D'água (m)	Vazão Média na Exutória (m <sup>3</sup> /s)
1	Bacia do Ribeirão Lavapés	82,39	40.261,39	188,13
2	Bacia do Ribeirão Água Comprida	25,77	9.807,76	125,38
3	Bacia do Ribeirão Toró	25,35	7.802,12	62,68
4	Bacia do Córrego Itapechinga	11,64	4.245,54	96,80
5	Bacia do Ribeirão do Taboão	12,42	7.214,46	32,06
6	Bacia do Córrego Santa Helena	7,67	3.309,76	27,39
7	Bacia do Córrego Jardim América	2,97	2.395,60	22,55
8	Bacia do Canal Anhumas	1,96	1.813,00	17,52
9	Bacia do Córrego Cidade Planejada	0,76	875,84	7,69

Fonte: Adaptado do Estudo de Macrodrenagem (Sanetal, 2012).

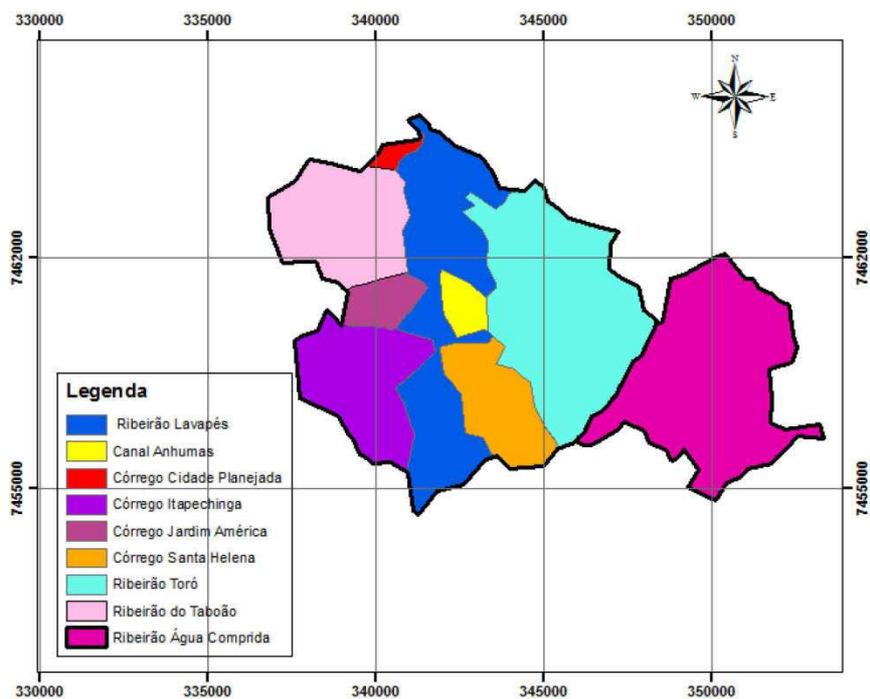
281

As figuras a seguir apresentam a divisão dessas 09 Sub-bacias Principais e a delimitação dos principais cursos d'água sobre as Cartas do IGC em escala 1:10.000.

Dentre os materiais pesquisados para a elaboração deste PMSB, consultou-se o Projeto para Obras e Infraestrutura, Estudos Hidráulicos e Hidrológicos – Projeto Básico da Canalização do Córrego Lavapés e Trechos Afluentes - Trecho de 7 Km, elaborado pela empresa SHS Engenharia Sustentável, cuja principal bacia abordada foi a do Ribeirão Lavapés.

Nestes estudos, a composição de todas as suas sub-bacias resultou valor total da área da Bacia do Ribeirão Lavapés igual a 64,78 km<sup>2</sup>, valor este correspondente a 78,6% da área da mesma bacia determinada pelo estudo da Sanetal (82,39 km<sup>2</sup>). Essa diferença está relacionada às metodologias de análise, abordagem e divisão das bacias que consideram a no estudo da SHS, a bacia parcial do Ribeirão Lavapés até um ponto de interesse definido, não chegando até sua foz junto ao Rio Jaguari, enquanto que, no estudo da SANETAL, a área de drenagem da Bacia do Rio Jaguari foi traçada até a foz, porém excluindo-se alguns de seus principais afluentes, que são tratados como bacias principais separadas na Tabela 64.

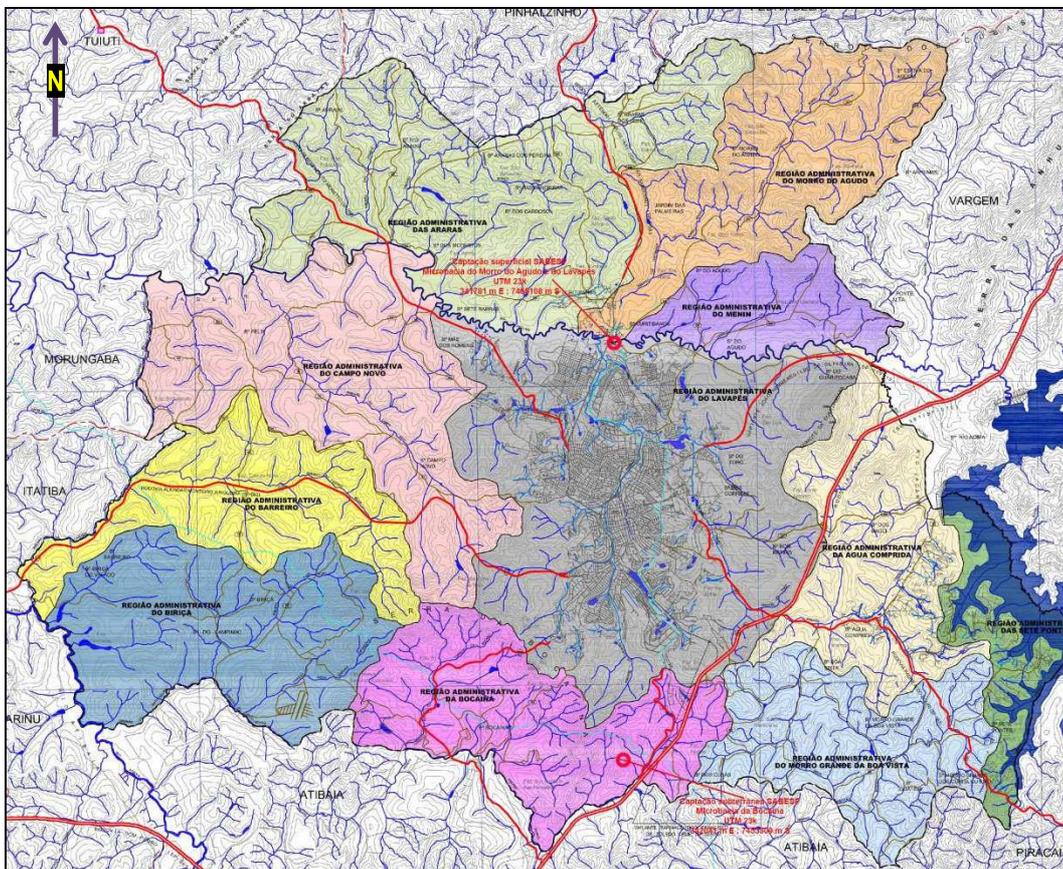
Desse modo, a equipe da B&B Engenharia adotou, para fins de composição dos dados deste PMSB a divisão de Bacias da Sanetal, que é mais completa, tendo em vista que o estudo da SHS trata apenas da Bacia do Ribeirão Lavapés.



282

Fonte: Estudo de Macrodrenagem (Sanetal).

**Figura 144 – Mapa da Divisão das Sub-bacias Principais do município.**



283

Fonte: PM Bragança Paulista.

**Figura 145 – Mapa Administrativo de Bragança Paulista sobre Cartas Aerofotogramétricas IGC 1:10.000, destacando-se sua rica hidrografia.**

### 15.9. PROGRAMAS DE GESTÃO E OPERACIONAIS PARA O SMAP

Dentre os programas desenvolvidos pela Prefeitura Municipal de Bragança Paulista, como os programas de desassoreamento e recuperação dos córregos e notificação das empresas que contribuem para a degradação dos cursos d'água, conforme citado anteriormente, foram realizadas em julho de 2013 obras de recuperação da calha do Ribeirão Califórnia, cujo acúmulo excessivo de sedimentos vinha causando diversos eventos de transbordamento e prejuízos à população e mobilidade urbana.

Além desses programas, a Prefeitura de Bragança Paulista desenvolve os seguintes programas/ações:

- ✓ Projeto Sempre Separados que orienta a população sobre a importância da separação de águas pluviais e esgotos

O Estudo de Macrodrenagem definiu para as Bacias Principais estudadas as prioridades de ações e medidas estruturais e não estruturais necessárias em diferentes cenários, de forma a fornecer subsídios para as decisões estratégicas e busca de recursos para sua execução.

A Tabela 65 a seguir apresenta as medidas propostas pelo estudo da Sanetal (2012) demonstrando as ações necessárias e o prazo previsto para sua execução conforme as bacias estudadas, que serão reavaliadas durante a construção dos Prognósticos deste PMSB.

**Tabela 65 – Medidas e detalhamento das ações necessárias, e prazo previsto para sua execução conforme as bacias elementares estudadas (Proposta 2012).**

284

PRAZOS E METAS POR BACIA ELEMENTAR					
BACIA ELEMENTAR	MEDIDAS	DETALHAMENTO	CURTO	MÉDIO	LONGO
LAVAPÊS	MEDIDAS ESTRUTURAIS	Construção dos Canais	x		
		Manutenção dos Canais e Reservatórios		x	
		Readequação de Pontes	x		
	MEDIDAS NÃO ESTRUTURAIS	Programa de Educação Ambiental	x		
		Parque Linear	x		
		Sistema de Previsão e Alerta de Inundações			x
TORÓ	MEDIDAS ESTRUTURAIS	Construção dos canais	x		
		Manutenção dos Canais		x	
		Readequação de pontes	x		
	MEDIDAS NÃO ESTRUTURAIS	Programa de Educação Ambiental	x		
		Parque Linear	x		
		Sistema de Previsão e Alerta de Inundações			x
TABOÃO	MEDIDAS ESTRUTURAIS	Construção dos Canais	x		
		Manutenção dos Canais e Reservatórios		x	
		Readequação de Pontes	x		
	MEDIDAS NÃO ESTRUTURAIS	Programa de Educação Ambiental	x		
		Parque Linear	x		

(continuação)

PRAZOS E METAS POR BACIA ELEMENTAR			
BACIA ELEMENTAR	MEDIDAS	DETALHAMENTO	CURTO MÉDIO LONGO
ITAPECHINGA	MEDIDAS ESTRUTURAIS	Sistema de Previsão e Alerta de Inundações	x
		Construção dos Canais	x
		Manutenção dos Canais e Reservatórios	x
	MEDIDAS NÃO ESTRUTURAIS	Readequação de Pontes	x
		Programa de Educação Ambiental	x
		Parque Linear	x
ÁGUA COMPRIDA	MEDIDAS ESTRUTURAIS	Sistema de Previsão e Alerta de Inundações	x
		Construção dos Canais	x
		Manutenção dos Canais e Reservatórios	x
	MEDIDAS NÃO ESTRUTURAIS	Readequação de Pontes	x
		Programa de Educação Ambiental	x
		Parque Linear	x
SANTA HELENA	MEDIDAS ESTRUTURAIS	Sistema de Previsão e Alerta de Inundações	x
		Construção dos Canais	x
		Manutenção dos Canais e Reservatórios	x
	MEDIDAS NÃO ESTRUTURAIS	Readequação de Pontes	x
		Programa de Educação Ambiental	x
		Parque Linear	x
JARDIM AMÉRICA	MEDIDAS ESTRUTURAIS	Sistema de Previsão e Alerta de Inundações	x
		Construção dos Canais	x
		Manutenção dos Canais e Reservatórios	x
	MEDIDAS NÃO ESTRUTURAIS	Readequação de Pontes	x
		Programa de Educação Ambiental	x
		Parque Linear	x
CANAL ANHUMAS	MEDIDAS ESTRUTURAIS	Sistema de Previsão e Alerta de Inundações	x
		Construção dos Canais	x
		Manutenção dos Canais e Reservatórios	x
	MEDIDAS NÃO ESTRUTURAIS	Readequação de Pontes	x
		Programa de Educação Ambiental	x
		Parque Linear	x
CIDADE PLANEJADA	MEDIDAS ESTRUTURAIS	Sistema de Previsão e Alerta de Inundações	x
		Construção dos Canais	x
		Manutenção dos Canais e Reservatórios	x
	MEDIDAS NÃO ESTRUTURAIS	Readequação de Pontes	x
		Programa de Educação Ambiental	x
		Parque Linear	x

285

Nota-se nessa tabela que todas as medidas relacionadas a obras foram previstas para o cenário de curto prazo, o que se justifica pela necessidade de se evitar eventos que coloquem em risco a população, porém, devido aos elevados custos, a implantação de parques lineares pode ser prevista para cenários de médio prazo, visando adequar os planos de investimentos.

## 16. CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DO SISTEMA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

### 16.1. CONTRIBUIÇÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS

O município de Bragança Paulista está inserido no território da UGRHI-5, Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá (PCJ), na Sub-Bacia Hidrográfica dos rios Jaguari e Atibaia, afluentes do Rio Piracicaba, sendo que o Rio Jaguari corta a porção norte de Bragança Paulista. A hidrografia de Bragança Paulista é bastante rica, possuindo diversas nascentes e cursos d'água que permeiam as áreas urbana e rural pela topografia acidentada de seu território.

Na área urbana observam-se afluentes diretos do Rio Jaguari, sendo os principais o Ribeirão do Lavapés e o Ribeirão Toró, porém, existem mais 07 cursos d'água principais no município que são objetos de estudos de macrodrenagem realizados pelo Estudo de Macrodrenagem da Sanetal.

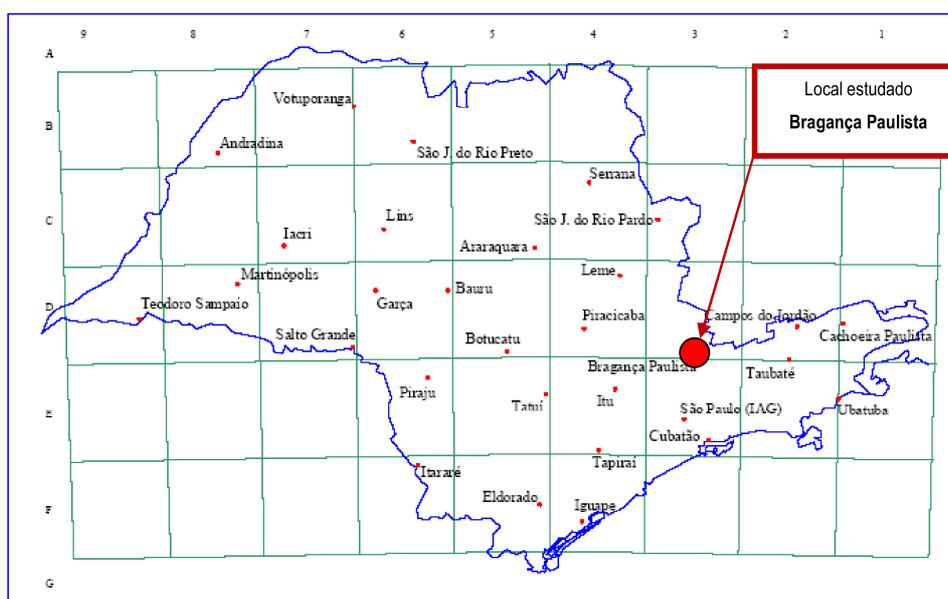
Para efeitos de diagnóstico neste PMSB, foram identificados quais os cursos d'água que vem apresentando histórico de transbordamento de suas margens, alagamentos pontuais e locais de inundação temporária para que se concentrassem esforços no planejamento das ações mitigadoras e corretivas para esses casos específicos.

O estudo setorizado de contribuições de águas pluviais considerou as bacias de influência dos cursos d'água que cortam o município, que possuem histórico de problemas com seu escoamento normal em épocas de chuvas intensas.

Esse estudo foi realizado verificando-se os limites das bacias por meio das curvas de nível traçadas de metro em metro, conjuntamente com as informações de distribuição dos sistemas de microdrenagem dentro das sub-bacias identificadas nas Cartas Topográficas do IBGE, IGC - Mapa do Município de Bragança Paulista, realizado em 1979 – Plano Cartográfico do Estado de São Paulo e relatórios do Serviço Geológico do Brasil (CPRM).

Denominaram-se as sub-bacias conforme os nomes dos cursos d'água e dividiram-nas conforme a conveniência para o estudo visando obter as vazões críticas nos pontos chaves de escoamento das águas pluviais por gravidade, até as seções de controle, constituídas por travessias do sistema viário com pontes, bueiros ou galerias, nas quais identificaram-se durante as vistorias técnicas, problemas de inundações/enchentes/alagamentos.

Os parâmetros utilizados para determinação das contribuições de águas pluviais no sistema foram obtidos a partir das equações de intensidades pluviométricas determinadas pelo DAEE, utilizando-se da equação desenvolvida para a cidade de Bragança Paulista, conforme demonstrado na Figura 146 a seguir.



287

Fonte: PM Bragança Paulista.

**Figura 146 – Localização da área estudada – Bragança Paulista – e regiões que possuem equações de chuvas intensas oficiais do Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo (DAEE).**

### Equação de Chuvas IDF - DAEE – BRAGANÇA PAULISTA, SP

Nome da estação: Bragança Paulista – D3-072M

Coordenadas geográficas: Lat. 22° 57'S; Long. 46° 32'W

Altitude: 860 m

Período de dados utilizados: 1981-86; 1988-93; 1995 (13 anos)

Equação:  $i_{t,T} = 33,7895(t+30)^{-0,8832} + 5,4415 (t+10)^{-0,8442} \cdot [-0,4885 - 0,9635 \ln \ln(T/T-1)]$

para  $10 < t < 1440$

com:  $i$ : intensidade da chuva, correspondente à duração  $t$  e período de retorno  $T$ , em mm/min;

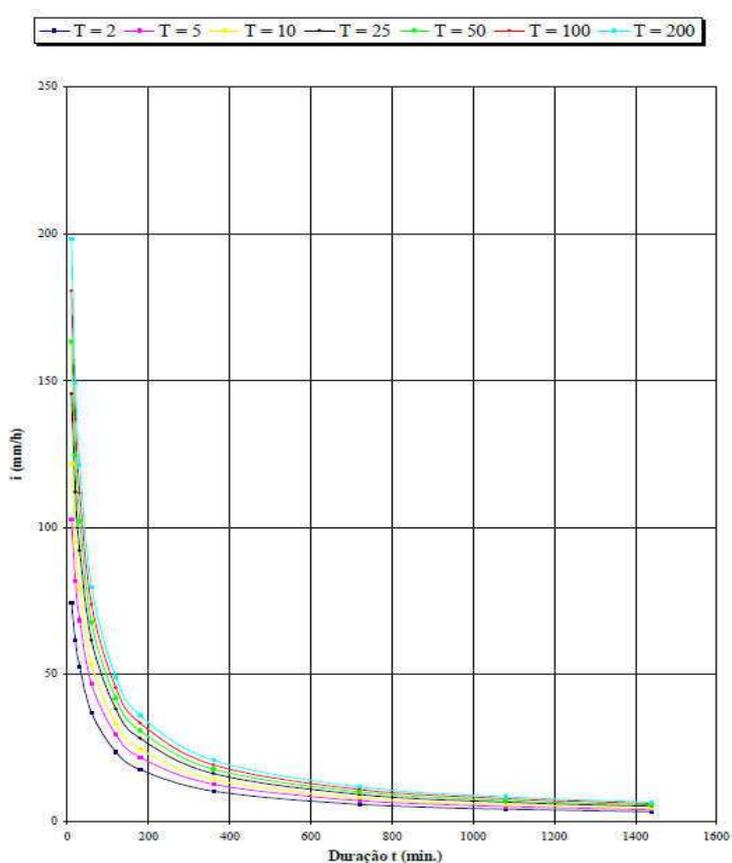
$t$ : duração da chuva em minutos;

$T$ : período de retorno em anos.

Essa equação permite calcular a intensidade da chuva crítica para diferentes Períodos de Retorno (T) e diferentes tempos de concentração da Bacia (t).

De acordo com os estudos realizados, devido ao fato de todos os pontos problemáticos levantados constituírem-se de obras hidráulicas de travessias de viários, utilizou-se conforme as normas do DAEE, o período de retorno de 100 anos.

A Figura 147 a seguir apresenta as curvas de Intensidade x Duração x Frequência para o município de Bragança Paulista.



288

Fonte: DAEE

Figura 147 – Curvas IDF em função do Período de Retorno (T - anos) para Bragança Paulista.

Existem 04 postos de medição de pluviosidade espalhados pelo território de Bragança Paulista, sendo 03 deles operados pelo DAEE e 01 pelo CIIAGRO, que apresentam registros históricos de chuvas diárias, em alguns deles desde 1941, que tiveram seus dados compilados pela B&B Engenharia e são apresentados na Tabela 66 e no Gráfico 11 a seguir.

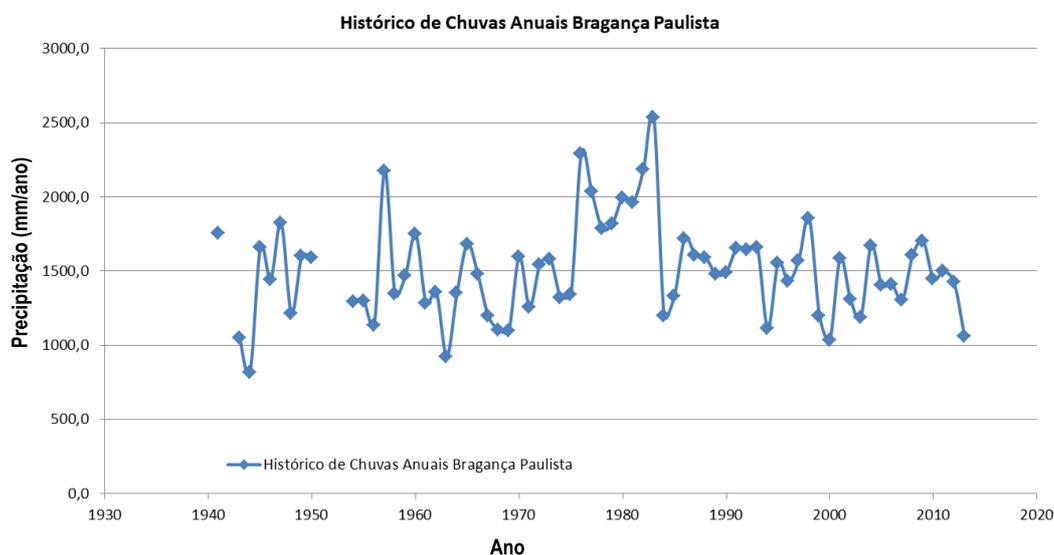
**Tabela 66 – Histórico de Chuvas Anuais do Município de Bragança Paulista - Postos Pluviométricos do DAEE e CIIAGRO.**

Posto Pluviométrico	Número de dados/anos	Chuva Média por Posto	Chuva Média por Município	Chuva Mínima	Ano da Chuva Mínima	Chuva Máxima	Número de dados (Total)	Chuva Média
DAEE - D3-063	61	1.593	1.522	818,9	1944	2857,6	112	1522
DAEE - D3-064	25	1.545	-	1224,8	1980	2550		
DAEE - D3-072	13	1.553	-	1008,8	1984	2359,2		
CIIAGRO	13	1.395	-	1063	2013	1704,5		

Fonte: DAEE, CIIAGRO.

