2014

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO RIO DOCE - MG

PRODUTO 1

PLANO DE TRABALHO

CBH-PIRANGA/MG
Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Piranga

IBIO AGB Doce

vallenge engenharia

PRODUTO 1 – PLANO DE TRABALHO

Elaboração do plano de trabalho do município de Rio Doce, que está inserido na Bacia Hidrográfica do Rio Doce, com o detalhamento estratégico e metodológico do processo de apoio à formulação e elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico

2014

CBH-PIRANGA/MG
Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Piranga

IBIO
AGB Doce

APRESENTAÇÃO

O presente documento é objeto do contrato nº29/2013, estabelecido entre o Instituto BioAtlântica (IBIO – AGB Doce) e a empresa Vallenge Consultoria, Projetos e Obras Ltda.

De acordo com o Termo de Referência apresentado, os serviços foram divididos em etapas e produtos.

Os trabalhos estão sendo desenvolvidos o esforço conjunto do IBIO – AGB Doce, Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Piranga, apoiado pelo Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Doce e do município de Rio Doce, envolvendo de maneira articulada os responsáveis pela formulação das políticas públicas municipais e pela prestação dos serviços de saneamento básico do município de Rio Doce.

Este relatório trata-se do PRODUTO 1, ou seja, apresenta o Plano de Trabalho para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico para os 4 componentes: abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem de águas pluviais do município de Rio Doce.

Os serviços estão sendo conduzidos pela empresa *Vallenge Consultoria, Projetos e Obras Ltda.*, sediada na cidade de Taubaté - SP, que atua no segmento de elaboração de projetos e estudos de infraestrutura urbana; elaboração de planos e programas ambientais; na área de saneamento e gestão de recursos hídricos.

VALLENGE CONSULTORIA, PROJETOS E OBRAS

Coordenação

José Augusto Pinelli

Dr. Antonio Eduardo Giansante

Alexandre Gonçalves da Silva

Gestão do Projeto

Thiago Pinelli

Samir Azem Rachid

Nicolas Rubens da Silva Ferreira

Joyce de Souza Oliveira

Equipe Técnica

Me. Juliana Simião

Me. Roberto Aparecido Garcia Rubio

Me. Gabriel Pinelli Ferraz

Alex de Lima Furtado

Amauri Maia

Álamo Yoshiki

Leticia Andreucci

Ronald Pedro dos Santos

Thiago Fantus Ribeiro

Gimena Picolo

Hellen Souza

INSTITUTO BIOATLÂNTICA (IBIO – AGBDOCE)

Diretor Geral Interino
Edson de Oliveira Azevedo

Diretor Técnico
Edson de Oliveira Azevedo

Coordenador de Apoio ao Sistema de Gestão de Recursos Hídricos
Fabiano Henrique da Silva Alves

Analista de Programas e Projetos
Thais Mol Vinhal

COMITÊS DE BACIA HIDROGRÁFICA

Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Doce (CBH – DOCE)
Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Piranga (CBH – PIRANGA)

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 8

1.1 BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DOCE 9

1.1.2. MUNICÍPIO DE RIO DOCE 15

1.2. OBJETIVOS 18

2. BASES LEGAIS, ESCOPO E ATIVIDADES 20

2.1. MARCO REGULATÓRIO 20

2.2. ESCOPO 22

2.3. ATIVIDADES PROPOSTAS 24

3. METODOLOGIA 37

3.1. DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS ATUAIS EM OPERAÇÃO 37

3.1.1. Dados de Prefeitura 38

3.1.2. Dados de Operadora 38

3.1.3. Dados do Ambiente 39

3.1.4. Dados de Unidades 39

3.1.5. Dados da Base Cartográfica 41

3.2. ESTUDO DE DEMANDAS 42

3.3. ANÁLISE DOS SISTEMAS ATUAIS EM OPERAÇÃO 45

3.4. PROPOSIÇÃO DE ALTERNATIVAS PARA OS SISTEMAS 46

3.5. SELEÇÃO DE ALTERNATIVAS POR SISTEMA E CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DE EMPREENDIMENTOS 48

3.6. ESTUDO DE SUSTENTABILIDADE ECONÔMICA 51

3.7. PLANOS DE CONTINGÊNCIA E EMERGÊNCIA 51

3.8. ARRANJO INSTITUCIONAL 51

3.9. INDICADORES 52

4. ETAPAS E PRODUTOS 54

4.1. DESCRIÇÃO DO PROGRAMA DE TRABALHO 57

4.2 PROGRAMAÇÃO DOS TRABALHOS 70

4.2.1 Cronograma Físico e Fluxograma Geral 70

4.2.2 Agenda Prévia 72

4.2.3. Entrega e aprovação dos produtos 72

5. SERVIÇOS INICIAIS REALIZADOS 74

5.1 MOBILIZAÇÃO DA CONSULTORA, EQUIPE TÉCNICA E APOIO LOGÍSTICO 74

5.2 COLETA PRELIMINAR E ANÁLISE DE DADOS, ESTUDOS E INFORMAÇÕES EXISTENTES 74

5.3 REUNIÃO DE APRESENTAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO 75

6. CONCLUSÕES INICIAIS 77

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 78

ANEXOS 81

1. INTRODUÇÃO

O Termo de Referência para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) estabelece que: “após reunião inicial com a equipe do IBIO - AGB Doce, a consultoria deve consolidar o Plano de Trabalho com o detalhamento estratégico e metodológico do processo de apoio à formulação e elaboração do PMSB, em todas as etapas previstas, incluindo entrega dos relatórios e produtos esperados, custos, cronograma físico e financeiro e a agenda das reuniões previstas”.

Visando atender ao que determina o Termo de Referência que baliza a execução do PMSB, apresenta-se o presente Plano de Trabalho do Município de Rio Doce. Este documento reflete o que está prescrito no Termo de Referência e na Proposta Técnica da Consultora.

Apresenta-se, inicialmente, considerações a respeito do instrumento contratual que baliza a execução do presente trabalho, do escopo do trabalho e objetivos a serem alcançados, sobre os produtos a serem fornecidos em decorrência da execução do objeto contratual, bem como sobre o conteúdo do presente Relatório do Plano de Trabalho

O presente trabalho tem por objeto a elaboração do Plano Municipal de Saneamento nas Modalidades Água, Esgoto, Resíduos Sólidos e Drenagem Urbana, conforme colocado no Termo de Referência do processo de contratação. Há evidentemente também um enfoque regional, na medida em que determinadas soluções de saneamento precisam de escala devida para se viabilizarem economicamente.