289

**Gráfico 11 – Histórico de Chuvas Médias Anuais do Município de Bragança Paulista de acordo com os pontos de medição de pluviometria do DAEE e CIIAGRO pesquisados.**



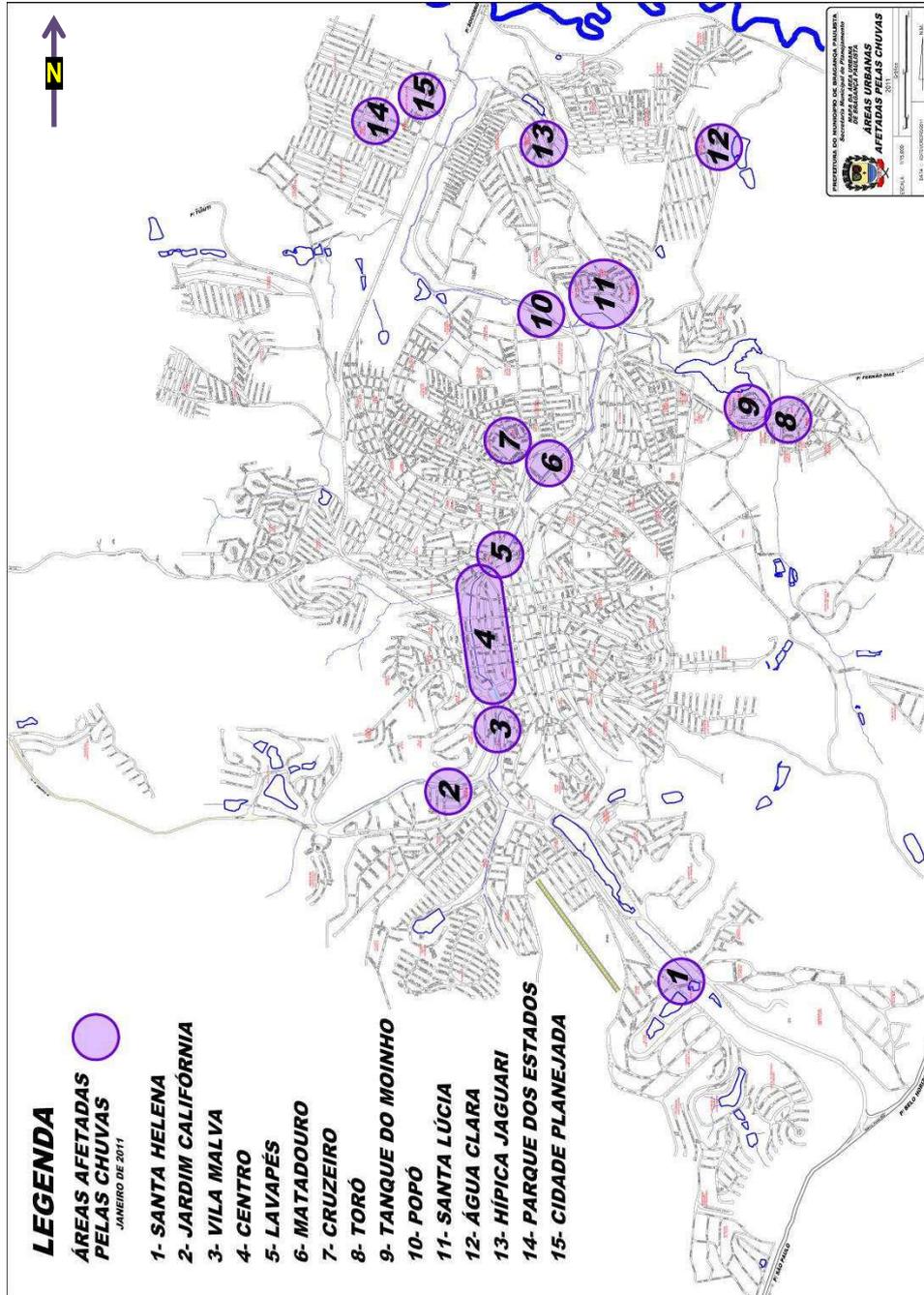
Fonte: DAEE, CIIAGRO.

## 16.2. SISTEMAS DE MACRODRENAGEM

### 16.2.1. Caracterização das Bacias e Locais com Problemas de Macrodrenagem

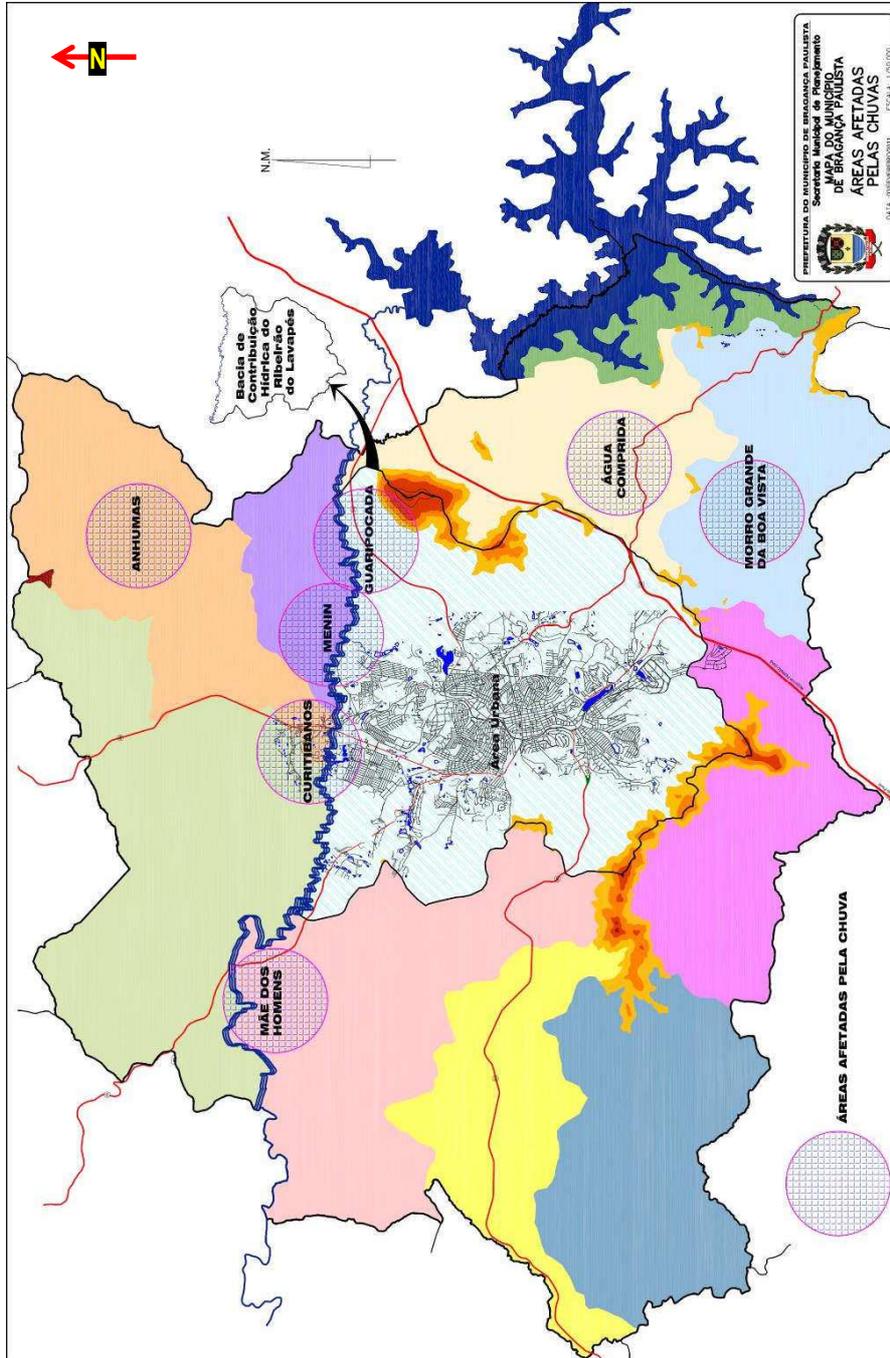
As áreas das bacias estudadas possuem dimensões variadas, sendo a menor delas, igual a 0,76 km<sup>2</sup> e a maior igual a 82,39 km<sup>2</sup>. Dentro dessas Bacias, foram identificados todos os pontos que deverão ter estudos detalhados de suas travessias de viários e pedestres e de seções de canais detalhadas em projetos elaborados a partir de levantamentos planialtimétricos e batimétricos, tendo em vista que os estudos macro de cada canal já foram realizados pelo Estudo de Macrodrenagem.

As figuras a seguir apresentam a localização dos pontos de alagamento identificados nas áreas urbana e rural, do município, correspondentes aos locais que têm apresentado eventos de alagamentos ou inundações nas épocas de chuva intensa, em Bragança Paulista.



Fonte: PM Bragança Paulista.

Figura 148 – Mapa das Áreas Urbanas que tem apresentado eventos de inundações e alagamentos nas épocas de chuvas intensas.



Fonte: PM Bragança Paulista.

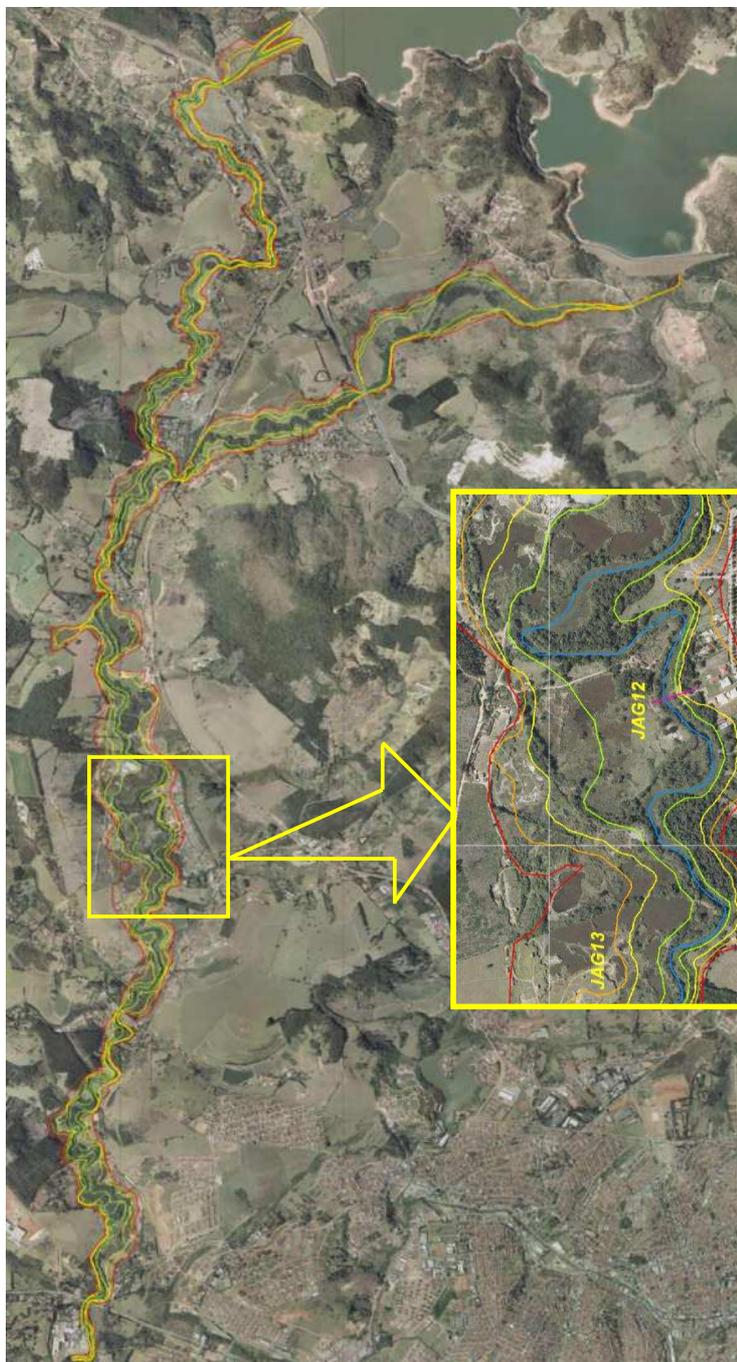
**Figura 149 – Mapa das Áreas Rurais que tem apresentado eventos de inundações e alagamentos nas épocas de chuvas intensas.**

### 16.2.2. Levantamento e Identificação das Áreas de Riscos de Inundação

O município de Bragança Paulista está localizado a cerca de 15 km de distância das comportas das Represas Jaguari/Jacareí, integrantes do Sistema Cantareira operado pela SABESP. Esses reservatórios apresentam riscos de alagamento ao município de Bragança Paulista tendo em vista que, quando os mesmos ultrapassam seus níveis máximos, a SABESP se vê obrigada a abrir as comportas para dar vazão ao excedente de água que não consegue ser bombeado pelo Sistema Cantareira. As grandes vazões de descarga seguem pelo Rio Jaguari e colocam em risco a população da região lindeira ao Rio Jaguari, como os moradores dos Bairros Guaripocaba, Atibaianos, Curitibanos e Meinn, que em 2011 tiveram de abandonar suas casas na iminência da inundação devido à abertura das comportas do Rio Jaguari (O Globo, 2011). Quando ocorrem situações desse tipo, a SABESP se obriga a alertar a Defesa Civil dos municípios que toma as providências necessárias.

Para gerenciar essas situações, a SABESP por meio de sua Diretoria Metropolitana realizou para o Sistema Cantareira um trabalho denominado “Estudos de Cheias para Avaliação dos Volumes de Espera dos Aproveitamentos do Sistema Cantareira”, que resultou nos traçados de linhas de níveis de enchentes (manchas de inundação) prováveis de acordo com as chuvas críticas calculadas com diferentes períodos de retorno.

Esse estudo, cujos resultados são apresentados na Figura 150 para as manchas de inundação das várzeas dos Rios Jaguari e Jacareí à jusante das barragens de ambos os rios componentes do Sistema Cantareira, permite observar que chuvas críticas com períodos de retorno de 100 anos já ocasionam inundações em áreas habitadas, colocando em risco os moradores dessas localidades.



Estudos de Cheias para Avaliação dos Volumes de Espera dos Aproveitamentos do Sistema Cantareira



### Rios Jaguarí e Jacaréi

DIRETORIA METROPOLITANA UNIDADE DE PRODUÇÃO DE ÁGUA - MA

#### Legenda

- seções topobatimétricas
- rios Jaguarí e Jacaréi
- manchas de inundação
  - 50 m<sup>3</sup> /s
  - 100 m<sup>3</sup> /s
  - 150 m<sup>3</sup> /s
  - 200 m<sup>3</sup>/s

Fonte: adaptado de SABESP.

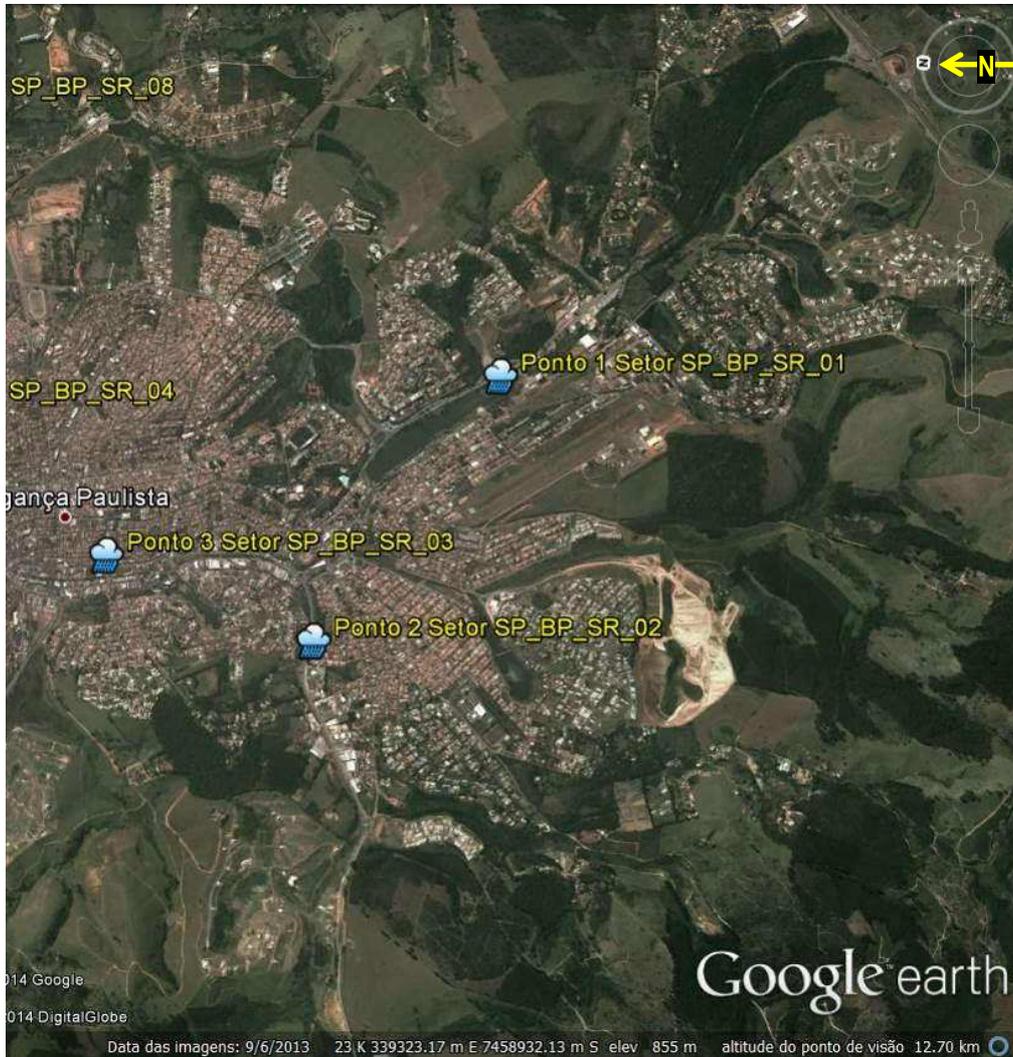
Figura 150 – Manchas de Inundação para diferentes tempos de Retorno (T) nos rios Jaguarí e Jacaréi.

As chuvas críticas também são impiedosas com algumas áreas do município que não possuem proteções de margens adequadas e apresentam sistemas de macrodrenagem deficientes no município. Devido às enchentes relatadas no ano de 2011 em Bragança Paulista, o Ministério de Minas e Energia por meio de sua Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral, Serviço Geológico do Brasil – CPRM, dentro do Departamento de Gestão Territorial – DEGET, desenvolveu o trabalho denominado Ação Emergencial para Delimitação de Áreas em Alto e Muito Alto Risco a Inundações e Movimentos de Massa, em dezembro de 2012, o qual envolveu estudos em diversos locais do município de Bragança Paulista.

Nesse estudo, desenvolvido com a análise em campo das áreas com histórico de desastres naturais, preferencialmente àquelas indicadas pelas defesas civis municipais observaram-se os aspectos estruturais das edificações nos entornos das áreas inundadas, bem como sua situação geoambiental (geologia, relevo, solos e comportamento do escoamento superficial) e indícios de processos desestabilizadores de terreno e de edificações além das susceptibilidades a inundações dessas áreas.

295

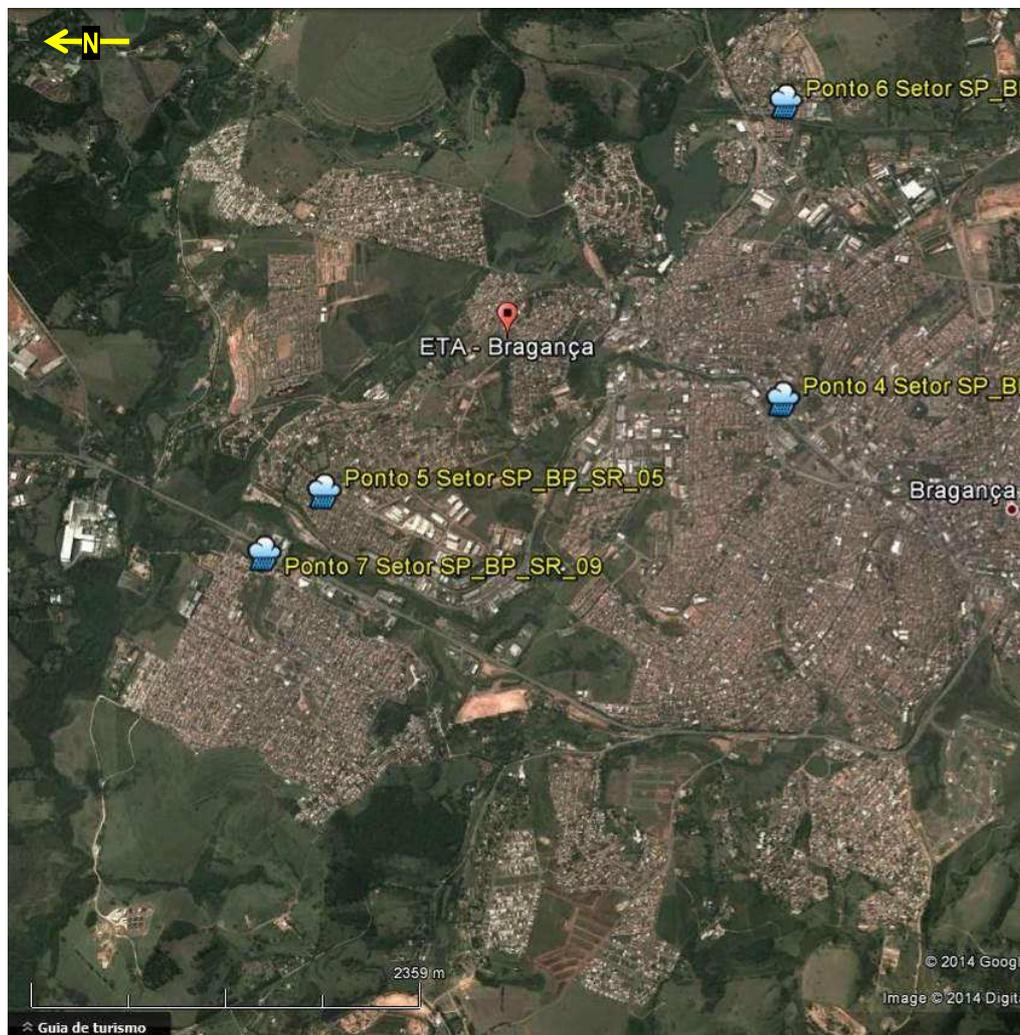
Na avaliação das situações de risco, foram analisados diversos aspectos, como, a presença de trincas em muros e paredes; trincas longitudinais em trilhas; depressão de pavimentos; presença de voçorocas; presença de areia lavada em canalizações abertas; inclinação e tombamento de obras; “embarrigamento” de muros de contenção; descalçamento de fundações entre outros, cuja avaliação levou aos resultados apresentados a seguir, que identificam os riscos associados às áreas de risco estudadas.



296

Fonte: PM Bragança Paulista.

Figura 151 – Locais de Risco identificados pelo estudo realizado pela CPRM - Pontos 1 a 3.



Fonte: GoogleEarth; CPRM, MME.

Figura 152 – Locais de Risco identificados pelo estudo realizado pela CPRM - Pontos 4 a 7.

**Ponto 1 - Setor SP\_BP\_SR\_01**

UTM (Datum WGS84) 23K 342798m E 7458307m S



298

Fonte: CPRM, MME.

**Figura 153 – Locais de Risco identificados pelo estudo realizado pela CPRM - Ponto 1.**

Localizado no Bairro Taboão, em um dos afluentes do Rio Lavapés o Ponto 1 apresenta como principais problemas a retificação do canal com segmentos canalizados, estreitos, estrangulados pelo sistema viário e passando sob áreas densamente edificadas.



Fonte: CPRM, MME.

**Figura 154 – Imagem dos locais de alagamentos do Ponto 1.**



Fonte: CPRM, MME.

**Figura 155 – Imagem de moradias executadas em locais de alagamentos do Ponto 1.**

Nas Figuras 154 e 155 acima observa-se ponto crítico de um rio canalizado tendo seu canal estreitado e subdimensionado, sendo que sua tubulação adentra subterraneamente por área edificadas. Verificam-se das figuras problemas de alagamento e riscos de inundação por terem sido construídas próximas ao nível da represa. Além disso, a tubulação de microdrenagem neste local não é capaz de efetuar o escoamento eficientemente. As figuras apresentam também moradias em áreas de planícies, passíveis de inundação, estes locais apresentaram problemas de inundação devido ao sub-dimensionamento dos canais do córrego, que quando atingem sua capacidade máxima alagam as áreas ocupadas pelas moradias.

299

#### Ponto 2 - Setor SP\_BP\_SR\_02

UTM (Datum WGS84) 23K 341130m E 7459309m S



Fonte: CPRM, MME.

**Figura 156 – Locais de Risco identificados pelo estudo realizado pela CPRM - Ponto 2.**

O Ponto 2 está localizado na sub-bacia do centro e apresenta problemas relacionados às enchentes do córrego Califórnia. Dentre os causadores de impacto nesta região podem-se destacar o sistema viário mal projetado em relação às cotas de terreno e do córrego, pontes e também as travessias desse sistema viário subdimensionadas.



Fonte: CPRM, MME.

**Figura 157 – Imagem dos locais de alagamentos do Ponto 2.**

300

Na Figura 157 se pode observar o sub-dimensionamento das galerias e canais, causadores dos problemas de enchentes causados neste trecho da sub-bacia do córrego Califórnia.

#### Ponto 3 Setor SP\_BP\_SR\_03

UTM (Datum WGS84) 23K 341546m E 7460565m S



Fonte: CPRM, MME.

**Figura 158 – Locais de Risco identificados pelo estudo realizado pela CPRM - Ponto 3.**

Localizado no centro da cidade, este trecho estudado pertence à sub-bacia do Ribeirão Lavapés, é um dos pontos mais críticos do município, pois além do Ribeirão Lavapés apresentar uma vazão significativa este trecho atravessa o centro da cidade passando por importantes áreas comerciais e residenciais. Entre os principais causadores do impacto em épocas de cheia podemos destacar o sub-dimensionamento das travessias do sistema viário e as calhas do canal, inadequadas para as vazões de pico.



301

Fonte: CPRM, MME.

**Figura 159 – Imagem dos locais de alagamentos do Ponto 3.**

Na Figura 159 acima se observam casas que foram destruídas em épocas de cheia, e que estão instaladas sobre o Ribeirão Lavapés em parte do canal que atravessa o centro da cidade. Nessa figura podemos observar uma borda em cota acima da outra com revestimento mais atual, mostrando assim a preocupação do proprietário quando ao aumento do nível da água do Ribeirão Lavapés em épocas de cheia. As travessias subdimensionadas ao longo do Ribeirão Lavapés também são fatores que favorecem os atuais problemas de enchentes e inundações.

**Ponto 4 Setor SP\_BP\_SR\_04**

UTM (Datum WGS84) 23K 342331m E 7462273m S

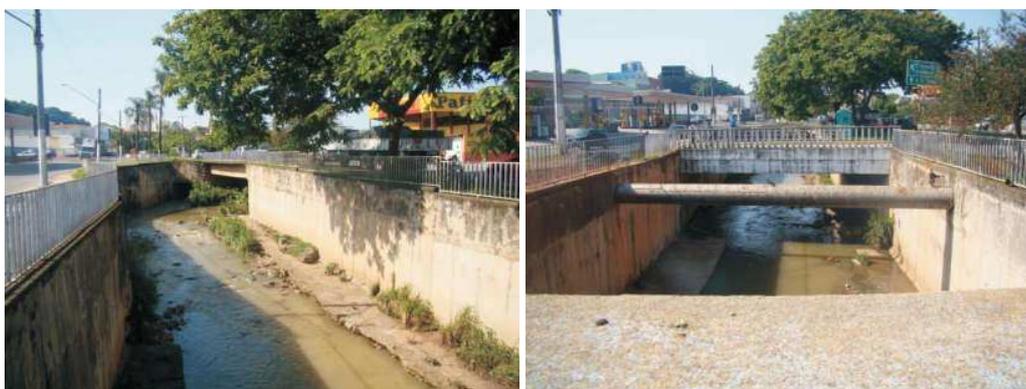


Fonte: CPRM, MME.

**Figura 160 – Locais de Risco identificados pelo estudo realizado pela CPRM - Ponto 4.**

302

Localizado no centro da cidade o Ponto 4, inserido na sub bacia do Ribeirão Lavapés, também se torna crítico devido ao alto risco dos possíveis danos causados por enchentes, assim como nos demais pontos o ponto quadro presente dentre as principais causas das enchentes o sub-dimensionamento de galerias, canais e travessias.



Fonte: CPRM, MME.

**Figura 161 – Imagem dos locais de alagamentos do Ponto 4.**

As imagens mostram as sucessivas obras ao decorrer do Ribeirão Lavapés, as quais foram executadas próximas ao nível máximo da água em épocas de cheia, tais obras nessas épocas podem servir como barreiras para entulhos carreados pelo ribeirão, comprometendo assim o escoamento do mesmo e consequentemente acarretando inundação nas proximidades.

#### Ponto 5 Setor SP\_BP\_SR\_05

UTM (Datum WGS84) 23K 245341m E 7464986m S



303

Fonte: CPRM, MME.

**Figura 162 – Locais de Risco identificados pelo estudo realizado pela CPRM - Ponto 5.**

Localizado em área periférica ao centro da cidade o Ponto 5 compreende as margens do Ribeirão Lavapés, sendo que à jusante do trecho apresentado há contribuição do Ribeirão Toró, afluente do Ribeirão Lavapés e é neste ponto que as áreas de contribuição são acumuladas somando assim uma maior vazão de águas pluviais.



Fonte: CPRM, MME.

**Figura 163 – Imagem dos locais de alagamentos do Ponto 5.**

A região do Ponto 5 é predominante de planície, apresentando declividades próximas a zero, portanto além de ser um ponto crítico devido a junção de dois ribeirões, Toró e Lavapés, podemos observar que a região tem dificuldade para escoamento das águas superficiais, sendo que na primeira imagem podemos observar a situação das ruas após um alagamento em consequência do aumento do nível do Ribeirão Lavapés bem como a ineficiência do escoamento superficial.

304

#### Ponto 6 Setor SP\_BP\_SR\_08

UTM (Datum WGS84) 23K 344874m E 7462408.00m S



Fonte: CPRM, MME.

**Figura 164 – Locais de Risco identificados pelo estudo realizado pela CPRM - Ponto 6.**

O Ponto 6 está localizado nos bairros Morumbi e Jardim Santa Lúcia, a área demarcada representa a área de inundação do Ribeirão Toró, na qual pode-se observar diversas moradias na planície de inundação, tornando este ponto crítico. A área está em expansão urbana e consequentemente a tendência é que os problemas de macrodrenagem nessa região serão aumentados.



305

Fonte: CPRM, MME.

**Figura 165 – Imagem dos locais de alagamentos do Ponto 6.**

Como podemos observar na imagem temos pontos de estrangulamento da calha do rio, além de pontes baixas e canalizações mal dimensionadas.

✚ Ponto 7 Setor SP\_BP\_SR\_09

UTM (Datum WGS84) 23K 341140m E 7465343m S



Fonte: CPRM, MME.

306

**Figura 166 – Locais de Risco identificados pelo estudo realizado pela CPRM - Ponto 7.**

No Ponto 7 localizado próximo ao bairro Parque dos Estados, ocorrem inundações nas épocas de cheia do Rio Jaguari quando seu nível de água sobe alagando a calha do córrego identificado, sendo que, quando esse nível retorna ao normal, são observadas enxurradas com elevado potencial erosivo-destrutivo.



Fonte: CPRM, MME.

**Figura 167 – Imagem dos locais de alagamentos do Ponto 7 mostrando a erosão próxima à ponte, consequência das épocas de cheia do Rio Jaguari e do local de desague do córrego no Rio Jaguari.**

**Tabela 67 - Áreas de Risco no Município de Bragança Paulista identificadas pelo estudo da CPRM.**

307

ÁREA Nº	NOME DA ÁREA	PROCESSO	NIVEL DE RISCO
BP_SR_01 (Ponto 1)	Bairro Taboão	Inundação	R-3 (Alto)
BP_SR_02 (Ponto 2)	Centro – Córrego Califórnia	Inundação	R-3 (Alto)
BP_SR_03 (Ponto 3)	Centro – Ribeirão Lavapés	Inundação	R-4 (Muito Alto)
BP_SR_04 (Ponto 4)	Centro – Ribeirão Lavapés	Inundação	R-3 (Alto)
BP_SR_05 (Ponto 5)	Foz do Ribeirão Toró junto ao Ribeirão Lavapés	Inundação	R-3 (Alto)
BP_SR_08 (Ponto 6)	Bairros Morumbi e Jardim Santa Lúcia	Inundação	R-4 (Muito Alto)
BP_SR_09 (Ponto 7)	Bairro Parque dos Estados	Inundação/Erosão	R-3 (Alto)

Fonte: CPRM, MME.

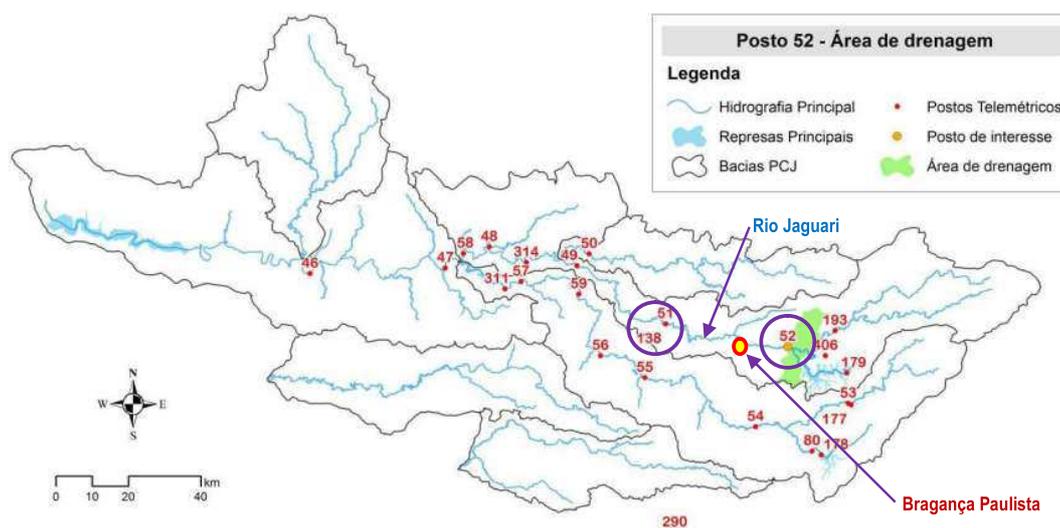
A Fundação Centro Tecnológico de Hidráulica – FCTH desenvolveu para os Consórcios de Bacias PCJ o estudo de “Previsão de Níveis e Vazões na Bacia do Rio Piracicaba” cujo intuito foi

de subsidiar as decisões tomadas na Sala de Situação PCJ, funcionando como uma ferramenta computacional para previsão de vazões, visando evitar danos e riscos às populações lindeiras em eventos de chuvas críticas na bacia. Esses estudos englobaram a bacia do Rio Jaguari, que, em seu leito dentro do território do município de Bragança Paulista apresenta diversas áreas sujeitas a inundações, enchentes e alagamentos.

O estudo utilizou-se de dados históricos de medições de vazão em pontos telemétricos nos rios da Bacia (ver Figura 168) e modelos estatísticos em matemáticos para criar um software com integração com o Google Earth que pudesse prever os níveis de água dos rios conforme a intensidade de pluviosidade medida em tempo real, emitindo sinais de alerta quando fossem previstos eventos que pudessem colocar em risco a população instalada nas margens desses mananciais.

A Figura 168 a seguir apresenta os pontos da rede telemétrica de medições de vazões nos rios das Bacias PCJ utilizados, destacando-se o Posto 52, em Guaripocaba e o posto 138 (antigo 51) em Buenópolis que se situam à montante e à jusante do município de Bragança Paulista, respectivamente.

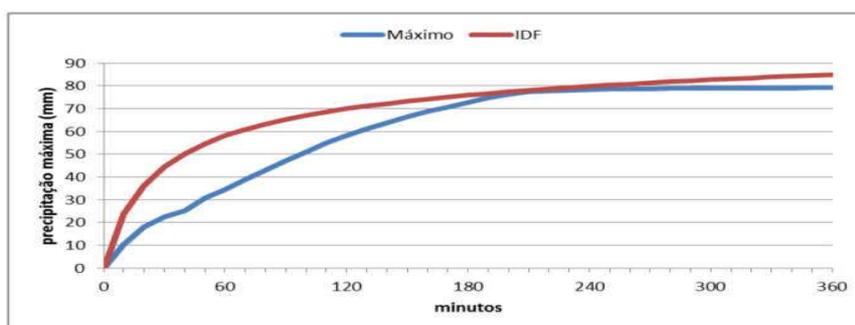
308



**Figura 168 – Bacias dos Rios PCJ identificando os pontos da rede telemétrica utilizados no estudo.**

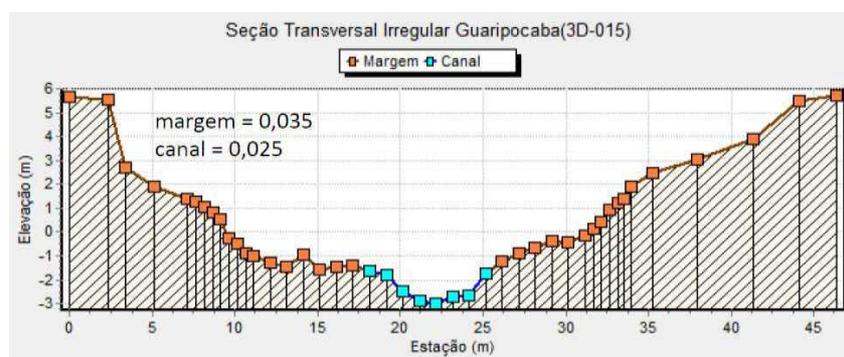
A partir das precipitações medidas para a série histórica e das curvas IDF construídas para cada ponto, realizou-se a calibração dos modelos de previsão de chuvas que alimentaram os modelos de previsão de elevação dos níveis nos rios, sendo que foram realizadas seções topobatimétricas nos pontos de estudo, que possibilitam a previsão da elevação do nível na calha do rio a partir da previsão da vazão de chuva crítica escoada em sua bacia. A seguir é apresentada o Gráfico 12 que compara o modelo das curvas IDF comparando os resultados com os dados de chuvas máximas medidas para o Posto 52.

**Gráfico 12 – Curvas de precipitações máximas para o Posto 52.**



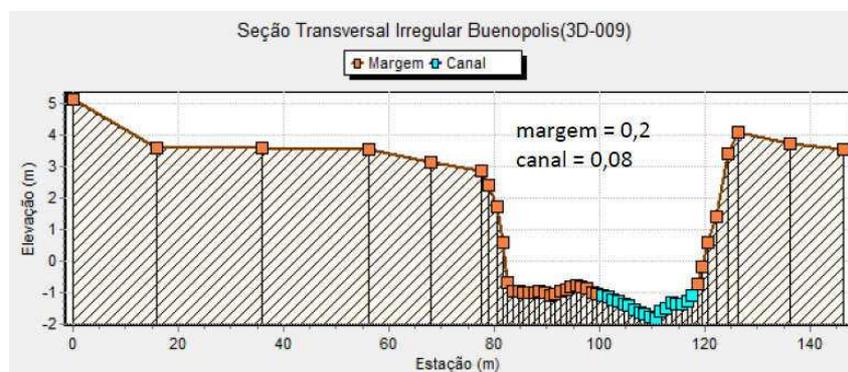
Fonte: FCTH, 2013.

São apresentados a seguir os resultados do levantamento das seções transversais para os pontos 52 e 138 no Rio Jaguari.



Fonte: FCTH, 2013.

**Figura 169 – Seção Transversal Irregular do Rio Jaguari no Posto Guaripocaba – 52 – (3D-015).**



Fonte: FCTH, 2013.

**Figura 170 – Seção Transversal Irregular do Rio Jaguari no Posto Buenópolis – 138 – (3D-009).**

Os principais dados utilizados no estudo obtidos para o Ponto 52 são apresentados na Tabela 68 a seguir.

310

**Tabela 68 – Dados utilizados na construção do modelo de previsão de vazões e elevação do nível na calha do Rio Jaguari para o Ponto 52 (Guaripocaba).**

Bacia	Área (ha)	Largura (m)	Declividade (%)
Alto Jaguari	60.216,96	4.500,00	16,54
Nó	Cota de fundo (m)	Profundidade máxima (m)	
[52] Rio Jaguari em Guaripocaba (D3-047T / 3D-015T)	791,578	8,71	

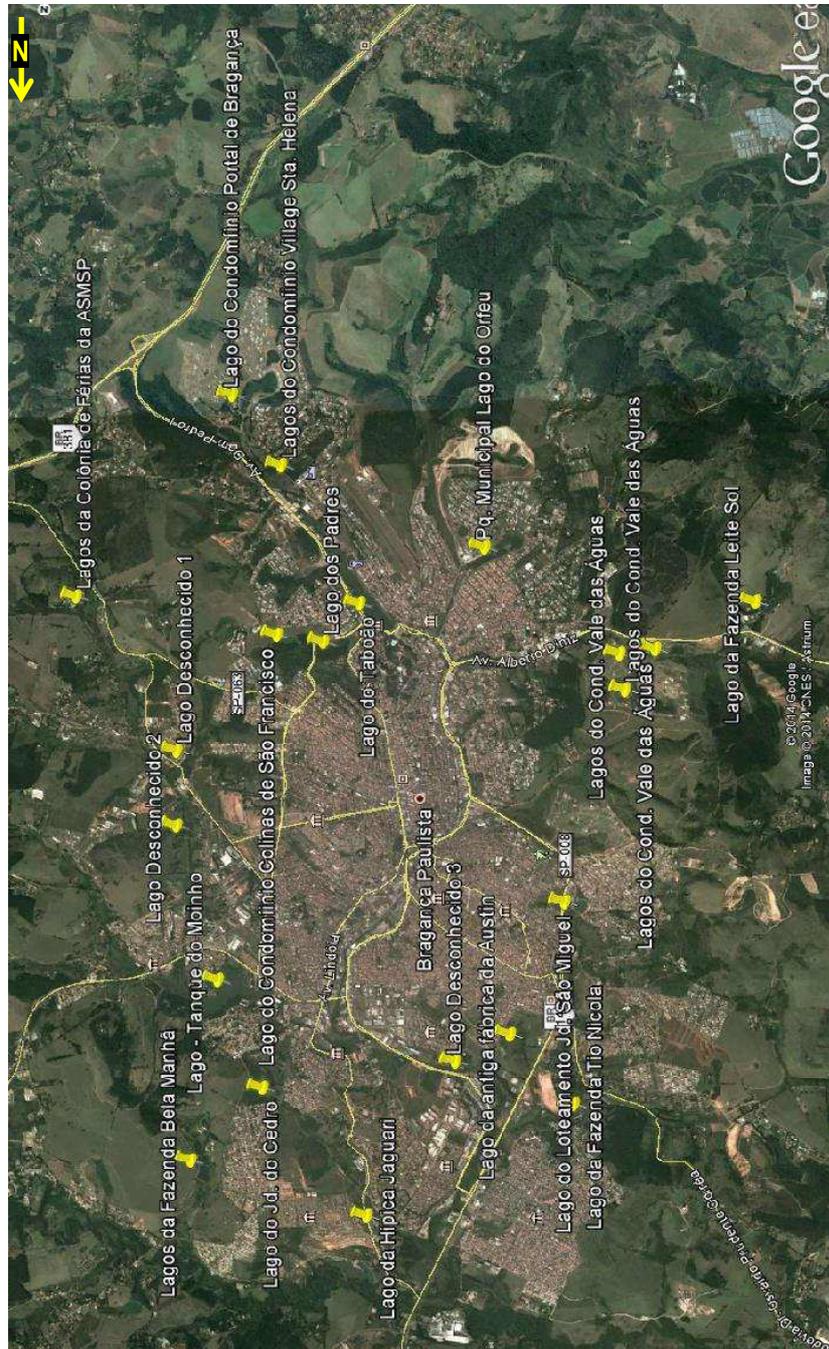
### 16.2.3. Reservatórios de Contenção de Cheias

O sistema de macrodrenagem de Bragança Paulista não conta com nenhum reservatório de contenção de cheias para amortecimento dos picos de vazão escoados por suas bacias. Com a urbanização, conforme relatado anteriormente, toda a água escoada superficialmente e pelos sistemas de galerias de microdrenagem chega rapidamente aos cursos d'água, tornando os picos de vazão elevados nas seções de controle como pontes, travessias e canais desses cursos d'água.