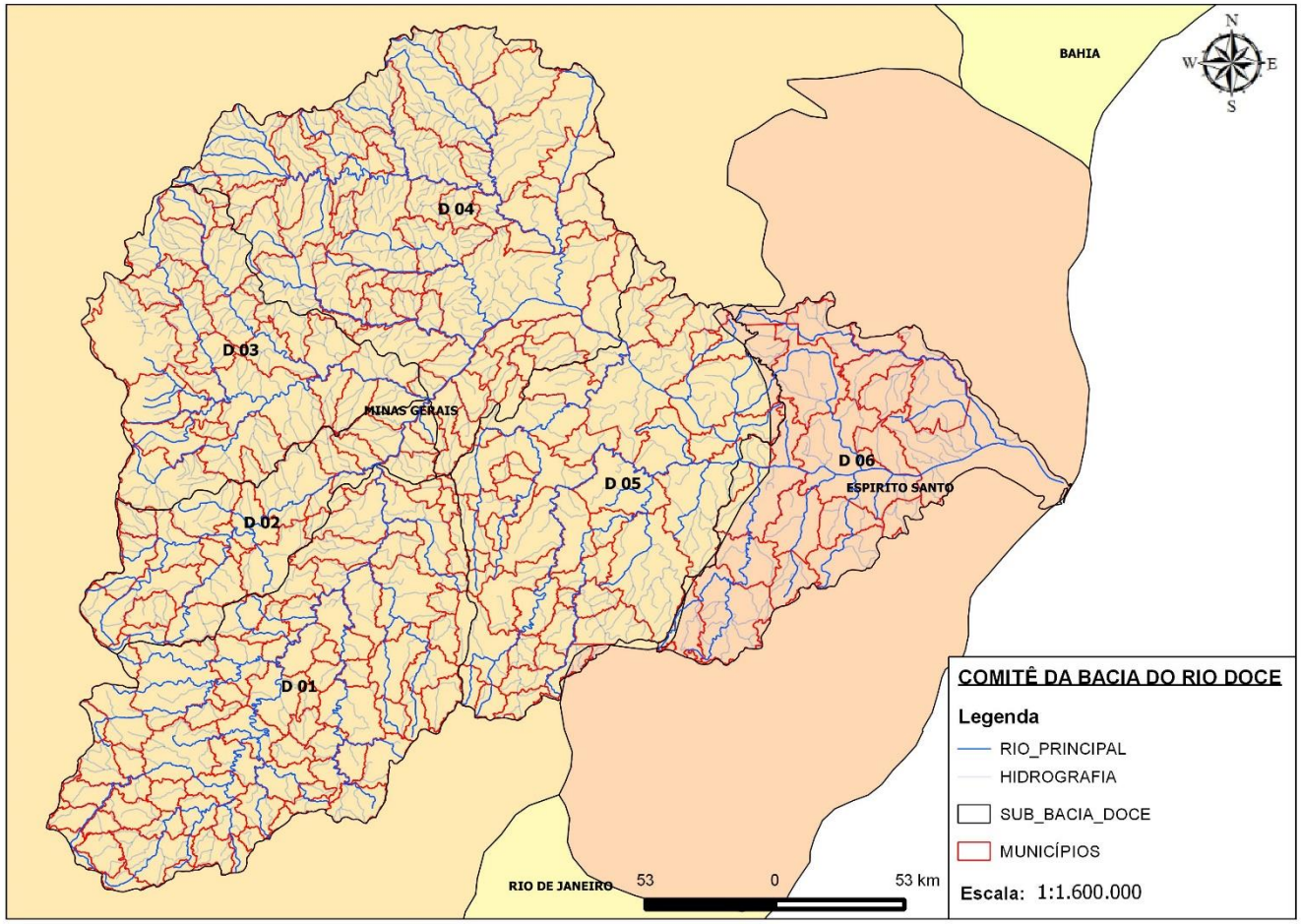
1.1 BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DOCE

A Bacia Hidrográfica do Rio Doce apresenta uma significativa extensão territorial, cerca de 83.400 km², dos quais 86% pertencem ao Estado de Minas Gerais e o restante ao Estado do Espírito Santo. Abrange, total ou parcialmente, áreas de 228 municípios, sendo 202 em Minas Gerais e 26 no Espírito Santo e possui uma população total da ordem de 3,1 milhões de habitantes.

O rio Doce, com extensão aproximada de 853 km, tem como formadores os rios Piranga e Carmo, cujas nascentes estão situadas nas encostas das serras da Mantiqueira e Espinhaço, onde as altitudes atingem cerca de 1.200 metros. Seus principais afluentes são: pela margem esquerda os rios Piracicaba, Santo Antônio e Suaçuí Grande, em Minas Gerais, Pancas e São José, no Espírito Santo; pela margem direita os rios Casca, Matipó, Caratinga-Cuieté e Manhuaçu, em Minas Gerais, e Guandu, no Espírito Santo.

A Figura 1, a seguir, apresenta as regiões hidrográficas que constituem a bacia do rio Doce.

Figura 1 – Regiões hidrográficas da bacia do rio Doce



Fonte: Vallenge, 2014.

Segundo o Anuário Estatístico do Brasil (IBGE) residem na bacia cerca de 3.100.000 habitantes, com a população urbana representando 68,7% da população total. Observa-se que a taxa de crescimento urbano na bacia é inferior às verificadas nos Estados de Minas Gerais e Espírito Santo. O êxodo rural é generalizado na área da bacia, sendo que entre os anos de 1970 e 1991 a região perdeu 615.000 habitantes (IBGE).

A atividade econômica da bacia do rio Doce é bastante diversificada, destacando-se: a agropecuária (reflorestamento, lavouras tradicionais, cultura de café, cana-de-açúcar, criação de gado leiteiro e de corte e suinocultura.); a agroindústria (sucroalcooleira); a mineração (ferro, ouro, bauxita, manganês, pedras preciosas e outros); a indústria (celulose, siderurgia e laticínios); o comércio e serviços de apoio aos complexos industriais; e a geração de energia elétrica.

Segundo a classificação de Köppen, identificam-se basicamente três tipos climáticos na bacia, a saber:

- O clima tropical de altitude com chuvas de verão e verões frescos, presente nas vertentes das serras da Mantiqueira e do Espinhaço e nas nascentes do rio Doce;
- O clima tropical de altitude com chuvas de verão e verões quentes, presentes nas nascentes de seus afluentes; e
- O clima quente com chuvas de verão, presentes nos trechos médio e baixo do rio Doce e de seus afluentes.

A precipitação média anual na bacia varia de 1500 mm, nas nascentes localizadas nas serras da Mantiqueira e do Espinhaço, a 900 mm, voltando a crescer em direção ao litoral.