Existem diversos lagos espalhados pela área urbana do território municipal sendo que a maioria deles está assoreada e, por trabalharem com vertedores destinados à manutenção do espelho d'água, não conseguem funcionar como reservatórios de contenção de cheias.

A Figura 171 a seguir apresenta a localização dos lagos nos cursos d'água de Bragança Paulista.



Fonte: PM Bragança Paulista, Google Earth.

**Figura 171 – Localização dos lagos na área urbana de Bragança Paulista.**

Uma possibilidade identificada para o sistema e que deverá ser objeto de estudos posteriores é a alteração dos sistemas de vertedores de alguns desses lagos, para que os mesmos possam funcionar como reservatórios de acumulação de picos de vazão de cheias entre os vertedores de manutenção dos lagos permanentes e novos vertedores de emergência instalados nesses reservatórios, para os quais a diferença entre o volume máximo e o volume do lago permanente possa funcionar como reservatório de contenção.

#### 16.2.4. Voçoroca do Bairro Curitibanos

Existe no Bairro Curitibanos, nas Coordenadas UTM 342850.12 e 7465453.31, (Zona 23K, Datum SIRGAS 2000), uma voçoroca com aproximadamente 9.000m<sup>3</sup> de volume, localizada a jusante do Rio Jaguari e que recebe grande parte dos volumes de chuva dos loteamentos adjacentes. Aparentemente essa voçoroca está funcionando atualmente como bacia de retenção, armazenando volumes de chuva que posteriormente infiltram no terreno, reduzindo assim as vazões de jusante.

313

Essa voçoroca encontra-se erodida há bastante tempo sem que tivessem sido tomadas medidas de contenção das águas que escoam para seu interior, e tem sido observado o avanço da erosão pelo carreamento do solo pelas águas e pela consequente desestabilização/desmoronamento dos taludes.

Essa situação coloca em risco parte da rua Wanderley Torricelli, sendo que são necessárias medidas corretivas urgentes, e, de acordo com avaliação e projetos hidráulicos e geotécnicos específicos, pode-se considerar seu funcionamento como bacia de retenção.

As Figuras 172 e 173 a seguir apresentam as imagens da voçoroca.



Fonte: PM Bragança Paulista

**Figura 172 – Imagens da Voçoroca existente no Bairro Curitibanos.**



Fonte: PM Bragança Paulista

**Figura 173 – Imagens da Voçoroca existente no Bairro Curitibanos.**

314

#### **16.2.5. Conservação e Manutenção.**

A Prefeitura realiza programas de limpeza e recuperação dos córregos e canais, com a equipe da Secretaria de Serviços, porém, sem uma programação pré-definida. Os equipamentos utilizados são da própria prefeitura, e, eventualmente, em casos em que são necessárias equipes especializadas, a Prefeitura contrata empreiteiras para a realização dos serviços de manutenção e reparos nesses canais.

A seguir apresentam-se algumas imagens obtidas pela equipe da B&B Engenharia em maio de 2014 e disponibilizadas pela PM Bragança Paulista sobre os principais componentes do sistema de macrodrenagem de Bragança Paulista, e das ações de manutenção e conservação dos córregos.



**Figura 174 - Local onde ocorreu um desmoronamento de um restaurante devido a cheia no Ribeirão Lavapés.**



**Figura 175 - Ponto de Alagamento do Ribeirão Lavapés na Av. dos Imigrantes.**



Figura 176 - Pontos de alagamento do Ribeirão Lavapés na Vila Malva, e do Ribeirão Anhumas.



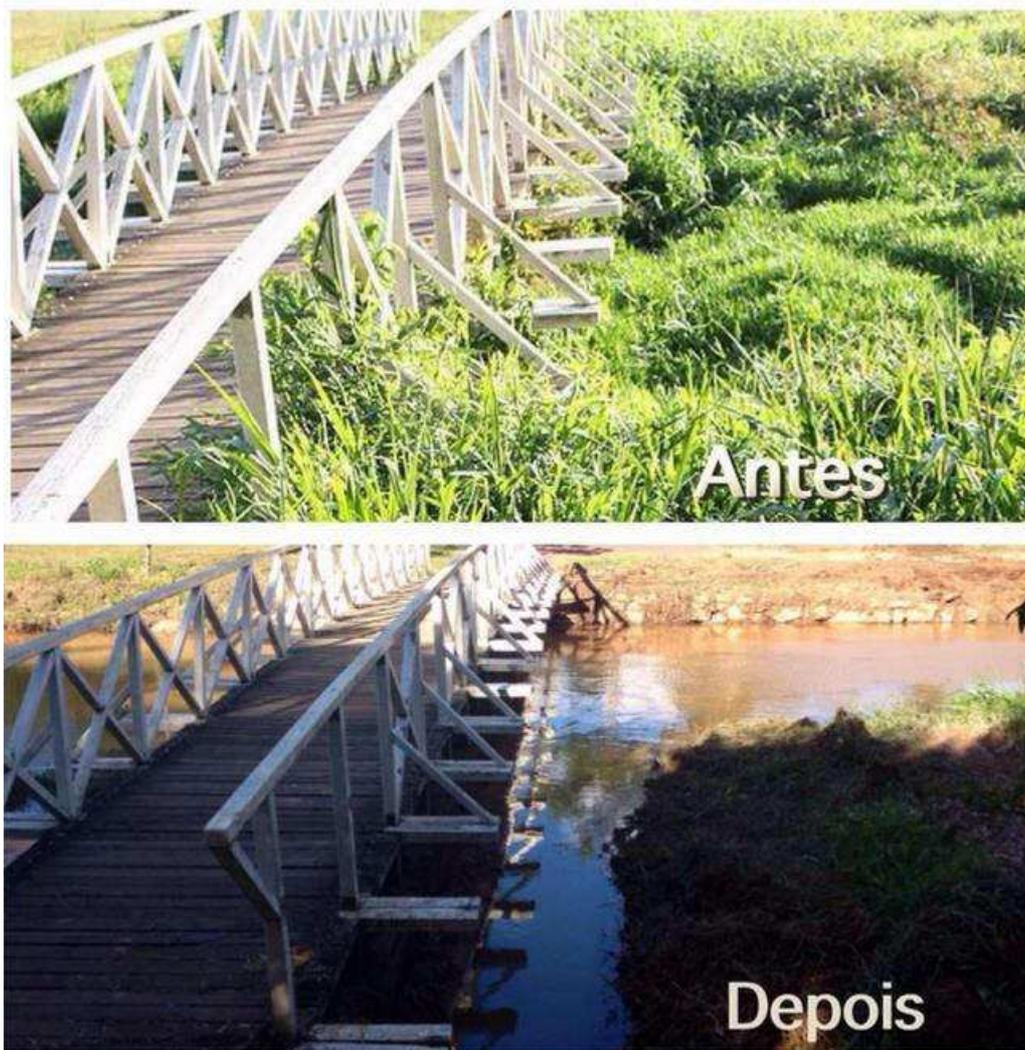
Figura 177 - Ponto de alagamento no Ribeirão Califórnia.



317

Fonte: PM Bragança Paulista.

**Figura 178 - Manutenção no canal do Ribeirão Lavapés executada pela Prefeitura.**



318

Fonte: PM Bragança Paulista.

**Figura 179 - Ilustração das medidas de manutenção identificando a situação anterior e posterior à limpeza da vegetação das margens do Lago do Taboão.**

### 16.3. SISTEMAS DE MICRODRENAGEM

#### 16.3.1. Caracterização Galerias e Dispositivos do Sistema de Microdrenagem

Os sistemas de microdrenagem do município de Bragança Paulista englobam as galerias de drenagem de águas pluviais e seus dispositivos componentes, como bocas de lobo, poços de visita e poços de inspeção, que são responsáveis pelo encaminhamento das águas pluviais urbanas para os canais e córregos de macrodrenagem da rede hídrica.

Não existe cadastro das redes de águas pluviais do município, o que dificulta muito sua caracterização e diagnóstico, porém, de acordo com as informações da Prefeitura, cerca de 90% das vias pavimentadas possuem sistemas de drenagem ou bocas de lobo interligando as vias diretamente em cursos d'água.

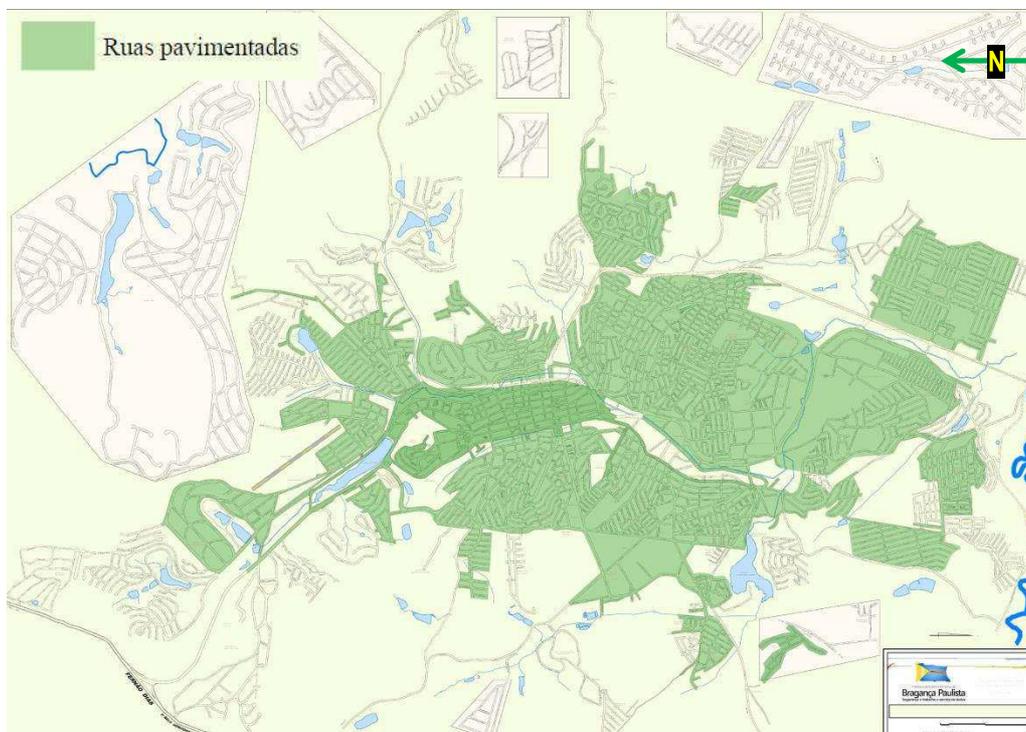
No total, são cerca de 600 km de vias pavimentadas, e estima-se que existam galerias de águas pluviais nas vias com extensão total em torno de 100 a 120 km.

Os materiais constituintes dessas galerias englobam manilhas cerâmicas, tubos de PVC e concreto, com diâmetros variando entre 200 e 1.500 mm, sendo a maioria delas em concreto.

Os sistemas que em sua maioria vem atendendo satisfatoriamente à necessidade de se drenar as águas pluviais urbanas possuem ainda sarjetas, sarjetões, cerca de 14.000 bocas de lobo e 2.000 Poços de Visita.

A Figura 180 a seguir apresenta a malha viária pavimentada do município na qual estão distribuídas as galerias de águas pluviais.

319



320

Fonte: PM Bragança Paulista/Embralixo.

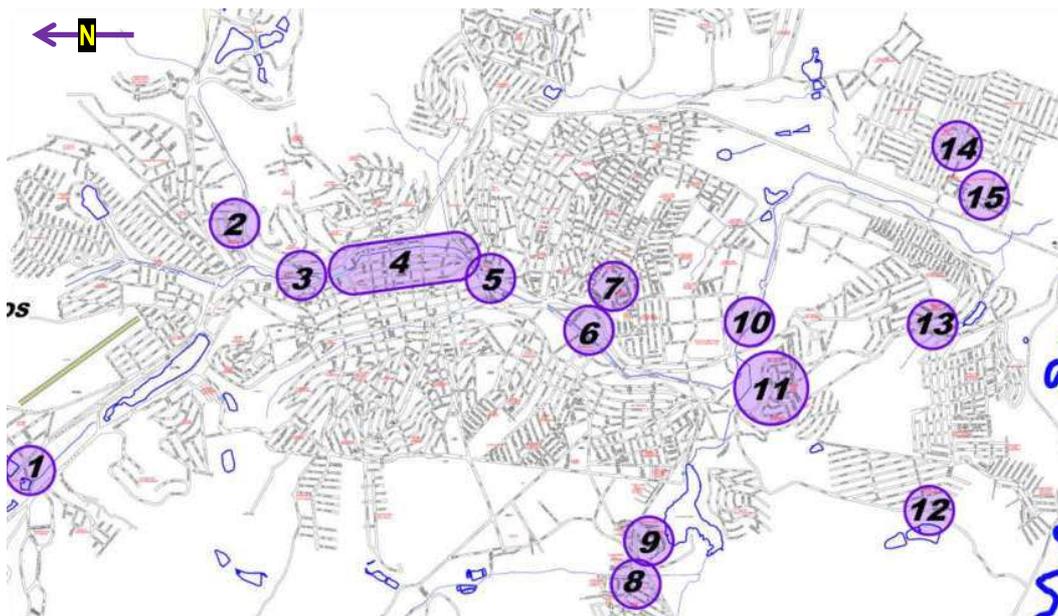
**Figura 180 – Áreas Urbanas que possuem vias pavimentadas nas quais existem sistemas de drenagem de águas pluviais.**

De acordo com as informações levantadas junto aos técnicos da Secretaria de Obras, existem diversos locais em que as galerias existentes não são suficientes para o correto escoamento das águas pluviais, ou tem apresentado eventos de entupimentos frequentes em suas tubulações.

A Figura 181 a seguir apresenta as manchas indicadas para os locais mais problemáticos, porém, faz-se necessário o cadastro das galerias, principalmente nesses locais identificados, para que se tenha ideia de quais os reais problemas identificados e quais as medidas necessárias para sua correção.

Outro problema frequente observado nas galerias de microdrenagem do município de Bragança Paulista é a existência de ligações cruzadas de esgoto nas galerias, tendo em vista que em alguns locais de desague das galerias, mesmo em períodos de estiagem, verifica-se o esgoto correndo para os mananciais.

Esta situação acarreta graves problemas de contaminação aos mananciais, colocando em risco a população, e impedindo que o correto esgotamento e tratamento dos efluentes sanitários seja realizado promovendo a limpeza dos corpos hídricos do município.



321

Fonte: PM Bragança Paulista.

**Figura 181 – Mapa das áreas urbanas que tem apresentado problemas de drenagem de águas pluviais associados à insuficiência ou entupimento de galerias de águas pluviais.**

A Figura 182 apresenta um dos locais em que existe o transbordamento das galerias devido à insuficiência de seu diâmetro para escoar as vazões captadas pelas bocas de lobo.



Fonte: B&B Engenharia – maio/2014.

**Figura 182 - Ponto crítico de insuficiência das galerias na Rua Benedito de Toledo Leme.**

## 17. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

### 17.1. AVALIAÇÃO CRÍTICA ATENDIMENTO DO SMAP X CHUVAS CRÍTICAS X CAPACIDADES DE RECEBIMENTO/ESCOAMENTO DOS CURSOS HÍDRICOS

#### 17.1.1. Chuvas Críticas X Capacidade dos Sistemas de Microdrenagem e Macrodrenagem

A PM Bragança Paulista não dispõe de um sistema de informações sobre os regimes pluviais, nem cadastro das galerias de microdrenagem, o que dificulta muito a avaliação do funcionamento e adequabilidade do sistema, porém, de acordo com as informações obtidas, existem diversos pontos de alagamentos na cidade, que têm relação com a insuficiência das galerias existentes, assim como com a falta de manutenção dessas galerias, PVs, canais de macrodrenagem e cursos d'água. Existem informações de que as 90% das vias municipais contam com sistemas de drenagem, que englobam as guias e sarjetas das vias, porém, a extensão de galerias informada pela PM Bragança entre 100 e 120 km, comparada com a extensão total de vias igual a 600 km fornece índice de vias com galerias igual a 20%, que é considerado baixo para municípios estruturados como é o caso de Bragança Paulista. Como não existe o cadastro, esse número deveria ser melhor investigado pela Prefeitura para que as medidas de planejamento possam ser realizadas com maior eficácia.

323

#### 17.1.2. Canais e Cursos D'água X Capacidade de escoamento

Existem diversos cursos d'água e canais com problemas de capacidade de escoamento das vazões de pico ampliadas pela impermeabilização do solo durante os anos de expansão da urbanização dos bairros de Bragança Paulista.

Alguns desses canais apresentam problemas devido ao assoreamento de suas calhas e outros devidos à falta de manutenção de suas margens, porém, o principal problema identificado é a falta de capacidade de algumas travessias (bueiros e pontes) do sistema viário, que acabam por causar transbordamentos das margens desses cursos d'água que causam prejuízos e riscos à população.

### 17.1.3. Reservatórios de Contenção de Cheias

Não existem reservatórios de contenção de cheias no SMAP de Bragança Paulista, sendo que a identificação de áreas para implantação desses reservatórios é fundamental para que se possa melhorar a situação da macrodrenagem do município, evitando-se que os picos de vazão de cheias causem inundações, enchentes e alagamentos na área urbana.

## 17.2. AVALIAÇÃO CRÍTICA DA GESTÃO DO SISTEMA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

A gestão do Sistema de Manejo de Águas Pluviais de Bragança Paulista é carente de estrutura e recursos, sendo que a responsabilidade pelo gerenciamento e administração desse sistema ainda não está claramente subdividida dentro da estrutura municipal, além de não existirem equipes de planejamento e execução exclusivas, nem orçamento exclusivo, o que acaba se refletindo nos problemas identificados.

Devido ao fato de que não se possui uma administração específica para o SMAP em Bragança Paulista, não é possível avaliar os gastos e investimentos realizados e previstos no município.

324

## 17.3. AVALIAÇÃO GLOBAL DO SMAP

O SMAP de Bragança Paulista ainda é bastante deficitário, como pôde ser avaliado pelas informações obtidas pela equipe da B&B Engenharia. São necessárias medidas urgentes de planejamento e gestão, de forma a estruturar os sistemas de macrodrenagem e melhorar os sistemas de microdrenagem existentes, sobretudo com a realização do cadastro das redes de galerias e dispositivos de drenagem. O município já dispõe de legislações específicas e de um Estudo de Macrodrenagem que são excelentes ferramentas de planejamento e gestão que devem ser postas em prática com urgência.

## 18. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. Resíduos sólidos – Classificação, NBR 10.004. Rio de Janeiro, 2004. 63p.
- ABPL, SELETUR. Guia de orientação para adequação dos municípios à Política nacional de Resíduos Sólidos (PNRS).
- Agência das Bacias Hidrográficas do PCJ. Disponível: <http://www.agenciapcj.org.br>. Acesso novembro de 2013.
- Agência Nacional de Águas (ANA). Disponível: <http://atlas.ana.gov.br/>. Acesso em novembro de 2013.
- Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução nº 306, de 07 de dezembro de 2004, dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. DOU, 2004.
- Bragança Paulista (2010). Plano Municipal de Saneamento Básico de Bragança Paulista - SP Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário.
- Bragança Paulista (2010). Levantamentos realizados pela Prefeitura Municipal referentes às áreas alagadas no evento de chuva crítica ocorrido em 2010.
- Bragança Paulista (2012). Projeto Básico de Desassoreamento do Lago do Taboão, Com o Uso de Técnicas de Dragagem Ambiental ou de Remediação, Tratamento Dos Sedimentos em “Bags” e Recomposição Parcial de Voçoroca.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano, Departamento de Ambiente Urbano, ICLEI - Planos de gestão de resíduos sólidos: manual de orientação. Disponível em: <http://www.mineiropt.com.br/arquivoslc/arq51ac9e732bb33.pdf>. Acesso em dezembro de 2013.
- BRASIL. Secretaria do Meio Ambiente, Instituto Florestal. Disponível em: <http://www.iflorestal.sp.gov.br/institucional/index.asp>. Acesso em novembro de 2013.
- BRASIL, Ministério do Meio Ambiente, Conselho Nacional de Meio Ambiente, CONAMA. Resolução CONAMA nº 416/09, de 30 de setembro de 2009. Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação

ambientalmente adequada, e dá outras providências. Diário Oficial [da República Federativa do Brasil]; Brasília, DF, 01 de out 2009.

BRASIL. Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo. Disponível em: <http://www.ambiente.sp.gov.br/>. Acesso em novembro de 2013;

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano, Manual para elaboração do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos dos Consórcios Públicos. Brasília – DF. Disponível em: [http://www.mma.gov.br/estruturas/srhu\\_urbano/arquivos/1\\_manual\\_elaborao\\_plano\\_gesto\\_integrada\\_rs\\_cp\\_125.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/srhu_urbano/arquivos/1_manual_elaborao_plano_gesto_integrada_rs_cp_125.pdf). Acesso em outubro de 2010.