Uma análise dos processos de ocupação e crescimento econômico da bacia do rio Doce, concentrados principalmente nos últimos 50 anos, mostra que aconteceram de uma forma totalmente desordenada, sem levar em conta os possíveis reflexos futuros. Na zona rural encontram-se vastas áreas em estado avançado de desertificação, lagoas eutrofizadas, nascentes desprotegidas e processos erosivos. Da cobertura vegetal original, mais de 90% foi extinta. Do restante, menos de 1% encontra-se em estágio primário (Mittermeier et alli, 1982; Fonseca, 1985).

Nas cidades, praticamente todo o esgoto e lixo são lançados nos cursos d'água ou em suas margens. Associadas a estes, concentrações pontuais de grandes indústrias, suinocultura e beneficiadoras de cana-de-açúcar, e mineração, podem comprometer tanto qualitativa quanto quantitativamente os usos múltiplos dos recursos hídricos. As captações superficiais de água no rio Piracicaba para algumas indústrias

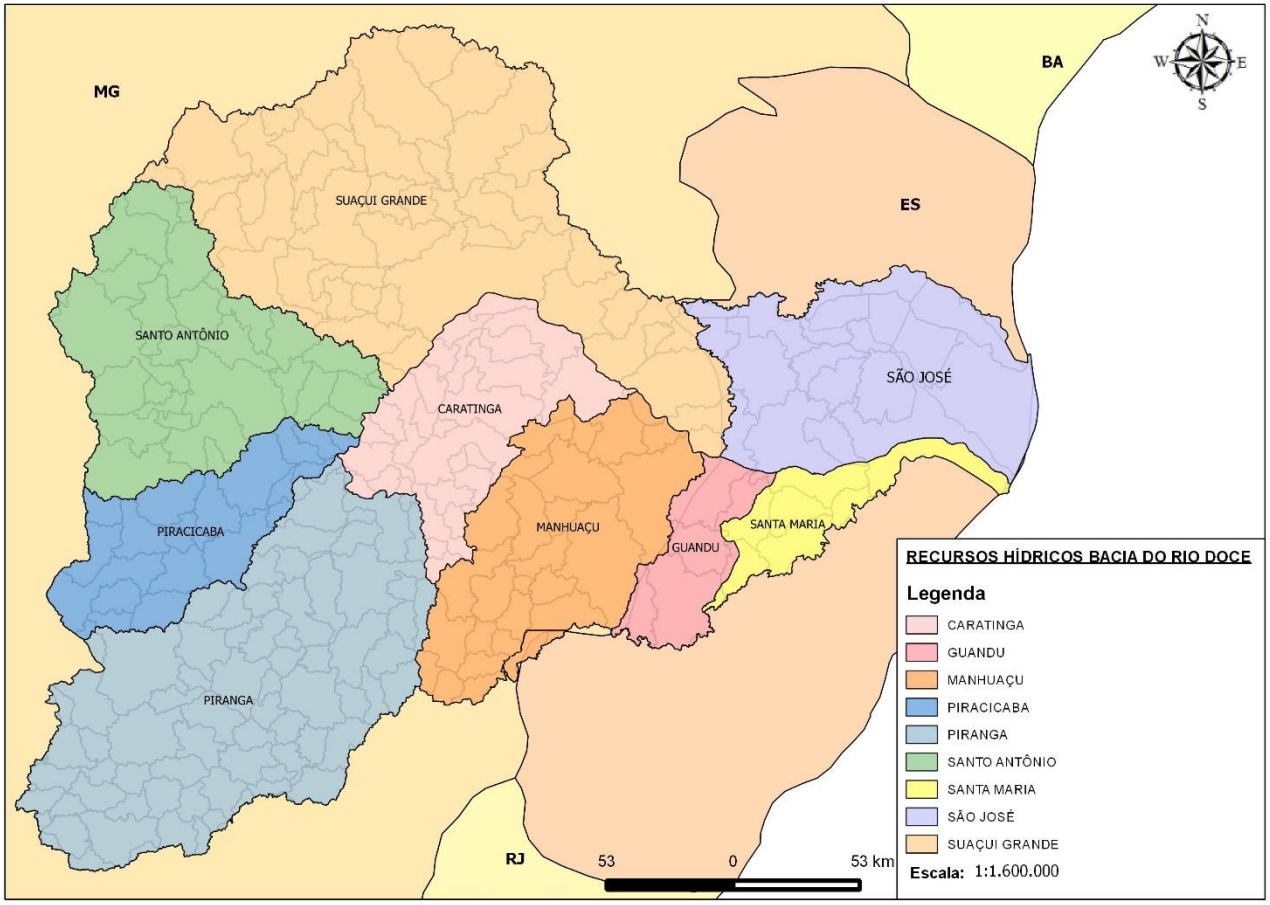
estão operando, em algumas situações, em condições adversas. Ressalta-se que a captação para consumo humano no Vale do Aço, realizada pela COPASA via poços profundos situados às margens do rio Piracicaba, também vive momentos preocupantes em função das variações dos níveis piezométricos.

As consequências socioeconômicas provenientes da falta de critérios com as questões ambientais, especificamente no âmbito de recursos hídricos, são diversas e complexas, por exemplo: na zona rural, dezenas de pequenos conflitos entre produtores, que, no intuito de solucionar seus problemas particulares, acabam por interferir em todo o curso d'água a jusante.

A Bacia Hidrográfica do Rio Doce possui nove Unidades de Gestão dos Recursos Hídricos (UGRHs) com Comitês de Bacia já estruturados, sendo seis dessas unidades situadas no Estado de Minas Gerais e três situadas no Estado do Espírito Santo. Esses comitês se inter-relacionam através do Comitê da Bacia do rio Doce (CBH Doce).

As nove unidades estaduais de gestão de recursos hídricos (UGRHs) são UGRH 1 Piranga; UGRH 2 Piracicaba; UGRH 3 Santo Antônio; UGRH 4 Suaçuí; UGRH 5 Caratinga e UGRH 6 Manhuaçu, em Minas Gerais, e três no Espírito Santo, correspondente às UGRH 7 Guandu; UGRH 8 Santa Maria do Doce e UGRH 9 São José, conforme Figura 2 a seguir.

Figura 2 - Unidades de gestão de recursos hídricos da bacia do rio Doce



Fonte: Vallenge, 2014.

A unidade de gerenciamento de recursos hídricos a ser considerada no presente trabalho é a UGRH 6 – Manhuaçu.

A bacia hidrográfica do rio Manhuaçu possui uma área de 8.992km², nasce no município de São João do Manhuaçu segundo constatação do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) e, após 333 km de percurso, deságua no Rio Doce no município de Aimorés. A altitude da nascente é de 900 metros, com débito médio de 106m³/s, seu principal afluente é o rio José Pedro, que possui trecho que marca a divisa entre os estados de Minas Gerais e Espírito Santo. Manhuaçu, Conselheiro Pena, Luisburgo, São João do Manhuaçu, Caratinga, Santana do Manhuaçu, Simonésia, Reduto, Inhapim, Pocrane, Alvarenga e Aimorés são alguns dos municípios banhados pelo rio Manhuaçu.