BRASIL:

Lei 11.445, de 05 de janeiro de 2007, que institui as diretrizes nacionais para o saneamento básico e a Política Federal de Saneamento Básico no Brasil. Brasília: DOU, 2007;

Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Brasília: DOU, 2010;

Lei nº 11.107 de 06 de abril de 2005, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências. Brasília: DOU, 2005;

Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico Brasília: DOU, 2010.

Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas à Agricultura (CEPAGRI). Disponível: <http://www.cpa.unicamp.br/outras-informacoes/clima-dos-municipios-paulistas.html>. Acesso em novembro de 2013.

Comitês das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí (CBH-PCJ e PCJ FEDERAL) e Comitê da Bacia Hidrográfica dos Rios Piracicaba e Jaguari (CBH-PJ). Disponível em: <http://www.comitespcj.org.br/>. Acesso em novembro de 2013.

Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (CETESB) - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. Disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br>. Acesso em novembro de 2013.



Camargo, Isadora Vilela de (2014). Indicadores de sustentabilidade no contexto da Política Nacional de Resíduos Sólidos: uma proposta para Bragança Paulista-SP / Isadora Vilela de Camargo. – São Carlos: UFSCar, 2014. 216 f.

FCTH - Fundação Centro Tecnológico de Hidráulica (2013). Previsão de Níveis e Vazões na Bacia do Rio Piracicaba.

Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE). Disponível: <http://www.seade.gov.br>. Acesso em novembro de 2013.

Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT) - Mapeamento de Áreas de Alto e Muito Alto Risco de Deslizamentos e Inundações do Município de Bragança Paulista (SP).

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Pesquisa Nacional de Amostra de Domicílios - Censo Demográfico. 2010. Acesso em fevereiro de 2014

IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas (2010). Parecer Técnico n. 18.917-301 –Resultados dos Estudos dos Processos Erosivos na Sub-bacia de Contribuição do Lago do Taboão, da Investigação da Área Submersa pelo Método Geofísico e Caracterização do Assoreamento do Lago do Taboão no Município de Bragança Paulista, SP.

327

MME - Ministério de Minas e Energia (2012). Relatório de Ação Emergencial para Delimitação de Áreas em Alto e Muito Alto Risco a Inundações e Movimentos de Massa – Bragança Paulista – Elaborado pelo - Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral, Serviço Geológico do Brasil – CPRM, dentro do Departamento de Gestão Territorial – DEGET.

Sanetal (2012). Plano Diretor de Macrodrenagem do Município de Bragança Paulista (não homologado).

SHS Engenharia Sustentável (2011). Projeto para Obras de Infraestrutura, Estudos Hidráulicos e Hidrológicos, Bacia do Lavapés a Jusante da Escola Porto Bragança – Trecho 7 km.

Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS). Disponível em: [www.snis.gov.br/](http://www.snis.gov.br/). Acesso em fevereiro de 2014.

Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos de São Paulo (SIGRH) - Plano Estadual de Recursos Hídricos 2012-2015 (SP). Disponível em: [www.sigrh.sp.gov.br/](http://www.sigrh.sp.gov.br/). Acesso em fevereiro de 2014.

## 19. ANEXOS

Os anexos constantes no presente documento são:

- Anexo I – Plano de Trabalho Para Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) e Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) de Bragança Paulista;
- Anexo II – Plano de Mobilização Social Para Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) e Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) do Município de Bragança Paulista;
- Anexo III – Estudo Gravimétrico do Município de Bragança Paulista.



# **ANEXO I**

**Plano de Trabalho Para Elaboração do Plano Municipal de  
Saneamento Básico (PMSB) e Plano Municipal de Gestão  
Integrada (PMGIRS) de Bragança Paulista**



**RELATÓRIO 01**

**PLANO DE TRABALHO PARA ELABORAÇÃO DOS PLANOS MUNICIPAIS DE  
SANEAMENTO BÁSICO (PMSB) E PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE  
RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO DE BRAGANÇA PAULISTA**

**CONTRATO Nº 25/2013**

**R.156.056.092.13**

**Bragança Paulista, 08 de Outubro de 2013**

**Empreendimento realizado com recursos da Cobrança PCJ**





## APRESENTAÇÃO

O presente relatório, denominado Plano de Trabalho apresenta os trabalhos de consultoria desenvolvidos no âmbito do Contrato No. 25/13, assinado entre a Fundação Agência das Bacias PCJ e a B&B Engenharia Ltda., que tem por objeto a “Elaboração de Plano Municipal de Saneamento Básico conforme Lei nº 11.445/2007, contendo Determinações sobre os Sistemas de Abastecimento de Água Potável, Esgotamento Sanitário, Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos e Drenagem Urbana e Manejo Das Águas Pluviais, bem como o Desenvolvimento do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, em conformidade com a Lei nº 12.305/10”.

O Plano Municipal de Saneamento Básico e de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, que será elaborado exclusivamente para o município de Bragança Paulista/SP é objeto do TERMO DE COOPERAÇÃO TÉCNICA firmado entre Agência das Bacias PCJ e a Prefeitura Municipal da Cidade de Bragança Paulista no dia 24 de julho de 2013. No qual a Prefeitura se compromete a cumprir na íntegra a Cláusula Segunda – Das Obrigações dos Partícipes em especial o item 2.1 – Obrigações da Prefeitura.

Diz a História, que o nome pode estar atribuído a um português, com o nome de Bragança, que era dono de um rancho para tropeiros. Desde 1856 que assume a categoria de cidade.

A cidade de Bragança Paulista localiza-se a uma latitude 22°57'8" sul e a uma longitude 46°32'33" oeste, estando a uma altitude de 853 metros. Bragança Paulista é um dos 12 municípios paulistas considerados estâncias climáticas pelo Estado de São Paulo, por cumprirem determinados pré-requisitos definidos por Lei Estadual e está à uma distancia de 67 km da cidade São Paulo/SP.

Possui uma população estimada de 156.995 habitantes para o ano de 2013. O Censo de 2010 registrou uma população de 146.744 habitantes sendo estes distribuídos em uma população urbana de 142.255 habitantes correspondentes a 96,9% da população do município e os demais 4.489 (3,1%) munícipes habitam a zona rural do município, perfazendo uma densidade demográfica de 286,26 hab/km<sup>2</sup> dentro da área total de 512,621 km<sup>2</sup> do território do município.

Este documento apresenta as diretrizes gerais para o desenvolvimento dos estudos e uma atualização do cronograma de entrega dos produtos. Contêm também todas as definições,



especialmente aquelas provindas da reunião inicial ocorrida entre a Equipe de Fiscalização da Contratante (Grupo de Acompanhamento do PMSB), equipe da Contratada e representantes dos municípios beneficiados, no dia 23/09/2013.

Com este documento dá se atendimento ao item 10.1, item I do Termo de Referência que norteia a presente contratação.

O presente documento é apresentado em um único volume, contendo anexos.



## ÍNDICE ANALÍTICO

1. INTRODUÇÃO .....	5
2. DESCRIÇÃO DO OBJETO .....	8
3. PRINCÍPIOS LEGAIS .....	12
4. METODOLOGIA.....	21
5. PRODUTOS A SEREM ENTREGUES .....	38
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	50
7. EQUIPE TÉCNICA.....	52
8. ANEXO .....	55



## INTRODUÇÃO



## 1. INTRODUÇÃO

O Plano Municipal de Saneamento Básico será elaborado de acordo com o Artigo 19 da Lei Federal nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o Saneamento Básico.

A Política (art. 9º) e o Plano de Saneamento Básico (art. 19º), instituídos pela Lei nº 11.445/2007, são os elementos centrais da gestão dos serviços. Conforme essa lei, a boa gestão é objeto das definições da política de saneamento básico formulada pelo titular dos serviços e engloba: o respectivo plano; o estabelecimento das funções e normas de regulação, fiscalização e avaliação; a definição do modelo para a prestação dos serviços; a fixação dos direitos e deveres dos usuários, inclusive quanto ao atendimento essencial à saúde pública; o estabelecimento dos mecanismos de controle social e do sistema de informação; dentre outras definições.

A Política Pública de Saneamento Básico define as funções de gestão e estabelece a garantia do atendimento essencial à saúde pública, os direitos e deveres dos usuários, o controle social e o sistema de informação.

O objetivo deste Plano de Saneamento é a caracterização e diagnóstico das condições atuais dos sistemas existentes, apontando as causas das deficiências encontradas, bem como a definição, e respectivo cronograma de implantação, dos programas, projetos e ações necessárias, para atendimento das necessidades futuras, para um horizonte de planejamento de 20 anos. Este instrumento irá subsidiar a Política Municipal de Saneamento, que irá dotar o Município de instrumentos para a gestão dos serviços de saneamento básico.

Este plano procurou atender aos quesitos da legislação vigente que trata dos Planos de Saneamento, atendendo aos seguintes objetivos específicos:

- Diagnóstico da situação atual apontando as causas das deficiências detectadas;
- Identificação das necessidades futuras;
- Definição dos objetivos e metas de curto, médio e longo prazo para atendimento das necessidades futuras (cronograma de intervenções);
- Definição dos mecanismos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas.

O presente documento trata do Plano de Trabalho, apresentando as atividades que serão desenvolvidas ao longo dos trabalhos.



O planejamento é um meio sistemático de se determinar a situação atual de um processo, onde se deseja chegar e qual o trajeto que deverá ser percorrido. A determinação da situação atual de um processo depende da identificação dos fatores que compõem esta realidade, de forma que este levantamento deva ser o mais representativo possível da realidade. Este levantamento pode ser utilizado como base na tomada de decisão acerca das possibilidades futuras, determinando, com isso, o caminho que deverá ser percorrido para se chegar à situação almejada. Os resultados do planejamento são geralmente apresentados sob a forma de diretrizes, planos, programas, normas e projetos articulados.

Dentre os muitos modelos de planejamento, o Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB tem por objetivo apresentar o diagnóstico do saneamento básico no território do município e definir o planejamento para o setor.

Destina-se a formular as linhas de ações estruturantes e operacionais referentes ao Saneamento Básico, especificamente no que se refere ao abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

Proporcionar a todos, o acesso UNIVERSAL ao saneamento básico com qualidade, equidade e continuidade é uma das questões fundamentais do momento atual, e um desafio para as políticas sociais. Desafio que coloca a necessidade de se buscar as condições adequadas para a gestão dos serviços.

Conforme o Estatuto das Cidades (Lei Federal nº 10.257/01), o direito a cidades sustentáveis (moradia, saneamento ambiental, infraestrutura urbana e serviços públicos) é diretriz fundamental da Política Urbana a ser assegurada mediante o planejamento e a articulação das diversas ações no nível local (MC – SNSA, 2011).



## DESCRIÇÃO DO OBJETO

## 2. DESCRIÇÃO DO OBJETO

O PMSB contém a definição dos objetivos e metas de curto, médio e longo prazo para a universalização do acesso da população aos serviços de saneamento, bem como os programas, projetos e ações necessárias, nos termos da Lei Federal nº 11.445/2007.



8

**Figura 1 - Relação entre os processos que compõem o Plano Municipal de Saneamento Básico.**

Dessa forma, será necessário planejar, dentro de um processo participativo:

- A disponibilização de água com qualidade para toda a população, dentro de um contexto de eficiência, com minimização de perdas e desperdícios;
- A coleta e o tratamento dos esgotos sanitários para todas as residências, com soluções adequadas e eficientes, o que significa mais saúde, qualidade de vida e desenvolvimento econômico e social para a população e os municípios, além de preservação do meio ambiente;

- Estruturas adequadas de drenagem e proteção contra cheias, propiciando condições saudáveis e higiênicas para todas as áreas residenciais dos municípios;
- Práticas eficientes e adequadas para a coleta e destinação final dos diversos tipos de resíduos gerados no município, com remediação de áreas contaminadas, protegendo o meio ambiente e a saúde da população; e,
- Abordagem setorial das condições de habitação, desenvolvimento urbano, saúde, meio ambiente e recursos hídricos complementando o planejamento do saneamento ambiental dos municípios.

Já o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PGIRS) deve definir, no âmbito local ou regional, o órgão público que será a referência para entrega do Plano de Gerenciamento, de forma a garantir a sistemática anual de atualização, visando o controle e a fiscalização, o qual deverá orientar quanto a estes procedimentos, quanto às penalidades aplicáveis pelo seu não cumprimento, assim como pela identificação dos responsáveis por:

- Atividades industriais;
- Agrosilvopastoris;
- Estabelecimentos de serviços de saúde;
- Serviços públicos de saneamento básico;
- Empresas e terminais de transporte;
- Mineradoras;
- Construtoras; e dentre outros,
- Os grandes estabelecimentos comerciais e de prestação de serviço.

A Lei nº 12.305/2010, no Art. 21 § 2º, estabelece que a inexistência do PGIRS não obste a elaboração, implementação e operacionalização do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos. O Decreto nº 7.404/2010, que a regulamenta, no Art. 56, afirma que os responsáveis pelo Plano de Gerenciamento deverão disponibilizar ao órgão municipal competente, ao órgão licenciador do SISNAMA – Sistema Nacional do Meio Ambiente e às demais autoridades competentes, com periodicidade anual, informações completas e atualizadas sobre a implementação e a operacionalização do plano, consoante as regras



estabelecidas pelo órgão coordenador do SINIR – Sistema Nacional de Gestão de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos, por meio eletrônico.



## PRINCÍPIOS LEGAIS

### 3. PRINCÍPIOS LEGAIS

A Política Pública de Saneamento Básico deve estabelecer os princípios que orientem a formulação de seus objetivos e programas e a definição dos instrumentos da gestão, conforme as peculiaridades locais e a observância dos princípios da Constituição Federal - CF, da Lei Nacional de Saneamento Básico, do Estatuto das Cidades e de políticas correlatas.

Os produtos a serem entregues serão elaborados à luz das legislações descritas nos itens a seguir.

#### - Princípios Constitucionais:

De acordo com a Constituição Federal do Brasil de 1988 devem ser observados os seguintes princípios em relação ao Saneamento Básico:

- a) Direito à saúde, mediante políticas de redução do risco de doença e outros agravos e de acesso universal e igualitário aos serviços (arts. 6º e 196), bem com a competência do Sistema Único de Saúde para participar da formulação da política e execução das ações de saneamento básico (inciso IV, do art. 200);
- b) Direito ao ambiente equilibrado, de uso comum e essencial à qualidade de vida;
- c) Direito à educação ambiental em todos os níveis de ensino, visando à preservação do meio ambiente (art. 225).

#### - Princípios da Política Urbana:

Baseado na Lei nº 10.257/2001 – Estatuto das Cidades devem ser observado os seguintes princípios em relação ao Saneamento Básico:

- a) Direito a cidades sustentáveis, ao saneamento ambiental, [...] para as atuais e futuras gerações (inciso I, art. 2º);
- b) Direito da sociedade à participação na gestão municipal [...] na formulação, execução e avaliação dos planos de desenvolvimento urbano (inciso II, art. 2º);
- c) Garantia das funções sociais da cidade; do controle do uso do solo; e do direito à expansão urbana compatível com a sustentabilidade ambiental, social e econômica e a justa distribuição dos benefícios e ônus da urbanização (art. 2º);
- d) Garantia à moradia digna como direito e vetor da inclusão social.



#### **- Princípios da Lei Nacional de Saneamento Básico:**

Considerando-se a Lei nº 11.445/07 (Art. 2º) os serviços públicos de saneamento básicos serão prestados com base nos seguintes princípios fundamentais:

- a) Universalização do acesso;
- b) 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 na conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados;
- c) 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;
- d) 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;
- e) Adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais;
- f) 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 voltada para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante;
- g) Eficiência e sustentabilidade econômica;
- h) Utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas;
- i) Transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados;
- j) Controle social;
- k) Segurança, qualidade e regularidade;
- l) Integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos.

13

#### **- Princípios da Política de Resíduos Sólidos:**

O tema relativo aos resíduos sólidos é atual e de grande interesse e relevância aos Municípios brasileiros, sobretudo após a edição da tão esperada Lei federal nº 12.305, de 2

de agosto de 2.010, que “Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.”



14

**Figura 2 - Intersecção de interesses das leis que regem a Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos.**

O art. 6º, da Lei nº 12.305/10, estabelece os princípios da Política Nacional de Resíduos Sólidos, que são:

a) *princípio da prevenção e da precaução* - contido no art. 225, § 1º, da Constituição Federal, que impõe uma série de condutas, ao Poder Público, no sentido de prevenir a ocorrência de danos ambientais. O princípio é também verificado no art. 2º, da Lei Federal nº 6.938, de 31 de agosto de 1.981, que é a Lei da Política Nacional do Meio Ambiente, que cuida da preservação do meio ambiente, e condutas de precaução para evitar a ocorrência de dano ambiental.

Com efeito, o dano ambiental em geral possui as características da irreparabilidade e da irreversibilidade, e, diante disso, a preocupação da lei é a de prevenir que danos ambientais sejam sequer causados.

b) *Princípio do poluidor-pagador e do protetor-recebedor* – dois princípios da mais absoluta relevância em matéria ambiental. O princípio do poluidor pagador tem como primordial objetivo imputar ao poluidor o custo financeiro pela poluição que ele tiver causado ao meio ambiente, ou seja, à ação de poluir, cabe sempre e invariavelmente uma devida e necessária reação, que é o custo correspondente ao dano causado. Em contraposição ao princípio do poluidor-pagador, existe o protetor-recebedor, segundo o qual aquele que protege o meio ambiente em benefício da coletividade – que é a titular do bem ambiental - deve receber como contraprestação uma compensação financeira como incentivo ao serviço prestado. Trata-se de remuneração indireta pelo serviço ambiental prestado. Tal remuneração em geral é concedida através de redução de alíquotas de IPTU – Imposto Predial e Territorial Urbano, isenção de ITR – Imposto Territorial Rural, ou redução de alíquotas de ICMS – Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços. No caso do ICMS a compensação já foi denominada de ICMS Ecológico ou ICMS Verde.

c) *Princípio da visão sistêmica na gestão dos resíduos sólidos, e que considere as variáveis ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica, e de saúde pública* – ou seja, na gestão dos resíduos sólidos, as variáveis ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica e de saúde pública são analisadas como um todo, de modo abrangente, e conjunto. Considera-se o ambiente macro, levando-se em consideração todos os fatores citados pelo dispositivo legal de forma conjunta. É uma visão multidisciplinar dos fatores que envolvem os resíduos sólidos, ao contrário de se analisar cada variável isoladamente.

d) *Princípio do desenvolvimento sustentável* – esse princípio é aludido em diversos momentos da Lei nº 12.305/10, que prega à sociedade a obrigatoriedade da coleta seletiva, e da reciclagem de resíduos, incluindo, ainda, a produção de embalagens que devem propiciar a reciclagem e reutilização (art. 32). O desenvolvimento sustentável é, como se pode ler do texto legal, a grande preocupação da atualidade, e tema de grande destaque.

e) *Princípio da ecoeficiência*, mediante a compatibilização entre o fornecimento, a preços competitivos, de bens e serviços qualificados que satisfaçam as necessidades humanas e tragam qualidade de vida e a redução do impacto ambiental e do consumo de recursos

naturais a um nível, no mínimo, equivalente à capacidade de sustentação estimada do planeta – decorre do princípio do consumo sustentável. Trata da necessidade de produção de produtos que atendam ao princípio da sadia qualidade de vida, e, ao mesmo tempo, permitam a redução do impacto ambiental causado pelo consumo.

*f) Princípio da cooperação entre as diferentes esferas do poder público, o setor empresarial e demais segmentos da sociedade* – conforme é cediço em direito, o meio ambiente constitui direito difuso, de toda a coletividade, e, nesse sentido, todos – Poder Público, entidades particulares e segmentos da sociedade – precisam unir-se em prol do meio ambiente, e, no caso dos resíduos sólidos, para que a gestão, o gerenciamento, o manuseio, e o aterramento dos resíduos ocorram estritamente dentro das exigências estipuladas na Lei federal nº 12.305/10, e com o mínimo de impacto ao meio ambiente.

*g) Princípio da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos* – tal princípio envolve cadeias produtivas, Poder Público, e a coletividade titular do bem ambiental, todos unidos no sentido de produzir e destinar corretamente os resíduos, com a finalidade de reduzir o impacto ambiental.

*h) Princípio de reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania* – está aí evidenciada a preocupação da lei com a coleta seletiva e com a reciclagem de resíduos.

Tais resíduos precisam ser separados mediante a denominada coleta seletiva - coleta de resíduos sólidos previamente segregados conforme sua constituição ou composição, nos termos do art. 3º, V, da Lei nº 12.305/10 –, que deve ser implementada pelo Poder Público nos termos da Lei federal, com valorização dos catadores como categoria profissional. A preocupação da Lei é também com a produção de embalagens que devem ser fabricadas com materiais que propiciem a reutilização ou a reciclagem, conforme reza o art. 32, da Lei nº 12.305/10.

*i) Princípio do respeito às diversidades locais e regionais* – as competências locais e regionais sobre resíduos sólidos devem ser observadas nos termos da Constituição Federal.

A União, os Estados o Distrito Federal têm competência concorrente para legislar sobre o tema, nos termos do art. 24, inc. VI, da Constituição Federal, sendo que inexistindo lei federal sobre normas gerais, os Estados exercem competência plena para atender às suas peculiaridades, nos termos do art. 24, § 3º, da Constituição Federal. E, ainda, cabe aos Municípios complementar a legislação federal e estadual no que couber nos termos do art. 30, II, da Constituição Federal.

*j) Princípio do direito da sociedade à informação e ao controle social* – o princípio da informação ambiental, também chamado de educação ambiental é um dos mais antigos e mais importantes princípios de direito ambiental. Ele já constava da Carta de Belgrado, escrita em 1.975, por vinte especialistas em educação ambiental, e que dizia que a meta da educação ambiental é desenvolver um cidadão consciente sobre o meio ambiente. Após, o princípio também foi abordado pelo Princípio 19, da Declaração de Estocolmo sobre o Meio Ambiente, em 1.972.

17

*k) Princípio da razoabilidade e da proporcionalidade* – é o princípio que determina a proibição de excesso, devendo ser sempre levada em conta a extensão do dano e o prejuízo sofrido pelo meio ambiente. A razoabilidade e a proporcionalidade devem sempre pautar e alicerçar os atos e as decisões administrativas e judiciais, porque servem como moderadores para que abusos sejam evitados.

**- Demais legislações:**

Pode-se destacar ainda da Lei nº 11.445/07:

“Art. 9. São responsabilidades dos titulares dos serviços:

- a) Elaborar os planos de saneamento básico, nos termos desta Lei;
- b) Prestar diretamente ou autorizar a delegação dos serviços e definir o ente responsável pela sua regulação e fiscalização, bem como os procedimentos de sua atuação;
- c) Adotar parâmetros para a garantia do atendimento essencial à saúde pública, inclusive quanto ao volume mínimo “per capita” de água para abastecimento público observado as normas nacionais relativas à potabilidade da água;
- d) Fixar os direitos e os deveres dos usuários;



- e) Estabelecer mecanismos de controle social, nos termos do inciso IV do caput do art. 3º desta Lei;
- f) Estabelecer sistema de informações sobre os serviços, articulado com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento;
- g) “Intervir e retomar a operação dos serviços delegados, por indicação da entidade reguladora, nos casos e condições previstos em lei e nos documentos contratuais”.

Em relação aos planos de saneamento, o artigo Art. 19 da Lei nº 11.445/2007:

“§ 1º Os planos de saneamento básico serão editados pelos titulares, podendo ser elaborados com base em estudos fornecidos pelos prestadores de cada serviço.

O plano, que poderá ser específico para cada serviço, abrangerá no mínimo:

- a) Diagnóstico da Situação de seus impactos nas condições de vida, utilizando sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos e apontando as causas das deficiências detectadas;
- b) 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;
- c) Programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, de modo compatível com os respectivos planos plurianuais e com outros planos governamentais correlatos, identificando possíveis fontes de financiamento; ações para emergências e contingências;
- d) Mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas.

§ “4º Os planos de saneamento básico serão revistos periodicamente, em prazo não superior a 4 (quatro) anos, anteriormente à elaboração do Plano Plurianual.”

O Decreto nº 7.217/2010, artigo 26, parágrafo 4º, exige a existência do Plano Municipal de Saneamento Básico, elaborado pelo titular dos serviços ou por delegação deste, segundo os preceitos estabelecidos na Lei nº 11.445/2007, como condição indispensável de acesso, a partir de 2014, aos recursos orçamentários da União ou recursos de financiamentos geridos



ou administrados por órgão ou entidade da administração pública federal, quando destinados a serviços de saneamento básico.



## **METODOLOGIA**



#### **4. METODOLOGIA**

A metodologia a ser empregada no processo de execução do planejamento e atividades obedecerá a uma série de processos, que foram consistidos nesta metodologia de planejamento, de forma a atingir os objetivos finais e especificações determinadas, pelo Termo de Referência que norteia o presente trabalho.

Tais processos foram divididos em sete produtos, apresentados no formato de um fluxograma, exibindo também a forma de participação de cada entidade envolvida em todos os processos citados.

Para cada item exposto descreve-se, logo a seguir do fluxograma, suas respectivas definições de processo e descrições de atividades.

A seguir, o fluxograma:

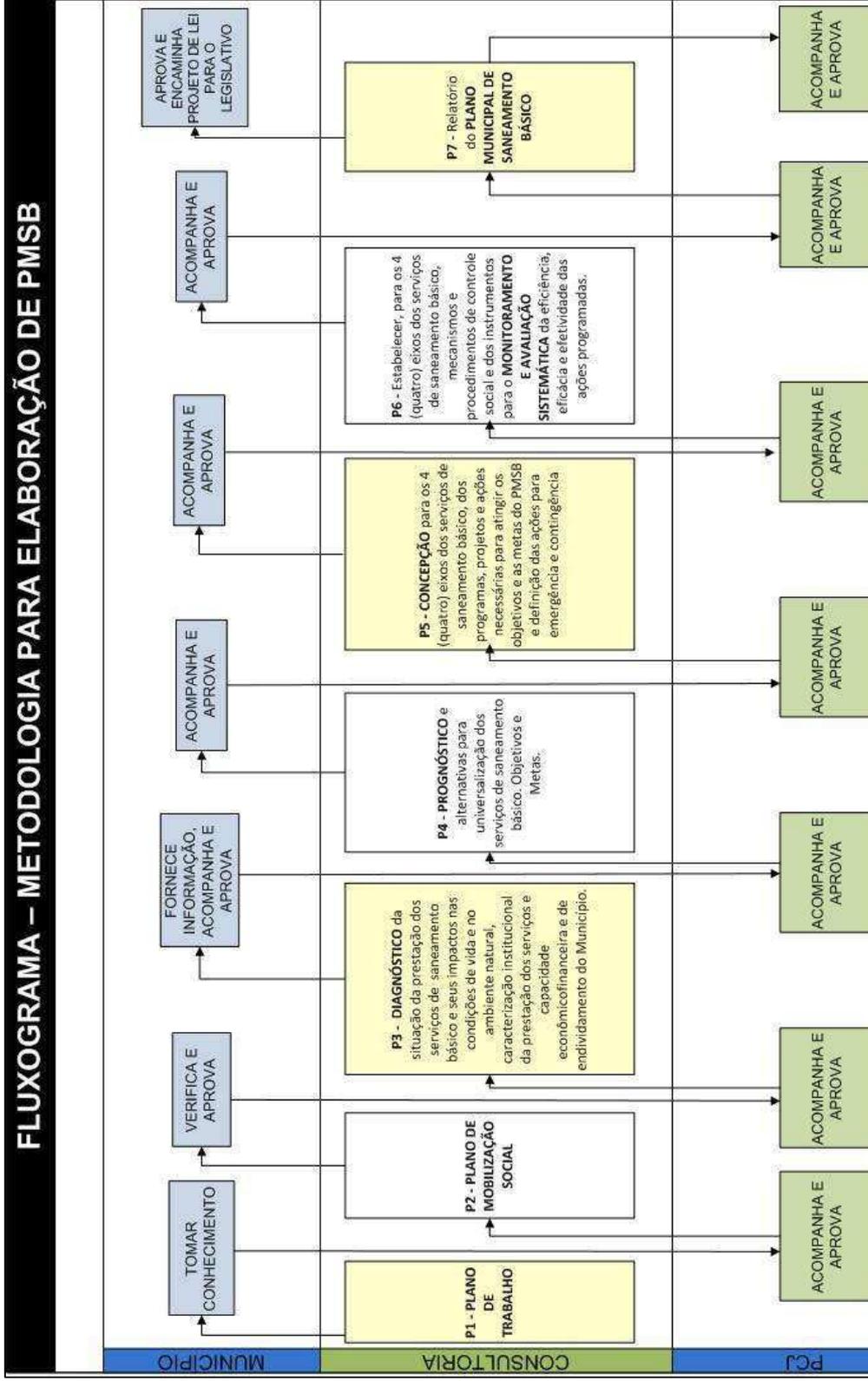


Figura 3 - Fluxograma de Atividades.

#### 4.1. Plano de Trabalho

O Plano de Trabalho, que consiste no presente documento, elaborado para cada um dos municípios beneficiados, deve conter todas as definições, especialmente aquelas provindas da reunião inicial entre a Equipe de Fiscalização da Contratante (Grupo de Acompanhamento do PMSB), Equipe da Contratada e representantes dos municípios beneficiados, e em consonância com os termos do Anexo C do Ato Convocatório.

Decorrente da referida reunião, foram feitas algumas definições entre as empresas contratadas e a Fundação Agência das Bacias PCJ, conforme relacionadas abaixo:

- ✚ Todos os documentos elaborados serão entregues ao município via Agência PCJ;
- ✚ Os municípios contemplados terão prazo para analisar os produtos entregues;
- ✚ É obrigatório que o município publique os documentos entregues e estipulem prazo para disponibilização;
- ✚ É obrigatório que o município reúna e apresente à Fundação Agência das Bacias PCJ, evidências objetivas de que os produtos recebidos no âmbito do presente trabalho tenham sido divulgados no Município, fomentando assim o exercício da participação social;
- ✚ Os produtos objeto do presente trabalho, representando as fases descritas no Fluxograma apresentado, serão enviados ao Município beneficiado pela Agência, por e-mail, e terão prazo estipulado para aprovação. Findo este prazo e consistidas os eventuais ajustes, proceder-se-á, também por intermédio da Agência, o envio destes produtos em meio físico;
- ✚ A partir da entrega dos Relatórios de Diagnóstico em diante, as aprovações dos produtos devem ser feitas por meio de reuniões;
- ✚ As reuniões com o Município serão agendadas pela Empresa Contratada.

Segue abaixo o cronograma de reuniões a serem definidas com o Município.







#### 4.2. Plano de Mobilização Social

De acordo com o TR o **Plano de Mobilização Social** visa desenvolver ações para a sensibilização da sociedade quanto à relevância do Plano e da sua participação no processo de sua elaboração. Por meio deste planejamento organiza-se o processo e os canais de participação na elaboração do Plano e na avaliação dos serviços públicos de saneamento básico (inciso IV, do art. 3º, da Lei nº 11.445/07). Conforme tal definição, o Plano de Mobilização Social deverá abranger:

a) Formatação de mecanismos de divulgação e comunicação para a disseminação e o acesso às informações sobre o diagnóstico e estudos preliminares, os serviços prestados e sua avaliação, o processo e os eventos previstos e as propostas relativas ao Plano de Saneamento Básico;

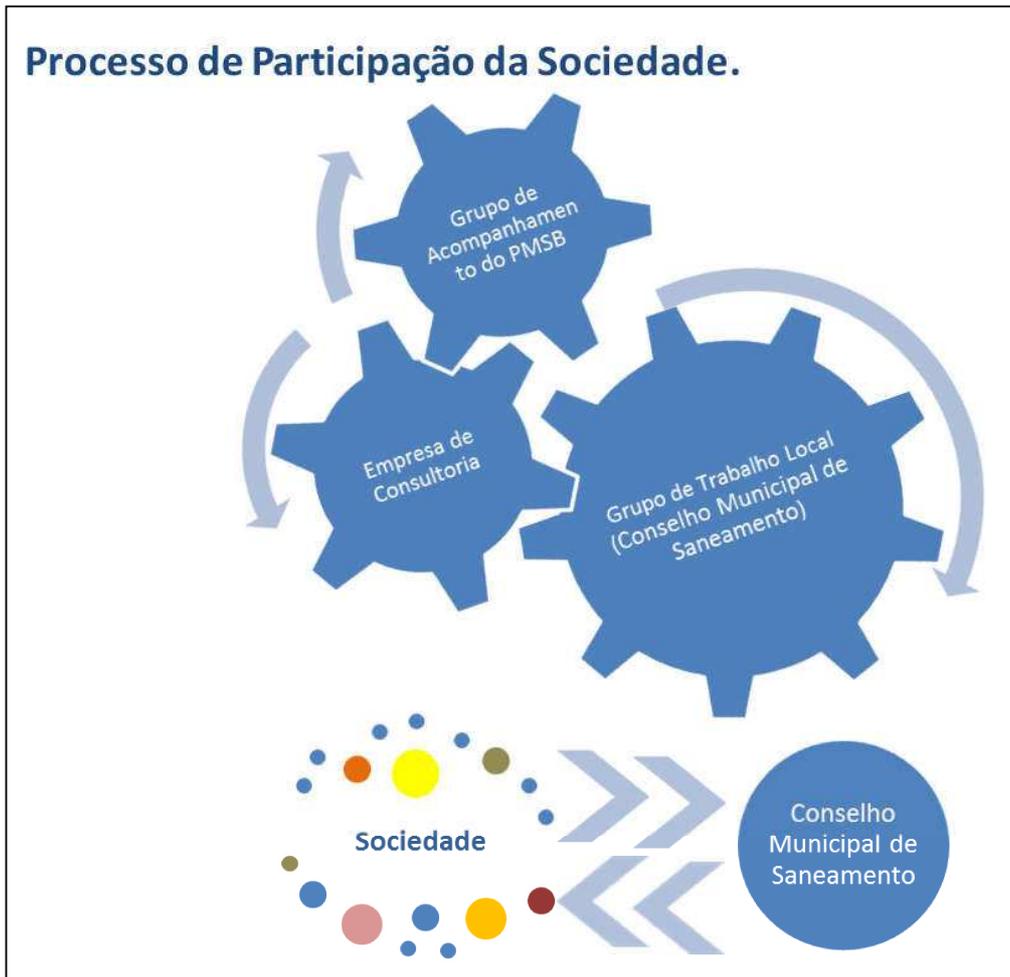
b) Estabelecimento de canais para recebimento de críticas e sugestões, garantindo-se a avaliação e resposta a todas as propostas apresentadas;

c) Constituição de Grupos de Trabalho para o desenvolvimento de temas específicos do Plano quando a realidade complexa indicar ou houver a necessidade de atuação articulada de diferentes órgãos e instituições;

d) Concepção dos eventos abertos à comunidade local, como debates, seminários e audiências públicas para discussão e participação popular na formulação do Plano, incluindo a recepção de dados de saneamento;

e) Realização de Conferência Municipal de Saneamento Básico, conforme a conveniência, para a discussão das propostas e instrumentos do PMSB, incluindo agenda de eventos e discussões setoriais e temáticos preparatórios;

f) Forma de acompanhamento e participação no processo de elaboração do PMSB, dos Conselhos da Cidade, de Saúde, de Meio Ambiente e de Educação e, caso estejam instalados, dos Comitês de Bacia Hidrográfica onde o município estiver inserido.



**Figura 4 - Mecanismos de interação da Sociedade na elaboração do PMSB.**

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

**- Diagnóstico dos serviços de abastecimento de água potável (SAA):**

As unidades básicas que compõem o sistema de abastecimento de água são os mananciais superficiais e subterrâneos de captação de água bruta, as estações elevatórias e adutoras de água bruta, as Estações de Tratamento de Água (ETAs), os reservatórios, as estações elevatórias e adutoras de água tratada, a rede de distribuição e os pontos de controle sanitário.

No diagnóstico dos SAA, as unidades serão representadas em um croqui esquemático, destacando, as vazões médias, em base anual, que entram e saem de cada unidade, a identificação dos materiais, a data de implantação, as dimensões e o tipo de tecnologia empregada.

➤ Elementos Essenciais:

O que será levantado:

a) Caracterização da cobertura e qualidade dos serviços, com a identificação das populações não atendidas e sujeitas à falta de água; regularidade e frequência do fornecimento de água, com identificação de áreas críticas; consumo per capita de água; qualidade da água tratada e distribuída à população;

b) Caracterização da prestação dos serviços por meio de indicadores técnicos, operacionais e financeiros;

c) Análise crítica do plano diretor de abastecimento de água, caso exista;

d) Visão geral dos sistemas, infraestrutura, tecnologia e operação de abastecimento de água;

e) Avaliação da disponibilidade de água dos mananciais e da oferta à população;

f) Levantamento e avaliação das condições dos atuais e potenciais mananciais de abastecimento de água;

g) Avaliação dos sistemas de controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e de informação aos consumidores e usuários dos serviços;

h) Identificação, quantificação e avaliação de soluções alternativas de abastecimento de água, individuais ou coletivas, utilizadas pela população, nas áreas urbanas e rurais, e demais usos (industrial, comercial, pública, outros);

i) Verificar as especificidades do Contrato de Programa para Prestação de Serviços de Abastecimento de Água em vigor entre os municípios envolvidos.

Como também pela análise e verificação das leis, normas, portarias e demais legislações relacionadas ao tema.



#### **- Diagnóstico dos serviços do sistema de esgotamento sanitário (SES):**

As principais unidades que compõem o SES são a rede coletora, os coletores troncos, os interceptores, os emissários ou linhas de recalque, as elevatórias existentes ao longo de todo o sistema, as Estações de Tratamento do Esgoto Coletado (ETEs), os corpos receptores do lançamento do esgoto e os pontos de monitoramento. Deverá ser verificada a situação de tratamento e da disposição final do lodo resultante.

No diagnóstico do SES, serão levantadas as áreas atendidas pela rede coletora em número de domicílios e por manchas sobre a base cartográfica, além da existência de tratamento parcial ou total para os esgotos coletados. Serão indicadas as vazões médias em unidades, como as elevatórias e as estações de tratamento, nesta última será indicada a carga orgânica média diária.

##### ➤ Elementos Essenciais:

O que será levantado:

- a) Caracterização da cobertura e identificação das populações não atendidas ou sujeitas a deficiências no atendimento pelo sistema público de esgotamento sanitário, contemplando também o tratamento;
- b) Caracterização da prestação dos serviços por meio de indicadores técnicos, operacionais e financeiros;
- c) Análise crítica do plano diretor de esgotamento sanitário, caso exista, quanto à implantação, atualidade e pertinências frente às demandas futuras;
- d) Visão geral dos sistemas infraestruturas, tecnologia e operação de esgotamento sanitário quanto à capacidade instalada frente à demanda e ao estado das estruturas implantadas;
- e) Avaliação da situação atual e estimativa futura da geração de esgoto versus capacidade de atendimento pelos sistemas de esgotamento sanitário disponíveis;
- f) Análise dos processos e resultados do sistema de monitoramento da quantidade e qualidade dos efluentes, quando existente tal sistema;
- g) Avaliação dos dados sobre as condições dos corpos receptores, quando existentes;



h) Indicação de áreas de risco de contaminação, e de áreas já contaminadas por esgotos no município quando mapeadas e avaliadas.

**- Diagnóstico dos serviços do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais (SDU e MAP):**

A finalidade da drenagem urbana é coletar e afastar as águas pluviais urbanas, combater inundação e empoçamento de água, e também prevenir doenças. O objetivo do diagnóstico da drenagem urbana é detectar os pontos mais sujeitos à inundação e sua causa, se por excessiva impermeabilização do solo ou devido às interferências, como travessias e estrangulamentos.

O mapeamento da infraestrutura em drenagem deverá mostrar as bacias e os principais corpos hídricos que atravessam o meio urbano, bem como os pontos que sofrem mais frequentemente inundação. Serão representados, por meio de manchas sobre a base cartográfica, as áreas com infraestrutura em microdrenagem (sarjeta, boca-de-lobo e galeria), em função do corpo d'água principal da bacia de drenagem, e ainda as áreas urbanas que passam por programas regulares de limpeza de bocas-de-lobo.

30

➤ Elementos Essenciais:

a) Análise crítica do plano diretor de drenagem urbana e/ou recursos hídricos, caso exista, quanto à implantação, atualidade e demandas futuras;

b) Identificação da infraestrutura atual e análise crítica dos sistemas de drenagem e manejo das águas pluviais e das técnicas e tecnologias adotadas;

c) Identificação de lacunas no atendimento pelo Poder Público, incluindo demandas de ações estruturais e não estruturais para o manejo das águas pluviais;

d) Identificação das deficiências no sistema natural de drenagem, a partir de estudos hidrológicos;

e) Verificação da separação entre os sistemas de drenagem e de esgotamento sanitário;

f) Estudo das características morfológicas e determinação de índices físicos para as bacias e microbacias em especial das áreas urbanas;

g) Caracterização e indicação cartográfica das áreas de risco de enchentes e inundações;



- h) Elaboração de cartas com zoneamento de riscos de enchentes para diferentes períodos de retorno de chuvas;
- i) Análise de indicadores epidemiológicos de agravos à saúde cuja incidência pode ser determinada por deficiência nos sistemas de manejo de águas pluviais;
- j) Análise dos processos erosivos e sedimentológicos e sua influência na degradação das bacias e riscos de enchentes, inundações e deslizamentos de terra.

**- Diagnóstico dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos (SLU e MRS):**

O diagnóstico da limpeza pública urbana envolverá os serviços de varrição, capina, podas, manutenção de áreas verdes e áreas públicas, remoção de cadáveres de animais, de veículos abandonados, entre outros. Nesse caso, serão levantadas as áreas atendidas por operador (no caso de ser terceirizada), a frequência de varrição e manutenção de áreas públicas, as características da frota de coleta específica (caminhões coletores-compactadores/caminhões gaiola), quando houver, destacando a capacidade de coleta, condições de conservação, problemas operacionais, os tipos e quantidades de resíduos coletados, bem como eventuais sazonalidades.

O diagnóstico do serviço de manejo dos resíduos sólidos será feito desde a etapa de acondicionamento, até a coleta, a triagem, o transbordo e o transporte, o tratamento e a disposição final dos resíduos. Informações como a capacidade, o ano de implantação, as condições de conservação e os problemas operacionais de todas as unidades que compõem o sistema serão levantadas, de modo a identificar, mais à frente, o ano de saturação, devido às demandas futuras.

- Elementos Essenciais:
  - a) Análise da situação da gestão do serviço com base em indicadores técnicos, operacionais e financeiros;
  - b) Análise crítica do plano diretor de resíduos sólidos, caso exista, quanto à sua implantação, atualidade e pertinência, frente às demandas futuras;

c) Descrição e análise da situação dos sistemas, infraestruturas, tecnologia e operação de acondicionamento, coleta, transporte, transbordo, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos do município;

d) Identificação de lacunas no atendimento à população pelo sistema público de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos (condições atuais e futuras), quanto à população atendida (urbana e rural), tipo, regularidade, qualidade e frequência dos serviços;

e) Identificação da cobertura da coleta porta a porta, bem como das áreas de varrição, identificando a população atendida;

f) Análise dos serviços públicos de limpeza urbana e serviços especiais (feiras, mercados, espaços públicos, praias, outros);

g) Avaliação das soluções adotadas para a destinação dos resíduos originários de construção e demolição e dos serviços de saúde.

h) Informações da caracterização dos resíduos sólidos produzidos no município em termos de quantidade e qualidade;

i) Identificação das formas da coleta seletiva (cooperativas, associações e “carrinheiros”), quando existirem, quantificando-as e qualificando-as, inclusive quanto aos custos e viabilidade social e financeira;

j) Inventário/análise da situação dos catadores, que atuem nas ruas ou em lixões, identificando seu potencial de organização;

k) Identificação e informação sobre áreas de risco de poluição/contaminação e de áreas já contaminadas, por resíduos sólidos e as alterações ambientais causadas por depósitos de resíduos no meio urbano;

l) Análise da situação socioambiental dos sítios utilizados para a disposição final de resíduos sólidos.

32

#### **4.4. Prognóstico**

O PMSB é um instrumento de planejamento da ação do município para universalizar os serviços de saneamento, entendendo-se como universalização a “ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico”.

Nesta etapa, serão estabelecidos os objetivos gerais e específicos a serem alcançados no horizonte de duração do plano, levando em conta, de um lado, o diagnóstico dos principais

problemas existentes e o balanço entre a oferta e a demanda por serviços ao longo do tempo.

Os objetivos do plano estarão ligados à melhoria e proteção do meio ambiente, à melhoria da saúde pública, à prevenção de inundações, à expansão dos sistemas de saneamento, ao aumento da eficiência e à garantia da sustentabilidade econômico-financeira dos serviços.