A região sofre uma forte influência da rodovia BR 262, que liga as capitais de Minas Gerais e Espírito Santo. Além do comércio facilitado pela rodovia, a região experimenta a possibilidade do investimento no turismo, que tem sido crescente na região vizinha, no Espírito Santo, na cidade de Venda Nova do Imigrante (fora da bacia do rio Doce).

A tradição de agricultura familiar ainda permanece, com a predominância da cultura do café, em propriedades de tamanho médio. Os rios da bacia, comparados aos demais, estão ainda preservados, ressalvados o esgoto doméstico das cidades e as cargas de agrotóxicos conduzidas pelas chuvas.

O rio Manhuaçu nasce na Serra da Seritinga, divisa dos municípios de Divino e São João do Manhuaçu, e deságua no rio Doce, do qual é um dos principais afluentes pela margem direita, acima da cidade de Aimorés. A bacia apresenta uma população estimada de 308.792 habitantes, abrange um total de 28 municípios, possui extensão de 264 km e área de drenagem de 9.011 km², tendo como principais afluentes pela margem direita os rios José Pedro e São Manuel. Localizada na margem direita do Rio Doce, na região denominada Zona da Mata, a bacia é inserida no Bioma da Mata Atlântica. O Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Manhuaçu encontra-se em funcionamento.

Os principais problemas são a falta de tratamento de esgoto, poluição, erosões, assoreamento, falta de proteção das matas ciliares, diminuição do volume de água dos rios, a poluição, a redução da recarga do lençol freático, os problemas de drenagem das estradas rurais, o extrativismo ambiental feito através do desmatamento, da produção de carvão, da extração de pedra e areia, o uso inadequado dos recursos naturais, a fiscalização ineficiente, a falta de mobilização da população e o desestímulo dos produtores rurais em relação ao cuidado com o meio ambiente.

Como resultado das inúmeras intervenções ocorridas durante o histórico de ocupação e utilização do solo para a agricultura, especialmente em função das culturas de café, principal atividade econômica da região, e das pastagens, a cobertura vegetal existente, via de regra, apresenta caráter secundário.

O setor de saneamento é um usuário destacado dos recursos hídricos pelo uso das águas, caso das captações para abastecer os municípios, bem como altera aspectos qualitativos ao lançar esgotos “in natura” ou tratados. No cenário de universalização da prestação dos serviços de saneamento, o estado adequado dos recursos hídricos é uma necessidade e também uma decorrência, incluindo os seus atributos quantitativos e qualitativos.

1.1.2. MUNICÍPIO DE RIO DOCE

Encontram-se apresentadas neste item informações iniciais que de caracterização do município de Rio Doce, contido no ato convocatório 13/2013. O Município em estudo está localizado na região UGRH 1 Piranga, sendo descrito no quadro a seguir suas respectivas área territorial.

Quadro 1 – Área Territorial do Município em Estudo.

Município	Área Territorial (km²)
Rio Doce	348,596

Fonte: IBGE, 2010.

No quadro e na figura a seguir são apresentados os municípios limítrofes de Rio Doce, e respectiva distância até a capital, destaca-se que o município não possui distritos.

Quadro 2 – Distritos, Distancias e Municípios Limítrofes.

Município	Distrito	Municípios Limítrofes	Distância até a Capital (km)
Rio Doce	N/A	Acaiaca, Ponte Nova, Teixeiras, Diogos de Vasconcelos, Viçosa, Piranga e Porto Firme.	214

Fonte: IBGE, 2010.

do

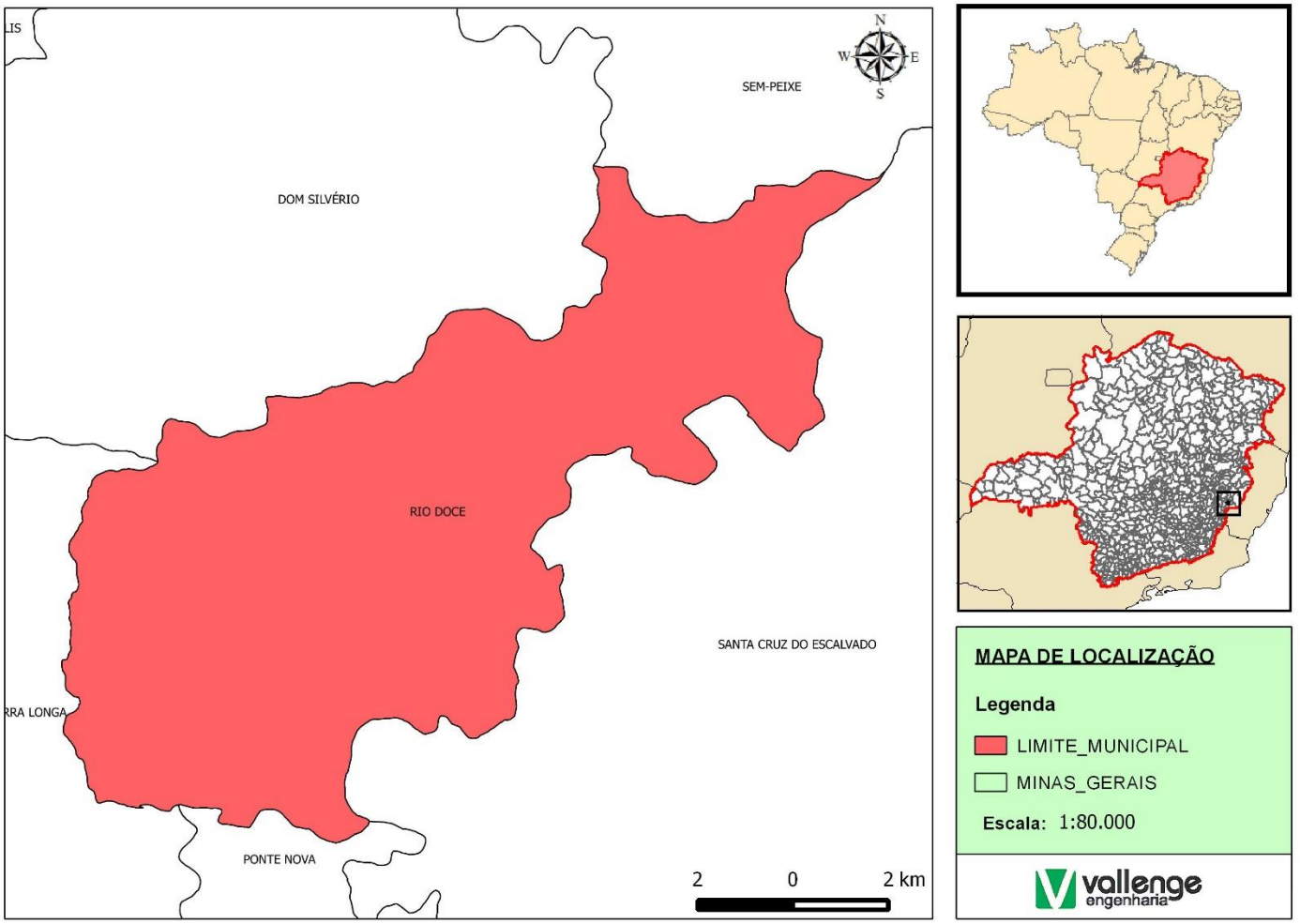


Figura 3 – Localização Município em Estudo.