As metas, vinculadas aos objetivos, envolverão a elevação da cobertura de atendimento e dos indicadores de qualidade; a redução de perdas; a redução ou eliminação de pontos de alagamento; a redução dos casos de doenças de veiculação hídrica e da mortalidade infantil no município; o estabelecimento de parâmetros operacionais.

É importante ressaltar que os objetivos e metas definidos refletirão as principais demandas da sociedade e contemplarão as soluções dos problemas identificados durante a elaboração do diagnóstico técnico e da mobilização social.

Nesta etapa ficará definido que o desenvolvimento e a formulação de estratégias para alcançar os objetivos, diretrizes e metas definidas para o PMSB serão para um horizonte de 20 anos.

Para a elaboração dos prognósticos e das alternativas serão desenvolvidos os seguintes itens:

- a) Projeção populacional com base em dados censitários do IBGE;
- b) Projeção de demandas com base nos dados levantados no diagnóstico;
- c) Serão construídos cenários alternativos de demandas e avaliação da capacidade de oferta necessária por serviços que permitam orientar o processo de planejamento do saneamento básico;
- d) Os objetivos e metas serão elaborados de forma a serem quantificáveis e a orientar a definição de metas, a seleção de estratégias e a proposição dos Programas, Projetos e Ações do Plano nos quatro componentes do saneamento básico, na gestão e em temas transversais.

#### **4.5. Concepção**

O Plano Municipal de Saneamento Básico tem como objetivo principal promover o acesso universal aos serviços de saneamento básico à saúde e à qualidade de vida e do meio ambiente. Para isso, torna-se necessário organizar a gestão e estabelecer as condições para



a prestação dos serviços de saneamento básico com integralidade, regularidade e qualidade. O Plano deve abranger as áreas urbana e rural do município e contemplar os quatro serviços que compõem o saneamento básico, quais sejam: abastecimento de água potável, esgotamento sanitário.

O Plano Municipal de Saneamento Básico deve abranger, minimamente, o seguinte conteúdo:

- Diagnóstico das condições da prestação dos serviços, com indicadores sanitários, - epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos, dentre outros;
- Estabelecimento de objetivos e metas para a universalização dos serviços;
- Definição de programas, projetos e ações para se atingir as metas estabelecidas;
- Estabelecimento de ações para emergências e contingências;
- Previsão de índices mínimos para o desempenho dos prestadores e para a eficiência e eficácia dos serviços; e,
- Definição de mecanismos de avaliação, dentre outras diretrizes.

34

Como atribuição indelegável do titular dos serviços de saneamento, o Plano deve ser elaborado com participação social, por meio de mecanismos e procedimentos que garantam à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico. O Titular dos serviços exerce essa competência conforme atribuição constitucional (art. 30, CF) de legislar sobre assuntos de interesse local; de prestar, direta ou indiretamente, os serviços públicos de interesse local; e de promover o adequado ordenamento territorial, mediante planejamento e controle do uso do solo urbano. Além das diretrizes da Lei nº 11.445/2007, o Plano de Saneamento Básico deve observar o Plano Diretor do Município e outros planos correlatos de Saneamento e Recursos Hídricos.

Mecanismos e procedimentos de controle social e dos instrumentos para o monitoramento e avaliação sistemática da eficiência, eficácia e efetividade das ações programadas.

Compreenderá, dentre outras atividades: procedimentos para o monitoramento e a avaliação dos objetivos e metas; indicadores técnicos, operacionais e financeiros da prestação dos serviços; indicadores de impactos na qualidade de vida, na saúde, e nos recursos naturais;



salubridade ambiental: indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos; definição de indicadores do acesso, da qualidade e da relação com outras políticas de desenvolvimento urbano; definição dos indicadores de prestação dos serviços de saneamento a serem seguidos pelos prestadores de serviços; determinação dos valores dos indicadores e definição dos padrões e níveis de qualidade e eficiência a serem seguidos pelos prestadores de serviços; definição dos recursos humanos, materiais, tecnológicos e administrativos necessários à execução, avaliação, fiscalização e monitoramento do Plano; mecanismos para a divulgação e acesso do plano no município, assegurando o pleno conhecimento da população; adoção de diretrizes para o processo de revisão do plano a cada 4 anos; indicadores de desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos; periodicidade de sua revisão, observado prioritariamente o período de vigência do plano plurianual municipal.

#### **4.6. Monitoramento e Avaliação Sistemática**

Mecanismos e procedimentos de controle social e dos instrumentos para o monitoramento e avaliação sistemática da eficiência, eficácia e efetividade das ações programadas.

Compreenderá, dentre outras atividades: procedimentos para o monitoramento e a avaliação dos objetivos e metas; indicadores técnicos, operacionais e financeiros da prestação dos serviços; indicadores de impactos na qualidade de vida, na saúde, e nos recursos naturais; salubridade ambiental: indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos; definição de indicadores do acesso, da qualidade e da relação com outras políticas de desenvolvimento urbano; definição dos indicadores de prestação dos serviços de saneamento a serem seguidos pelos prestadores de serviços; determinação dos valores dos indicadores e definição dos padrões e níveis de qualidade e eficiência a serem seguidos pelos prestadores de serviços; definição dos recursos humanos, materiais, tecnológicos e administrativos necessários à execução, avaliação, fiscalização e monitoramento do Plano; mecanismos para a divulgação e acesso do plano no município, assegurando o pleno conhecimento da população; adoção de diretrizes para o processo de revisão do plano a cada 4 anos; indicadores de desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos; periodicidade de sua revisão, observado prioritariamente o período de vigência do plano plurianual municipal.



#### **4.7. Plano Municipal de Saneamento Básico**

Compreenderá, dentre outras atividades: elaboração de documento síntese para discussão; realização de atividades de participação para discussão do Plano; sistematização dos relatórios dos produtos 1 a 6, com as consolidações das contribuições das atividades de participação social e elaboração do Relatório Final.

A etapa final da elaboração do PMSB refere-se a documentação a ser disponibilizada para o debate final de aprovação do mesmo. A legislação vigente exige a consulta ou audiência pública para debate do plano. A consulta diz respeito à disponibilização do documento em tempo que a legislação exige, em geral via internet, mas podendo ainda estar impresso em local acessível. A audiência é o debate ao vivo do documento em momento que dever ser convocado com a antecedência que a legislação exige. Tanto no primeiro momento quanto no segundo deverão ser recebidas para devida avaliação as contribuições da sociedade.

Nestes termos, percebe-se que todo o conteúdo estudado nas etapas anteriores deverá ser objeto de uma síntese bem elaborada, de preferência em linguagem que possa traduzir o rigor das decisões técnicas em leitura compreendida pela média dos interessados. Esta síntese é que deve estar disponível no processo de consulta e audiência, sem prejuízo da opção de se publicar os demais relatórios como anexos caso seja necessário.



## **PRODUTOS A SEREM ENTREGUES**

## 5. PRODUTOS A SEREM ENTREGUES

Os produtos a serem entregues, serão conforme descritos a seguir.

**Tabela 1 - Produtos a serem entregues durante o andamento da elaboração do PMSB.**

LEGENDA DA ENTREGA DE PRODUTOS		ENTREGAS
<b>Produto 1</b>	Plano de Trabalho	15 dias
<b>Produto 2</b>	Plano de Mobilização Social	Mês 01
<b>Produto 3</b>	Diagnóstico dos Sistemas	Mês 03
<b>Produto 4</b>	Prognósticos, Objetivos e Metas	Mês 04
<b>Produto 5</b>	Concepção dos sistemas	Mês 05
<b>Produto 6</b>	Mecanismos de Avaliação, Regulação e Controle Social e Estudo de Viabilidade Econômico-Financeira e Modicidade Tarifária	Mês 06
<b>Produto 7</b>	PMSB Final Consolidado	Mês 07

- **Produto 1:** Plano de Trabalho.

Elaborado um plano de trabalho para cada um dos municípios objeto do contrato, contendo todas as definições, especialmente aquelas provindas da reunião inicial entre a Equipe de Fiscalização da Contratante (Grupo de Acompanhamento do PMSB), Equipe da Contratada e representantes dos municípios beneficiados.

- **Produto 2:** Plano de Mobilização e definição do processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Este produto consiste na definição da estratégia de mobilização social democrático e participativo com a inclusão da divulgação de estudos e propostas e a discussão de problemas, alternativas e soluções relativas ao saneamento básico, além da capacitação para a participação em todos os momentos do processo.

O Plano de Mobilização deverá:

- Estabelecer os mecanismos para a efetiva participação da sociedade, nos processos de formulação da Política e de elaboração do Plano de Saneamento Básico em todas as etapas, inclusive o diagnóstico;

- Garantir a participação e o controle social, por meio de conferências, audiências e consultas públicas, seminários e debates e da atuação de órgãos de representação colegiada, tais como, os Conselhos da Cidade, de Saúde e de Meio Ambiente;
- Estabelecer os mecanismos para a disseminação e o amplo acesso às informações sobre o diagnóstico e os serviços prestados e sobre as propostas relativas ao plano de saneamento básico e aos estudos que as fundamentam;
- Definir os mecanismos de divulgação das etapas de discussão da política e do plano bem como canais para recebimento de sugestões e críticas;
- Definir estratégias de comunicação e canais de acesso às informações, com linguagem acessível a todos os segmentos sociais.

- **Produto 3:** Diagnóstico da situação da prestação dos serviços de saneamento básico e seus impactos nas condições de vida e no ambiente natural, caracterização institucional da prestação dos serviços e capacidade econômico-financeira e de endividamento do Município.

39

O Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico Coleta de Dados compreenderá, dentre outras atividades:

- Identificação dos distritos, levantamento e análise da legislação sobre saneamento, saúde, meio ambiente; análise da organização, estrutura e capacidade institucional (secretarias, existência de corpo técnico);
- Dados quantitativos e qualitativos sobre: abastecimento de água, esgotamento sanitário, tecnologias utilizadas e a compatibilidade com a realidade do município;
- Dados socioeconômicos e capacidade de pagamento dos usuários (renda mensal da população, bolsa família, etc.);
- Estudos e projetos de saneamento básico existentes;
- Salubridade ambiental - Indicadores sanitários, epidemiológicos e ambientais;
- Dados e informações de outras políticas correlatas.

A caracterização geral do município que compreenderá, dentre outras atividades:

- Caracterização da demografia urbana e rural por renda, gênero, faixa etária, densidade, acesso ao saneamento e projeções de crescimento;
- Caracterização geral: geomorfologia, climatologia, hidrografia, hidrogeologia e topografia do território;
- Caracterização das áreas de interesse social: localização, perímetros e áreas, carências relacionadas ao saneamento básico, precariedade habitacional, situação socioeconômica, renda e indicadores de acesso à educação;
- Infraestrutura (energia elétrica, pavimentação, transporte, saúde e habitação);
- Indicação das áreas sujeitas à inundação ou deslizamento e áreas de proteção ambiental;
- Consolidação cartográfica das informações socioeconômicas, físico-territorial e ambiental disponível sobre o município e a região;
- Vocações econômicas do município: contexto atual e projeções em termos das atividades produtivas por setor.

A situação institucional que compreenderá, dentre outras atividades:

- Identificação e análise do modelo e organização jurídico-institucional, com descrição dos órgãos, instrumentos, sistemas, capacidade institucional para a gestão (planejamento, prestação dos serviços, regulação, fiscalização e controle social) dos serviços nos quatro (4) componentes;
- Identificação de programas locais existentes de interesse do saneamento básico nas áreas de desenvolvimento urbano, habitação, mobilidade urbana, gestão de recursos hídricos e meio ambiente;
- Identificação e descrição da organização social, comunidades tradicionais, formas de expressão social e cultural, tradições, usos e costumes, percepção em relação à saúde, ao saneamento e ao ambiente;
- Identificação das redes, órgãos e estruturas de educação e avaliação da capacidade de apoiar projetos e ações de educação ambiental combinados com os programas de saneamento básico;
- Existência e análise de programas de educação ambiental e de assistência social em saneamento; análise de normas de fiscalização e regulação quando existentes.



A situação econômico-financeira dos serviços e do município que compreenderá, dentre outras atividades:

- Capacidade econômico-financeira do Município frente às necessidades de investimento e sustentabilidade econômica dos serviços de saneamento básico, envolvendo a política e o sistema de cobrança, dotações do orçamento do município, fontes de subvenção, financiamentos e outras;
- Capacidade de endividamento e disponibilidade de linhas de financiamento;
- Necessidade de destinação de recursos orçamentários do município, para viabilizar a adequada prestação e manutenção dos serviços;
- Necessidade de investimentos para viabilizar a universalização do acesso aos serviços.

A situação dos serviços de abastecimento de água potável que compreenderá, dentre outras atividades:

- Caracterização da cobertura por solução e qualidade dos serviços;
- Identificação das populações não atendidas e sujeitas à falta de água;
- Regularidade e frequência do fornecimento de água, com identificação de áreas críticas; consumo per capita de água;
- Índice de perdas, qualidade da água tratada e distribuída à população;
- Identificação dos domicílios sem canalização interna;
- Caracterização da prestação dos serviços por meio de indicadores técnicos, operacionais e financeiros, relativos a: consumo, receitas, custos, despesas, tarifas, número de ligações, inadimplência de usuários, eficiência comercial e operacional, uso de energia elétrica e outros (referência: SNIS);
- Visão geral dos sistemas (infraestrutura, tecnologia e operação): captação, adução, tratamento, reservação, estações elevatórias, rede de distribuição e ligações prediais;
- Avaliação da capacidade de atendimento frente à demanda e ao estado das estruturas;
- Disponibilidade de água dos mananciais e da oferta à população pelos sistemas existentes versus consumo, demanda atual e futura;

- Levantamento e avaliação das condições dos atuais e potenciais mananciais - aspectos de proteção da bacia (tipos de uso do solo, fontes de poluição, estado da cobertura vegetal, qualidade da água, ocupações por assentamentos humanos, outros);
- Avaliação dos sistemas de controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e de informação aos consumidores e usuários dos serviços;
- Identificação, quantificação e avaliação de soluções alternativas de abastecimento de água, individuais ou coletivas, utilizadas pela população, nas áreas urbanas e rurais, e outros usos nas áreas urbanas (industrial, comercial, pública, outros).

A situação dos serviços de esgotamento sanitário que compreenderá, dentre outras atividades:

- Caracterização da cobertura por coleta e tratamento, e por outras soluções;
- Identificação do déficit de instalações hidrossanitárias;
- Identificação das populações não atendidas ou sujeitas a deficiências no atendimento pelo sistema público, contemplando o tratamento;
- Caracterização da prestação dos serviços por meio de indicadores técnicos, operacionais e financeiros, relativos a: receitas, custos, despesas, tarifas, número de ligações, inadimplência de usuários, eficiência comercial e operacional, uso de energia elétrica e outros (referência: SNIS);
- Visão geral dos sistemas (infraestruturas, tecnologia e operação) quanto à: capacidade instalada frente à demanda e ao estado das estruturas, envolvendo as ligações de esgoto, as redes coletoras, os interceptores, as estações elevatórias, as estações de tratamento, os emissários e a disposição final;
- Avaliação da situação atual e futura da geração de esgoto versus capacidade de atendimento pelos sistemas disponíveis, sistema público e soluções individuais e/ou coletivas, contemplando o tratamento;
- Avaliação das condições dos corpos receptores, quando existentes os dados necessários;
- Indicação de áreas de risco de contaminação;

- Identificação, quantificação e avaliação qualitativa de soluções alternativas de esgotamento sanitário (fossas sépticas, fossa negra, infiltração no solo, lançamento direto em corpos d'água), individuais ou coletivas, utilizadas pela população e outros usuários nas áreas urbanas e rurais (industrial, comercial, serviços, agropecuária, atividades públicas, outros).

A situação da saúde que compreenderá, dentre outras atividades:

- Morbidade de doenças relacionadas com a falta de saneamento básico, especificamente, as doenças infecciosas e parasitárias (Capítulo I, do CID-10 – CÓDIGO INTERNACIONAL DE DOENÇAS), conforme lista apresentada na Tabela 2, do Documento de Diretrizes, e estado nutricional de crianças menores de quatro anos;

**Tabela 2 - Doenças infecciosas e parasitárias.**

<b>CATEGORIA</b>	<b>DOENÇAS</b>
Doenças de transmissão feco-oral	Diarreias, febres entéricas e hepatite A.
Doenças transmitidas por inseto vetor	Dengue, febre amarela, Leishmanioses (L. tegumentar e L. visceral), filariose linfática, malária e doença de chagas.
Doenças transmitidas por contato com a água	Esquistossomose e Leptospirose.
Doenças relacionadas com higiene	Doenças dos olhos, doenças da pele, tracoma, conjuntivites e micoses superficiais.
Geo-helmintos e teníases	Helmintíases. Teníases.

43

- Existência e análise do Programa Saúde na Família.

- **Produto 4:** Prognósticos e alternativas para universalização dos serviços de saneamento básico / Objetivos e Metas.

Compreenderá dentre outras atividades:

- Análise da prestação de serviços, as necessidades dos serviços públicos de saneamento básico - curto, médio e longo prazos;

- Cenários alternativos das demandas por serviços de saneamento básico;
- Definição de diretrizes e estratégias; compatibilização das carências de saneamento básico com as ações do plano;
- Hierarquização das áreas de intervenção prioritária;
- Definição de objetivos e metas;
- Mecanismos que possibilitem o atendimento aos padrões de potabilidade da água para consumo humano e condições adequadas para outros usos;
- Projeção de investimentos, indicando a fonte, para alcançar as metas e viabilizar a universalização do acesso aos serviços;
- Proposta de arranjo alternativo ou readequação do modelo e organização jurídico-institucional existente, com descrição dos os órgãos, instrumentos, sistemas, capacidade institucional para a gestão (planejamento, prestação dos serviços, regulação, fiscalização e controle social) dos serviços nos quatro componentes;
- Procedimentos e mecanismos para a compatibilização com as Políticas e os Planos Nacional e Estadual de recursos hídricos.

- **Produto 5:** Concepção dos programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas do PMSB e definição das ações para emergência e contingência.

Definição das ações para emergência e contingência, compreenderá, dentre outras atividades:

- Programação de ações imediatas; programação das ações do plano;
- Definição dos programas, projetos e ações com estimativas de custos, baseadas nos resultados da Etapa 4;
- Estabelecer objetivos e metas de longo, médio e curto prazos;
- Formulação de mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficácia, eficiência e efetividade;
- Mecanismos de promoção do direito à cidade;
- Mecanismos de promoção da saúde e a qualidade de vida;
- Mecanismos de promoção da sustentabilidade ambiental;
- Mecanismos de melhoria do gerenciamento e da prestação dos serviços;

- Estabelecimento de planos de racionamento e atendimento a aumentos de demanda temporária;
- Estabelecimento de regras para situação crítica na prestação de serviços, inclusive com adoção de mecanismos tarifários de contingência;
- Estabelecimento de regras e diretrizes para atuação em situações de contingência e desastres;
- Estabelecer diretrizes para a articulação com os Planos Locais de Risco.

- **Produto 6:** Mecanismos e procedimentos de controle social e dos instrumentos para o monitoramento e avaliação sistemática da eficiência, eficácia e efetividade das ações programadas.

Compreenderá, dentre outras atividades:

- Procedimentos para o monitoramento e a avaliação dos objetivos e metas;
- Indicadores técnicos, operacionais e financeiros da prestação dos serviços;
- Indicadores de impactos na qualidade de vida, na saúde, e nos recursos naturais;
- Salubridade ambiental: indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos;
- Definição de indicadores do acesso, da qualidade e da relação com outras políticas de desenvolvimento urbano;
- Definição dos indicadores de prestação dos serviços de saneamento a serem seguidos pelos prestadores de serviços;
- Determinação dos valores dos indicadores e definição dos padrões e níveis de qualidade e eficiência a serem seguidos pelos prestadores de serviços;
- Definição dos recursos humanos, materiais, tecnológicos e administrativos necessários à execução, avaliação, fiscalização e monitoramento do Plano;
- Mecanismos para a divulgação e acesso do plano no município, assegurando o pleno conhecimento da população;
- Adoção de diretrizes para o processo de revisão do plano a cada 4 anos;
- Indicadores de desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;



- Periodicidade de sua revisão, observado prioritariamente o período de vigência do plano plurianual municipal.

**- Produto 7:** Relatório final do plano.

Compreenderá, dentre outras atividades: elaboração de documento síntese para discussão; realização de atividades de participação para discussão do Plano; sistematização dos relatórios dos produtos 1 a 6, com as consolidações das contribuições das atividades de participação social e elaboração do Relatório Final.

São apresentados a seguir, o Cronograma de Entrega dos Produtos e o Cronograma de Alocação de Pessoal.

**Quadro 2 - Cronograma de Entrega dos Produtos.**

ATIVIDADES	PRAZO (dias)							Total	
	30	60	90	120	150	180	210		240
<b>P1 - PLANO DE TRABALHO</b>	8% R\$ 34.734,12								R\$ 34.734,12
<b>P2 - PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL</b>	10% R\$ 43.417,65								R\$ 43.417,65
<b>P3 - DIAGNÓSTICO</b> da situação da prestação dos serviços de saneamento básico e seus impactos nas condições de vida e no ambiente natural, caracterização institucional da prestação dos serviços e capacidade econômico/financeira e de endividamento do Município.		34% R\$ 147.620,02							R\$ 147.620,02
<b>P4 - PROGNÓSTICO</b> e alternativas para universalização dos serviços de saneamento básico. Objetivos e Metas.				12% R\$ 52.101,18					R\$ 52.101,18
<b>P5 - CONCEPÇÃO</b> para os 4 (quatro) eixos dos serviços de saneamento básico, dos programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas do PMSB e definição das ações para emergência e contingência.					12% R\$ 52.101,18				R\$ 52.101,18
<b>P6 - Estabelecer</b> , para os 4 (quatro) eixos dos serviços de saneamento básico, mecanismos e procedimentos de controle social e dos instrumentos para o <b>MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA</b> da eficiência, eficácia e efetividade das ações programadas.						12% R\$ 52.101,18			R\$ 52.101,18
<b>P7 - Relatório do PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO.</b>							12% R\$ 52.101,18		R\$ 52.101,18
<b>TOTAL</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	R\$ 434.176,53
<b>PRODUTOS</b>	→ P1 e P2		→ P3		→ P4		→ P5 e P6	→ P7	

Os relatórios serão elaborados em conformidade com o ANEXO A – FORMA DE APRESENTAÇÃO DOS TRABALHOS, do Ato Convocatório - COLETA DE PREÇOS Nº 07/2013 – REPUBLICAÇÃO.