Fonte: Vallenge, 2014.

1.2. OBJETIVOS

O objetivo geral do trabalho é a elaboração de Plano Municipal de Saneamento Básico, conforme estabelecido pela Lei nº 11.445/07, para oito municípios, pertencentes à Bacia do Rio Doce e que contemple no seu detalhamento, diretrizes, empreendimentos, modelos e programas visando à universalização dos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem. Na elaboração do plano municipal será considerado o alcance regional para verificar a viabilidade econômica de proposições de obras e empreendimento.

O atendimento universalizado materializa-se na redução paulatina do déficit de cobertura, até que a população seja atendida adequadamente, acompanhando ao mesmo tempo o seu crescimento ao longo do período de planejamento.

Para que os sistemas de saneamento sejam operados de forma adequada e atendam a população, torna-se necessário além das unidades físicas em si, definir ainda procedimentos de gestão. Alternativas para ambos os casos são definidas ao longo da elaboração dos planos, seguindo o princípio da viabilidade em termos técnicos, econômicos e ambientais. O objetivo sempre é a universalização do atendimento por meio também da correta prestação do serviço que se mostra cada vez mais complexa. A eficiência e eficácia da prestação de serviços de saneamento também constituem objetivos igualmente importantes, evitando deseconomias como mau emprego ou desperdício de recursos.

Entre as etapas específicas, que são de alguma forma um objeto do trabalho, considera-se a elaboração dos seguintes estudos:

- Diagnóstico dos sistemas de saneamento básico, água, esgotos, resíduos sólidos e drenagem urbana. Busca-se determinar a oferta dos serviços, apontando as deficiências encontradas e suas consequências na condição de vida da população, utilizando os indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos. Inclui-se também a verificação da situação legal da prestação de serviços se por concessão, direta etc., incluindo os contratos existentes e arcabouço legal.

- Demandas exercidas pela população urbana dos municípios em questão, considerando a evolução da população no tempo, taxas ou coeficientes “per capita” relativos à cota produzida de água potável, carga orgânica etc. Também será considerada a diminuição dessas taxas “per capita” no horizonte do plano tendo em vista a implantação de programas de redução de perdas de água e outras melhorias de gestão.

- Definição de alternativas para universalizar os serviços de abastecimento de água potável, coleta e tratamento do esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, considerando critérios de viabilidade técnica, econômica e ambiental. Seleção da alternativa ou conjunto desta que atendam com mais benefícios às metas de universalização, logo menores custos ao longo do horizonte do plano.

- Consulta de planos plurianuais e outros planos governamentais correlatos, programas e projetos existentes, a fim de verificar a compatibilização com as metas propostas de universalização da oferta dos serviços definidas pela alternativa selecionada.

- Sustentabilidade econômica da alternativa selecionada em cada um dos serviços, o que significa obter os custos de execução, operação e manutenção previstos no horizonte do plano para cada um dos componentes. A finalidade é subsidiar e instruir as tomadas de decisão de caráter político, administrativo e institucional.

- Identificação de possíveis fontes de financiamentos como programas federais, estaduais e municipais, bem como eventuais programas internacionais ou recursos de outras origens.

- Definição de indicadores que possibilitem acompanhar a evolução da prestação dos serviços ao longo do horizonte do plano a caminho da universalização.

- Estabelecimento de ações para emergências e contingências bem como mecanismos e procedimentos capazes de conduzir a uma avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas – monitoramento.

Enfim, de acordo com a lei 11.445/07, o plano municipal de saneamento é indispensável para os casos de renovação de concessão ou mesmo a licitação quando houver outros interessados em operar o sistema. Além disso, a partir de 2.014 é obrigatório para os municípios que pleiteiem recursos dos programas federais de apoio ao saneamento.

2. BASES LEGAIS, ESCOPO E ATIVIDADES

Os sistemas públicos e urbanos de saneamento são propostos para atender necessidades básicas humanas de forma que a ausências desses compromete não somente a saúde pública, mas o ambiente. Cada sistema tem sua função: abastecimento de água, isto é, ofertá-la em quantidade, qualidade e regularidade; esgotamento sanitário, afastá-lo e tratá-lo para evitar contato humano e com isso doenças, bem como não causar impactos ambientais pelo seu lançamento “in natura” e enfim, a drenagem urbana com o objetivo de combater as inundações e o empoçamento de água, pois ambas as situações causam potencialmente doenças e prejuízos econômicos.

Aqui se inicia colocando as bases conceituais do trabalho, passando na sequência pela lei 11.445/07 e pelo escopo e respectivas atividades que comporão os produtos a entregar. No capítulo seguinte é detalhada a metodologia em si do trabalho.

2.1. MARCO REGULATÓRIO

O Plano de Saneamento, instituído pela Lei Federal n° 11.445/07 em seu artigo 19º, é um instrumento de planejamento que auxilia os municípios a identificar os problemas do setor, diagnosticar demandas de expansão e melhoria dos serviços, estudar alternativas de solução, bem como estabelecer e equacionar objetivos, metas e investimentos necessários, com vistas a universalizar o acesso da população aos serviços de saneamento. Pela sua abrangência, a lei é considerada o novo marco regulatório do setor.

Os planos municipais de saneamento básico (lei 11.445/07) mudaram o processo de tomada de decisão no setor de saneamento. A definição e a tomada de decisão tradicional para a implantação de empreendimentos da área do saneamento, antes da promulgação da Lei n.º 11.445/2007, seguia a seguinte sequência:

A concepção do empreendimento ou anteprojeto constitui um estudo inicial com o objetivo de avaliar a viabilidade técnica, econômica e ambiental da obra, além de servir, posteriormente, de suporte para a elaboração do Projeto Básico. Na etapa de concepção o empreendimento é pré-dimensionamento, obtendo-se assim um

orçamento estimado para sua implantação. Tendo em vista, tratar-se de um levantamento preliminar da obra o orçamento nesta etapa pode apresentar uma margem de erro de aproximadamente 35%.