Os prazos para análise, pelo Contratante, dos relatórios e documentos apresentados serão de 10 (dez) dias úteis, contados a partir do dia seguinte ao recebimento desses documentos, conforme item 5.1 do ANEXO B do Termo de Referência.

As reuniões mensais com a Contratante serão realizadas após a entrega dos relatórios e do respectivo prazo de análise dos mesmos.





## CONSIDERAÇÕES FINAIS



## **6. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Por fim, este documento, denominado Plano de Trabalho tem o objetivo de Guia orientativo para os municípios beneficiados, além de servir como norteador das etapas a serem desenvolvidas no decorrer da prestação de serviços, ressaltando a importância da participação social.

O Plano de Trabalho tem por objetivo estabelecer os direcionadores estratégicos assim como a agenda das ações e atividades que deverão orientar os trabalhos; planejar as atividades para um dado período de tempo, primeiro para aprovar junto aos tomadores de decisão, depois como documento-guia para atividades que serão realizadas durante o ciclo de planejamento e permitindo assim o respectivo acompanhamento e participação dos Grupos de Trabalho consistidos no município.



## **EQUIPE TÉCNICA**



## 7. EQUIPE TÉCNICA

Os trabalhos descritos no presente Plano de Trabalho serão desenvolvidos pela empresa B&B Engenharia, onde a equipe técnica composta para o desenvolvimento dos mesmos contempla os profissionais abaixo relacionados:

- Luís Guilherme de Carvalho Bechuate – Engenheiro Civil e Especialista em Gestão de Projetos – Coordenador Geral e Responsável Técnico;
- Eduardo Augusto Ribeiro Bulhões – Engenheiro Civil e Sanitarista – Responsável Técnico;
- Eduardo Augusto Ribeiro Bulhões Filho – Engenheiro de Materiais (Modalidade Química) e Especialista em Gestão de Projetos – Responsável Técnico;
- Jamilye Caribé Gonçalves Silva – Engenheira Ambiental – Equipe Técnica;
- José Carlos Leitão – Engenheiro Civil e Especialista em Engenharia Hidráulica – Equipe Técnica;
- Guilherme Malta Vasconcelos – Engenheiro Ambiental e Pós-Graduando em Gestão de Resíduos – Equipe Técnica;
- André Batista Borin – Tecnólogo em Saneamento Ambiental – Equipe Técnica;
- Débora Raquel Cardoso de Marques – Técnica em Meio Ambiente – Equipe Técnica;
- Thayná Cristiny Bottan – Técnica em Edificações e Graduando em Engenharia Civil – Equipe Técnica;
- Gesiane Kessili Marsoli – Técnica em Edificações e Graduando em Engenharia Civil – Equipe Técnica.

52

O Grupo de Trabalho Local e Grupo de Acompanhamento da Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do município de Bragança Paulista contarão com a participação e acompanhamento dos membros nomeados pela Prefeitura Municipal, através de Decreto ou Portaria.

Os trabalhos terão ainda o acompanhamento e fiscalização da equipe técnica da Fundação Agência das Bacias PCJ, conforme abaixo:

- Elaine Franco de Campos;
- Patrícia Gobet de Aguiar;



- Marina Peres Barbosa;
- Karla Romão;
- Aline F. Rocha Meneses – EPS Consultoria Ambiental (Gerenciadora);
- Anderson Assis Nogueira – EPS Consultoria Ambiental (Gerenciadora);
- Eduardo Paschoalotti – EPS Consultoria Ambiental (Gerenciadora);
- José Roberto da Silva – EPS Consultoria Ambiental (Gerenciadora);
- Liliana Paschoalotti – EPS Consultoria Ambiental (Gerenciadora);
- Waldomiro Martini Neto – EPS Consultoria Ambiental (Gerenciadora);
- Thiago Camilo Paschoalotti – EPS Consultoria Ambiental (Gerenciadora).





## **8. ANEXO**

Abaixo segue anexo o Termo de Cooperação Técnica entre a Prefeitura Municipal e a Fundação Agência das Bacias PCJ.



**PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE BRAGANÇA PAULISTA**  
**Secretaria Municipal do Meio Ambiente**

Bragança Paulista / SP, 31 de julho de 2013.

Ofício nº 72/2013 – SMMA

**ILMA. SRA. ENGA. PATRÍCIA GOBET DE AGUIAR BARUFALDI**

DD. DIRETORA-PRESIDENTE DA AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ

Rua Alfredo Guedes nº 1949, sala 604, Ed. Racz Center

CEP 13416-901 - Piracicaba/SP

Assunto: *ENCAMINHAMENTO DE TERMO DE COOPERAÇÃO TÉCNICA QUE ENTRE SI CELEBRAM FUNDAÇÃO AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ E O MUNICÍPIO DE BRAGANÇA PAULISTA, SP.*

A Secretaria Municipal do Meio Ambiente, por seu representante legal infra-assinado, vem, respeitosamente, à presença de Vossa Senhoria, encaminhar duas vias *TERMO DE COOPERAÇÃO TÉCNICA QUE ENTRE SI CELEBRAM FUNDAÇÃO AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ E O MUNICÍPIO DE BRAGANÇA PAULISTA, SP*, assinadas pelo Prefeito de Bragança Paulista e duas testemunhas.

Em continuidade a formalização da cooperação técnica para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico e do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Bragança Paulista, solicita-se o retorno de 1 VIA do referido termo assinada pela DD. DIRETORA-PRESIDENTE DA AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ, Sra. Patrícia Gobet de Aguiar Barufaldi.

Colocamo-nos à disposição para mais esclarecimentos que se façam necessários. Certos de poder contar com o apoio da Agência das Bacias Hidrográficas PCJ, e no aguardo de sua manifestação, reiteramos os protestos de elevada estima e consideração.

  
**FRANCISCO CHEN DE ARAUJO BRAGA**  
Secretario Municipal do Meio Ambiente

**TERMO DE COOPERAÇÃO TÉCNICA QUE ENTRE SI CELEBRAM FUNDAÇÃO  
AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ E O MUNICÍPIO DE BRAGANÇA PAULISTA, SP**

Pelo presente instrumento, a Fundação Agência das Bacias PCJ – **AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ**, neste ato, representada por sua Diretora-Presidente em exercício, Patrícia Gobet de Aguiar Barufaldi, portadora da Cédula de Identidade nº 18.408.721-1, emitida pela SSP/SP, CPF nº 110.166.178-01, com sede à Rua Alfredo Guedes, nº 1949, Sala 604, Higienópolis, Piracicaba, SP, inscrita no CNPJ-MF sob o nº 11.513.961/0001-16, conforme seu estatuto e o município de Bragança Paulista, SP, neste ato representado por seu Prefeito, Fernão Dias da Silva Leme, portador da Cédula de Identidade nº 10.883.434-7, emitida pela SSP/SP, CPF nº 057.078.648-73, com sede à Avenida Antônio Pires Pimentel, nº 2015, Bragança Paulista, SP, doravante denominado simplesmente **PREFEITURA**, concordam em celebrar o presente Termo de Cooperação Técnica, mediante as cláusulas e condições que se seguem:

**CLÁUSULA PRIMEIRA - DO OBJETO:** Constitui **OBJETO** do presente Termo de Cooperação Técnica a contratação pela **AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ**, de empresa de consultoria para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico e Plano Municipal de Gestão Integrada dos resíduos Sólidos para o município de Bragança Paulista, com recursos da Cobrança pelo uso da água em rios de domínio da União – **COBRANÇA PCJ FEDERAL**, visando à realização, em conjunto com a **PREFEITURA**, em conformidade com o Plano de Trabalho, o qual inclui Cronograma de Execução, que constitui Anexo I do presente Termo.

**PARÁGRAFO PRIMEIRO:** A **AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ**, ao final do prazo do presente Termo de Cooperação Técnica, compromete-se a entregar, sem qualquer encargo, à **PREFEITURA**, uma (01) via impressa e uma (01) via em mídia óptica (CD-R ou DVD-R) do Plano Municipal de Saneamento Básico e de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do município, declarando a Prefeitura Municipal de Bragança Paulista expressamente, pelo presente Termo, que o aceita, para ser aprovado na forma da lei.

**CLÁUSULA SEGUNDA - DAS OBRIGAÇÕES DOS PARTICIPES:** Para a execução do presente Termo de Cooperação Técnica a **PREFEITURA** e a **AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ** terão as seguintes obrigações:

**2.1 OBRIGAÇÕES DA PREFEITURA:**

1. Tornar disponível para a **EMPRESA CONTRATADA** pela **AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ** os dados necessários ao atendimento do **OBJETO**, dentro de sua responsabilidade e atribuições;
2. Fornecer apoio técnico de modo a tornar possível a realização do trabalho conjunto;
3. Indicar pessoal técnico qualificado para apoiar a execução das atividades em questão e participar do Grupo de Acompanhamento do Plano;
4. Os técnicos indicados pelo executivo municipal, terão dentre outras atribuições e responsabilidades fazer a análise dos produtos apresentados, assim como tomar todas as medidas gerenciais e administrativas necessárias ao andamento dos trabalhos;
5. Prestar colaboração para o desenvolvimento das etapas do trabalho;
6. Promover intercâmbio de produtos e serviços de interesse para o desenvolvimento do projeto;
7. Quando solicitado pela **AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ**, organizar, convocar e promover sob sua responsabilidade as Audiências Públicas, necessárias para aprovação do referido Plano e submetê-lo à sua Casa de Leis para tal;
8. Disponibilizar local apropriado para a realização dos eventos a serem programados para cumprimento do **OBJETO**.

## **2.2 OBRIGAÇÕES DA AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ:**

1. Contratar o previsto na Cláusula do **OBJETO** do presente Termo, nos prazos e nas condições estabelecidas, observadas a legislação pertinente, nos melhores padrões de qualidade e economia;
2. Doar à **PREFEITURA** o **OBJETO** discriminado na Cláusula Primeira do presente Termo, conforme previsto no Termo de Referência, constante do Anexo I, deste termo;
3. Gerenciar os trabalhos da equipe Técnica e do Grupo de Acompanhamento do PMSB e PMGIRS;
4. Fornecer apoio técnico de modo a tornar possível a realização do trabalho conjunto;
5. Indicar pessoal técnico qualificado para apoiar a execução das atividades em questão e participar do Grupo de Acompanhamento do Plano;
6. Prestar colaboração para o desenvolvimento das etapas do trabalho;
7. Realizar as apresentações sobre o Plano Municipal de Saneamento Básico, por meio da **EMPRESA CONTRATADA**, nas Audiências Públicas, previamente agendadas e organizadas pela **PREFEITURA**, visando prestar todos os esclarecimentos necessários aos interessados e a população em geral, para a sua aprovação.

## **CLÁUSULA TERCEIRA – DA ADMINISTRAÇÃO DO TERMO DE COOPERAÇÃO TÉCNICA:**

1. Cada um dos partícipes designará o seu Coordenador, dentro de quinze (15) dias contados da assinatura do presente Termo, para constituir a Coordenação Técnica da Cooperação e do Grupo de Acompanhamento do Plano.
2. À Coordenação Técnica, caberá supervisionar os trabalhos de acordo com o Plano de Trabalho e Cronograma de Execução, anexos ao presente Termo.
3. À Coordenação Técnica competirá também à solução de questões de ordem técnica e administrativa que eventualmente surjam durante a vigência deste Termo, ou o seu encaminhamento às autoridades competentes para as providências necessárias, conforme o caso.
4. Não haverá transferência de recursos humanos entre os partícipes em decorrência da execução das atividades previstas neste Termo.

**CLÁUSULA QUARTA – DOS RECURSOS FINANCEIROS:** Não haverá transferência de recursos financeiros de uma entidade à outra, devendo cada qual arcar com o ônus administrativo das obrigações assumidas.

## **CLÁUSULA QUINTA – DA PROPRIEDADE DE RESULTADOS:**

1. Os resultados, metodologias e inovações técnicas, obtidos em virtude da execução das atividades previstas neste Termo serão, em proporções iguais, de propriedade comum dos partícipes;
2. Cada um dos partícipes poderá, para fins de pesquisa e desenvolvimento, utilizar, em benefício próprio, esses resultados, metodologia e inovações técnicas, sem que seja obrigado a consultar a outra parte ou pagar-lhe qualquer indenização ou recompensa.
3. A utilização ou a propriedade do produto final fica estendida ao Comitê da Bacia Hidrográfica dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá – Comitês PCJ, no sentido de subsidiar projetos específicos vinculados as metas estabelecidas no seu Plano de Bacias vigente.

**CLÁUSULA SEXTA – DO PRAZO:** O prazo para a execução do presente ajuste será de 12 meses, contados a partir da data da sua assinatura.

**PARÁGRAFO ÚNICO:** Havendo motivo relevante e interesse dos partícipes, o presente acordo poderá ter o seu prazo prorrogado, mediante Termo de Aditamento e prévia autorização da **AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ**.

**CLÁUSULA DÉCIMA – DA DENÚNCIA E DA RESCISÃO:**

1. Este Termo de Cooperação Técnica poderá a qualquer tempo ser denunciado, mediante notificação prévia de 30 (trinta) dias, ressalvada a faculdade de rescisão, desde que comprovado o não cumprimento de quaisquer de suas Cláusulas.
2. Nos casos de denúncia ou rescisão do ajuste, as pendências ou trabalhos em fase de execução serão definidos e resolvidos por meio de Termo de Encerramento da Cooperação Técnica, em que se definam e atribuam as responsabilidades relativas à conclusão ou extinção de cada um desses trabalhos e das pendências, inclusive no que se refere aos direitos autorais ou de propriedade, dos trabalhos em andamento, bem como às restrições ao uso dos resultados e metodologias e à divulgação de informações, colocadas à disposição dos partícipes.
3. Tanto em caso de denúncia como de rescisão do presente Termo de Cooperação, subsiste o compromisso por parte da **AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ** de doar à **PREFEITURA** o **OBJETO** elaborado com recursos da **COBRANÇA PCJ FEDERAL**, nos termos do estatuído no Parágrafo Primeiro da Cláusula Primeira do presente.

**CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA – DOS ANEXOS:** Constitui anexo do presente instrumento, dele fazendo integrante, o **Anexo I – Do Plano de Trabalho**.

**CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA – DO FORO:** Fica eleito o Foro da Comarca de Piracicaba para dirimir eventuais dúvidas oriundas da execução deste Termo, depois de esgotadas as instâncias administrativas.

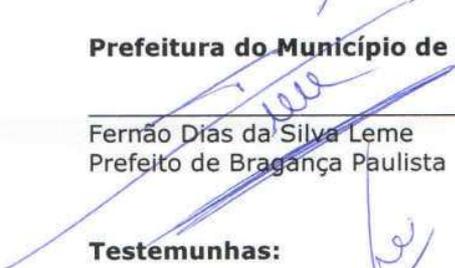
E por estarem de acordo, assinam o presente Termo em 03 (três) vias de igual teor e forma, na presença das 02 (duas) testemunhas também abaixo assinadas.

Piracicaba, 24 de julho de 2013.

**Fundação Agência das Bacias PCJ – AGÊNCIA PCJ**

  
\_\_\_\_\_  
Patrícia Gobet de Aguiar Barufaldi  
Diretora-Presidente em exercício

**Prefeitura do Município de Bragança Paulista, SP**

  
\_\_\_\_\_  
Fernão Dias da Silva Leme  
Prefeito de Bragança Paulista

**Testemunhas:**

  
\_\_\_\_\_  
NOME: FRANCISCO CTEN DE ARAÚJO BRAGA  
CPF: 306.001.788-38  
RG: 30.237.625-2

  
\_\_\_\_\_  
NOME: Edgard Leonardo Piccini  
CPF: 163.844.318-30  
RG: 25.122.966-9



## **ANEXO II**

**Plano de Mobilização Social Para Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) e Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) de Bragança Paulista**



**RELATÓRIO 02**

**PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL PARA ELABORAÇÃO DOS PLANOS MUNICIPAIS DE  
SANEAMENTO BÁSICO (PMSB) E PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO  
MUNICÍPIO DE BRAGANÇA PAULISTA**

**CONTRATO Nº 25/2013**

**R.156.056.114.13**

**Bragança Paulista, 30 de Janeiro de 2014**

**Empreendimento realizado com recursos da Cobrança PCJ**





B&B Engenharia Ltda.

Plano de Mobilização Social para elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico e de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de Bragança Paulista - SP.

Bragança Paulista, 2013.

Contratante: Fundação Agência das Bacias PCJ.

Rua Alfredo Guedes nº 1949, sala 604, Ed. Racz Center – CEP: 13416-901 - Piracicaba/SP.

Contratado: B&B Engenharia Ltda.

Endereços: Rua Guararapes, nº 1461, Brooklin – CEP: 04.561-002 – São Paulo/SP.



**Elaboração:**

**PREFEITURA MUNICIPAL DE BRAGANÇA PAULISTA - SP**

**GRUPO DE TRABALHO LOCAL E GRUPO DE ACOMPANHAMENTO DA ELABORAÇÃO DO  
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E DO PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO  
INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO DE BRAGANÇA PAULISTA - SP,  
NOMEADO ATRAVÉS DO DECRETO Nº 1.718, DE 27 DE SETEMBRO DE 2013 QUE SEGUE  
ANEXO NESTE DOCUMENTO.**



**COORDENAÇÃO GERAL E RESPONSÁVEL TÉCNICO DA B&B ENGENHARIA**

**LUÍS GUILHERME DE CARVALHO BECHUATE**

Engenheiro Civil  
Especialista em Gestão de Projetos

**RESPONSÁVEIS TÉCNICOS**

**EDUARDO AUGUSTO RIBEIRO BULHÕES**

Engenheiro Civil e Sanitarista

**EDUARDO AUGUSTO RIBEIRO BULHÕES FILHO**

Engenheiro de Materiais – Modalidade Química  
Especialista em Gestão de Projetos

**EQUIPE TÉCNICA**

**JAMILLE CARIBÉ GONÇALVES SILVA**

Engenheira Ambiental

**JOSÉ CARLOS LEITÃO**

Engenheiro Civil  
Especialista em Engenharia Hidráulica

**GUILHERME MALTA VASCONCELOS**

Engenheiro Ambiental  
Pós-Graduando em Gestão de Resíduos

**ANDRÉ BATISTA BORIN**

Tecnólogo em Saneamento Ambiental



**DÉBORA RAQUEL CARDOSO DE MARQUES**

Técnica em Meio Ambiente

**THAYNÁ CRISTINY BOTTAN**

Técnica em Edificações  
Graduando em Engenharia Civil

**GESIANE KESSILI MARSOLI**

Técnica em Edificações  
Graduando em Engenharia Civil

**RENATA MARTINÊS DATRINO**

Socióloga

**ANDRESSA MARQUES SIQUEIRA**

Bióloga



## **APRESENTAÇÃO**

O presente relatório, denominado Plano de Mobilização Social apresenta os trabalhos de consultoria desenvolvidos no âmbito do Contrato nº 25/2013, assinado entre a Fundação Agência das Bacias PCJ e a B&B Engenharia Ltda., que tem por objeto a “Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico conforme Lei nº 11.445/2007, contendo determinações sobre os Sistemas de Abastecimento de Água Potável, Esgotamento Sanitário, Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos e Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais, bem como o desenvolvimento do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, em conformidade com a Lei nº 12.305/2010”.

Este documento apresenta para o município de Bragança Paulista, a definição do Processo de Mobilização e Participação Social que irá acompanhar e suportar a cronologia das etapas subsequentes e as metodologias de implantação das atividades incluindo a Audiência Pública e a Conferência Municipal de Saneamento. Contêm também a descrição de ferramentas e métodos necessários à divulgação do processo, formas e canais de comunicação, formas de estimular a participação da sociedade no processo de planejamento, fiscalização e regulação dos serviços de saneamento básico.

Com este documento dá-se atendimento ao item 10.1, item II do Termo de Referência que norteia a presente contratação.

O presente documento é apresentado em um único volume, contendo anexos.



## ÍNDICE ANALÍTICO

1. INTRODUÇÃO .....	7
2. JUSTIFICATIVA .....	9
2.1. Objetivo Geral .....	10
2.2. Objetivos Específicos .....	10
2.3. Área de Abrangência .....	11
2.4. Público-Alvo .....	11
3. COMUNICAÇÃO SOCIOAMBIENTAL .....	12
3.1. Ferramentas Comunicacionais .....	13
4. METODOLOGIA .....	17
4.1. Etapa 1 – Planejamento das Ações .....	18
4.2. Etapa 2 – Execução e Validação do Plano de Mobilização Social .....	19
4.3. Etapa 3 – Audiência Pública e Divulgação do Plano Municipal de Saneamento Básico .....	24
5. CRONOGRAMA GERAL .....	27
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	30
7. ANEXOS .....	32





## 1. INTRODUÇÃO

O presente documento tem como objetivo apresentar o Plano de Mobilização Social a ser aplicado no município de Bragança Paulista.

Este Plano de Mobilização Social apresenta os trabalhos de consultoria desenvolvidos no âmbito do Contrato nº 25/2013, firmado entre a Fundação Agência das Bacias PCJ e a B&B Engenharia Ltda., que tem por objeto a “Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico conforme Lei nº 11.445/2007, contendo determinações sobre os Sistemas de Abastecimento de Água Potável, Esgotamento Sanitário, Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos e Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais, bem como o desenvolvimento do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, em conformidade com a Lei nº 12.305/2010”.

Este Plano de Mobilização Social configura-se como ferramenta para comunicação do processo de elaboração, revisão e adequação do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) e do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), garantindo o caráter participativo e informativo do processo, conforme preconiza a Lei nº 11.445/2007 em conjunto com a Lei nº 12.305/2010, que definem funções de gestão e garantia do atendimento essencial à saúde pública, direitos e deveres dos usuários, controle social e sistema de informação, como princípios fundamentais que asseguram ampla divulgação e participação. Tem também como objetivo promover e/ou intensificar o relacionamento da Prefeitura Municipal de Bragança Paulista com a comunidade local.

Para este documento entende-se o processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) e do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) como a consolidação em um só documento integrado e coerente dos Planos Municipais de: a) Abastecimento de Água; b) Esgotamento Sanitário; c) Drenagem e Manejo de Águas Pluviais; d) Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos; e, e) Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, processo este que compreende a elaboração dos planos não existentes, bem como a revisão e adequação dos planos já existentes.