Já Projeto Básico é o conjunto de desenhos, memoriais descritivos, especificações técnicas, orçamento, cronograma e demais elementos técnicos necessários e suficientes à precisa caracterização da obra ou serviço de engenharia a ser executado, atendendo às Normas Técnicas e à legislação vigente, elaborado com base em estudos anteriores que assegurem a viabilidade técnica e o adequado tratamento ambiental do empreendimento (IBRAOP, 2007).

De maneira geral, para as obras de saneamento, no Projeto Básico são apresentados os dimensionamentos hidráulicos e os equipamentos necessários, ainda sem a realização dos estudos topográficos e sondagens. Nesta etapa, o orçamento abrange os custos com o empreendimento e a elaboração do Projeto Executivo, apresentando uma variação média de custo de 15%.

O Projeto Executivo é o conjunto dos elementos necessários e suficientes à execução completa da obra, de acordo com as normas pertinentes (Lei n.º 8.666/1993). Nesse, são apresentados além de ajustes no dimensionamento hidráulico, com base nos levantamentos topográficos e sondagens, os dimensionamentos estrutural e elétrico.

Ao longo do tempo os municípios brasileiros e mesmo operadoras dos serviços seguiam esta lógica para a execução dos empreendimentos de saneamento, e na maioria das vezes essas obras eram executadas quando ocorriam grandes problemas ou a situação dos serviços já estava muito prejudicada, não só em termos estruturais como de atendimento da demanda.

Com a regulamentação da Lei do Saneamento uma nova etapa passa a existir na tomada de decisão. Agora para a prestação dos serviços públicos de saneamento básico, os municípios elaboram o Plano de Saneamento, que pode ser específico para cada serviço (abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais) ou englobar todos de uma vez.

Sua proposição baseia-se na necessidade do município contar com um roteiro bem estruturado que oriente a atuação do poder público − seja como prestador direto dos serviços ou na delegação a terceiros – de forma a propiciar maior eficiência e eficácia no atendimento à população. Além disso, devem ser traduzidos em processos

de planejamento orientados para um desenvolvimento sustentável crescente, segundo um enfoque integrador das intervenções setoriais, baseado na participação da sociedade, e cuja efetividade esteja assegurada por avaliações periódicas. É um instrumento necessário inclusive para renovar concessões em vigor.

Em linhas gerais, a lei 11.445/07, a exemplo de outros países, tem ao formular o PMSB como instrumento de tomada de decisão, o intuito de criar uma política pública perene e consistente que leve à universalização dos serviços denominados saneamento básico no âmbito municipal.

2.2. ESCOPO

O escopo geral de um Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB, conforme o estabelecido na lei 11.445/07 é apresentado neste item, mas o seu detalhamento metodológico está colocado no capítulo 3. Cabe à equipe técnica elaborar o PMSB, seguindo o escopo definido em lei, mas o acompanhamento e a validação são competências próprias do município e ainda do controle social previsto na citada lei. A forma do controle social varia para as diferentes etapas do trabalho, como se coloca em item específico. O escopo do trabalho é o seguinte:

- Diagnóstico: dos sistemas atuais em operação e corresponde ao levantamento das unidades que compõem o Sistema da Abastecimento de Água - SAA, Sistema de Esgotos Sanitários – SES, Manejo de Resíduos Sólidos - RS e a Drenagem Urbana - DU a partir das informações existentes (dados secundários) e visitas técnicas de campo. Projetos, estudos e planos diretores anteriores também constituem uma fonte de informação. Indispensável levantar a situação do serviço quanto aos aspectos de gestão, como existência de concessão, situação contratual, existência de cadastro, rubrica orçamentária, custos, receitas, projetos existentes, investimentos já previstos, estrutura tarifária etc. Para drenagem, existência de cadastro de microdrenagem, obras existentes de macrodrenagem, obras previstas etc.

- Estudo de demandas: determinação das vazões de água e esgotos, e carga orgânica em função da população urbana atual e da projetada para 20 anos de horizonte de planejamento. O uso de dados da operadora local de saneamento é mais adequado, desde que informações como os volumes atualmente produzidos, tratados e micromedidos sejam suficientemente consistentes. Vale o mesmo sobre informações sobre o sistema de esgoto local, incluindo tratamento. Em relação à drenagem urbana, considerar a situação atual e futura provável do grau de impermeabilização do solo, pois se trata de um grande condicionante da vazão de escoamento superficial oriundo

das precipitações. Pelo exposto, a determinação da população atual de horizonte de projeto, com intervalo de 5 anos até os 20 anos de horizonte é necessária, mas também as condições urbanas, pois condicionam o serviço drenagem urbana. Assim, no desenvolvimento do trabalho, é necessário contar com uma base cartográfica da ocupação urbana atual para que se possam lançar os prováveis eixos de expansão, bem como estimar a vazão de pico de escoamento superficial. O uso de bases cartográficas georreferenciadas que venham compor um banco de dados é recomendado.

- Análise dos sistemas aos quais foram levantadas as condições atuais de operação para determinação dos problemas e apontar soluções. Constitui basicamente a verificação da eficiência das unidades em face das demandas, da capacidade de atendimento conforme projeto e operação e determinação do horizonte de projeto, isto é, em quanto tempo será alcançada, se é que já não o foi. Essa análise depende de contar com a base cartográfica consistente, onde já se situariam todos os empreendimentos visitados e que tiveram seus dados colocados numa mesma base cartográfica georreferenciada. O município passaria a ter essa base digital para as próximas elaborações dos planos, tornando o trabalho mais objetivo, pois conforme a lei 11.445/07, os planos municipais precisam ser renovados a cada 4 anos.

- Proposição de alternativas: empreendimentos previstos para o horizonte de projeto de 20 anos, tanto para o SAA, SES quanto para a DU e RS. São estabelecidas alternativas para cada um dos sistemas, quando são verificadas as viabilidades técnica, econômica e ambiental. Especial atenção é dada para o manancial superficial, verificando se é possível aumentar a vazão captada e a capacidade de tratamento, já que a competição pelo uso do recurso hídrico na Bacia do Rio Doce é cada vez intensa.

- Cronograma de execução: definição da execução de empreendimentos, focando os custos de investimentos necessários dentro do horizonte de projeto de 20 anos para atender as demandas previstas ou outras necessidades dos SAA, SES, RS municipais, bem como de drenagem urbana.

- Estudo de sustentabilidade econômica, mostrando como cada um dos serviços se viabilizaria, considerando as tarifas, os investimentos e as fontes prováveis de recursos.

- Plano de Contingência e Emergência a ser implementado conforme o caso, parada programada de serviço para manutenção, por exemplo, ou interrupção não prevista causada por evento inesperado como fortes chuvas, falta de energia elétrica etc.

Ao longo do trabalho, outros documentos são considerados e analisados para verificar onde suas contribuições e intersecções com os planos municipais e o regional de saneamento.

2.3. ATIVIDADES PROPOSTAS

O plano municipal de saneamento básico é um instrumento poderoso para nortear os investimentos ao estabelecer quais são as ações, programas e empreendimentos necessários, o porte e o prazo de implantação. No planejamento, o horizonte tem sido igual a 20 anos principalmente em função da sustentabilidade econômica, isto é, o prazo para conseguir pagar os investimentos a efetuar.

A partir do escopo apresentado no item anterior, para a consecução do PMSB e atender sua função de instrumento de tomada de decisão, etapas necessariamente são percorridas, em geral consolidadas em produtos que atendam o estabelecido na 11.445/07.

Neste item, são listadas as atividades a cumprir para a consecução dos planos municipal de saneamento, sendo que a metodologia de desenvolvimento e os respectivos produtos são apresentados nos itens subsequentes.

1. Levantamento de dados secundários

A elaboração se inicia ao levantar a situação atual do SAA, SES, RS e DU dos municípios pertencentes à Bacia Hidrográfica do Rio Doce, sempre perseguindo o objetivo de propor um conjunto de ações, programas e empreendimentos que visem à universalização da prestação desses serviços.

Serão feitos levantamentos das informações necessárias e já disponíveis no município sobre sua gestão urbana, incluindo zoneamento e plano diretor (Estatuto das Cidades) e ainda sobre os componentes de saneamento: sistema de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem e limpeza urbana e resíduos sólidos. Outros pontos a levantar referem-se às falhas dos sistemas atuais e problemas como inundações, erosão, poluição dos meios receptores e suas consequências na saúde pública.

2. Formação da base cartográfica

A base cartográfica por município é outra atividade chave, pois são lançadas informações sobre a cobertura atual da prestação de serviços e como ao longo do

tempo será ampliada até atingir a universalização dos serviços, sempre considerando os quatro componentes.

A captura de dados com coordenadas, conforme o caso em que se aplique e o desenvolvimento de base cartográfica são atividades que se iniciam no primeiro momento do trabalho para que seja prontamente utilizada a base cartográfica e constitua parte integrante do banco de dados de saneamento.

3. Análise de consistência dos dados obtidos

Obtidos os dados existentes, serão feitas análises de consistência para verificar se não há erros sistemáticos ou outros desvios que comprometam a qualidade de informação. Para a base cartográfica, será verificada sua coerência e atualização.

A falta de dados e mesmo de uma sistemática de sua captura durante os eventos operacionais rotineiros pelos serviços de saneamento ainda é uma realidade em vários municípios. Isso dificulta a análise e a proposição sequente de alternativas para a universalização dos serviços conforme prevê a lei 11.445/07. A forma de superar essa carência de informações reais coletadas em cada unidade dos sistemas de serviços de saneamento tem sido o uso de dados de serviços de porte semelhante, bem como o uso de informações de literatura. Qual solução que será dada depende de cada caso a ser verificado nos municípios e respectivos sistemas. Não é possível de antemão propor uma solução padrão.

4. Lançamento das informações na base cartográfica. Georreferenciamento dos dados.

Elaborada a base cartográfica mostrando a mancha urbana, são lançados os dados secundários consolidados, sejam alfanuméricos ou espaciais. Informações dos sistemas como área de cobertura de cada componente, pontos singulares como estação de tratamento de água ou esgotos, pontos de inundação, entre outros são lançadas, constituindo a base de trabalho, a partir da qual serão elaboradas as proposições. Importante determinar por área urbana, as bacias naturais de drenagem para que se mostrem as sub-bacias de águas pluviais e de esgotamento sanitário.

5. Mobilização social

Em função das características de cada município, serão definidas as formas de mobilização social que será exercido ao longo da elaboração do PMSB. O Plano de

Comunicação e Mobilização Social detalhará todo o processo de planejamento dos objetivos, ações, mecanismos e procedimentos a serem realizados no município, a fim de garantir a participação efetiva da comunidade, na construção do Plano Municipal de Saneamento Básico.

6. Diagnóstico: análise da situação atual da prestação de serviços de saneamento básico.

A partir da base cartográfica consolidada, dos dados secundários obtidos e do estudo de demandas, se elabora o diagnóstico de cada um dos sistemas municipais de saneamento. Os déficits de atendimento por município, componente e prazo são decorrentes desse conjunto de informações alfanuméricas e especiais. É importante que o ano atual seja considerado, de elaboração do plano, porque a partir desse momento já se detecta o déficit atual de prestação dos serviços.

O resultado esperado é composto por informações da situação atual dos sistemas que estão em operação, porém lançadas na base cartográfica georreferenciada. Assim, ao desenvolver do início do trabalho a base, todas as etapas subsequentes de alguma forma estarão referenciadas a essa. Os produtos serão também gráficos e não somente alfanuméricos ao utilizar a base cartográfica georreferenciada. As informações a serem apuradas, são descritas a seguir.

SITUAÇÃO DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

- Caracterização da cobertura e qualidade dos serviços, com identificação: (i)do consumo per capita de água; (ii) da qualidade da água tratada e distribuída à população; (iii) das populações não atendidas e sujeitas à falta de água; (iv) da regularidade e frequência do fornecimento de água;(v) de áreas críticas para abastecimento;
- Descrição da situação atual dos sistemas [infraestruturas, tecnologia e operação] de abastecimento existentes, incluindo: mananciais, captações, estações de tratamento, aduções de água bruta e tratada, estações de bombeamento, reservação, redes de distribuição, ligações prediais, sistemas de medição (micro e macromedição);
- Recomenda-se o uso de textos, mapas, fluxogramas, fotografias e planilhas;
- Avaliação de soluções alternativas de abastecimento de água, individuais ou coletivas, utilizadas pela população nas áreas urbanas e rurais;
- Informar as principais deficiências referentes ao abastecimento de água, como frequência de intermitência, perdas nos sistemas, etc.;

- Informar se existem Unidades de Tratamento dos Resíduos (UTRs) gerados na ETA (lodo dos decantadores e água de lavagem dos filtros);
- Avaliação da disponibilidade de água dos mananciais e da oferta à população pelos sistemas existentes versus o consumo e a demanda atual e futura, preferencialmente, por áreas ou setores da sede e localidades do município;
- Levantamento e avaliação das condições dos atuais e potenciais mananciais de abastecimento de água quanto aos aspectos de proteção da bacia de contribuição (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;
- Organograma do prestador dos serviços com informações sobre o número de servidores por cargo;
- Apresentar indicadores operacionais, econômico-financeiros, administrativos e de qualidade dos serviços prestados; estrutura de tarifação e índice de inadimplência; receitas operacionais e despesas de custeio e investimento;

SITUAÇÃO DOS SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO;

- Caracterização da cobertura e identificação das populações não atendidas ou sujeitas deficiências no atendimento pelo sistema público de esgotamento sanitário, contemplando também 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 outros (referência: SNIS);
- Visão geral dos sistemas [infraestruturas, tecnologia e operação] de esgotamento sanitário quanto à capacidade instalada frente à demanda e ao estado das estruturas implantadas, a partir do uso de textos, mapas, esquemas, fluxogramas, fotografias e planilhas;
- Para os sistemas coletivos a avaliação deve envolver: ligações prediais, rede de coleta, interceptores, estações elevatórias, emissários e estações de tratamento;
- Devem ser informados a eficiência de tratamento, custo operacional, etc.;

- Avaliação de soluções alternativas de esgotamento sanitário (fossas sépticas, fossa negra, infiltração no solo, outros), individuais ou coletivas, utilizadas pela população nas áreas urbanas e rurais;
- Informar as principais deficiências referentes ao sistema de esgotamento sanitário;
- Avaliação da situação atual e futura da geração de esgoto versus capacidade de atendimento pelos sistemas de esgotamento sanitário disponíveis, sistema público e soluções individuais e/ou coletivas, contemplando o tratamento;
- Análise dos processos e resultados do sistema de monitoramento da quantidade e qualidade dos efluentes, quando existente;
- Dados de avaliação da classe de enquadramento e das condições dos corpos receptores, quando existentes;
- Indicação de áreas de risco de contaminação, e de áreas já contaminadas por esgotos no município quando mapeadas e avaliadas;
- Identificação de principais fundos de vale, por onde poderá haver traçado de interceptores; possíveis áreas para locação da ETE (estação de tratamento de esgoto);
- Organograma do prestador dos serviços com informações sobre o número de servidores por cargo;
- Apresentar indicadores operacionais, econômico-financeiros, administrativos e de qualidade dos serviços prestados; estrutura de tarifação e índice de inadimplência;

SITUAÇÃO DOS SERVIÇOS DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

- Verificar a existência de Plano Diretor municipal e de legislação existente sobre parcelamento e uso do solo urbano e rural;
- Identificação da infraestrutura atual de macrodrenagem (galeria, canal, etc.) e microdrenagem (rede, bocas de lobo e órgãos acessórios) e análise crítica dos sistemas e das tecnologias adotadas quanto à sua atualidade e pertinência em face dos novos pressupostos quanto ao manejo das águas pluviais;
- Identificação de lacunas no atendimento pelo Poder Público de demandas de ações estruturais e não estruturais para o manejo das águas pluviais, com análise do sistema de drenagem existente quanto à sua cobertura, capacidade de transporte, manutenção e estado das estruturas;

- Identificar e descrever os principais fundos de vale, por onde é feito o escoamento das águas de chuva;
- Verificar a existência de ligações clandestinas de esgotos sanitários ao sistema de drenagem pluvial;
- Identificar os principais tipos de problemas (alagamentos, transbordamentos de córregos, pontos de estrangulamento, capacidade insuficiente das tubulações, etc.) observados na área urbana, verificando a frequência de ocorrência e a localização dos mesmos. Indicara cartografia das áreas de risco de enchentes, inundações, escorregamentos, em especial para as áreas urbanas;
- Análise dos processos erosivos e sedimentológicos e sua influência na degradação das bacias e riscos de enchentes, inundações e escorregamentos de terra;
- Descrição dos sistemas de manutenção e fiscalização em drenagem urbana;
- Identificar os órgãos municipais com alguma provável ação em controle de enchentes e drenagem urbana e identificar suas atribuições;
- Análise de indicadores epidemiológicos de agravos à saúde cuja incidência pode ser determinada por deficiência nos sistemas de manejo de águas pluviais. Verificar se o município apresenta registros de mortalidade por malária;
- Apresentar indicadores operacionais, econômico-financeiros, administrativos e de qualidade dos serviços prestados, e receitas operacionais e despesas de custeio e investimento.

SITUAÇÃO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

- Análise dos planos diretores de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos ou planos de gerenciamento de resíduos sólidos, quando houver;
- Descrição e análise dos sistemas [infraestruturas, tecnologia e operação] de acondicionamento, coleta, transporte, transbordo, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos gerados no município, incluindo a origem, o volume e sua caracterização (domiciliares, construção civil, industriais, hospitalares e de serviços de saúde), bem como seu processamento, com base em dados secundários, entrevistas qualificadas, e inspeções locais. Essa descrição deverá englobar desenhos, fluxogramas, fotografias e planilhas que permitam um perfeito entendimento dos sistemas em operação;

- Identificação da cobertura de coleta porta a porta, das áreas de varrição, dos serviços públicos de limpeza e serviços especiais como feiras, mercados, espaços públicos, etc.;
- Identificação de lacunas no atendimento à população pelo sistema público de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, para o atendimento adequado da população urbana e rural;
- Informações sobre a produção per capita de resíduos inclusive de resíduos de atividades especiais;
- Identificação dos geradores sujeitos ao plano de gerenciamento específico nos termos do art. 20 ou o sistema de logística reversa na forma do art. 33, da Lei 12.305/2010;
- Avaliação das soluções adotadas para a destinação dos resíduos originários de construção e demolição e dos serviços de saúde;
- Levantamento das práticas atuais e dos problemas existentes associados à infraestrutura dos sistemas de limpeza urbana;
- Organograma do prestador de serviço e descrição do corpo funcional (números de servidores por cargo) e identificação de possíveis necessidades de capacitação, remanejamento, realocação, redução ou ampliação da mão de obra utilizada nos serviços;
- Identificação das possibilidades de implantação de soluções consorciadas ou compartilhadas com outros municípios, considerando, nos critérios de economia de escala, a proximidade dos locais estabelecidos e as formas de prevenção dos riscos ambientais;
- Receitas operacionais e despesas de custeio e investimento;
- Apresentar os indicadores operacionais, econômico-financeiros, administrativos e de qualidade dos serviços prestados;
- Identificação da existência de programas especiais (reciclagem de resíduos da construção civil, coleta seletiva, compostagem, cooperativas de catadores e outros);
- Identificação dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos, incluindo áreas contaminadas e/ou degradadas por depósitos de lixo urbano, e respectivas medidas saneadoras.

7. Estudo de demandas para os quatro componentes, considerando o horizonte de planejamento de 20 anos.

O estudo de demandas considera em geral duas variáveis: população e uso ou produção “per capita” dos serviços de saneamento. Serão feitas projeções populacionais considerando o cenário mais provável de crescimento, bem como a situação atual da prestação dos serviços, determinando o “per capita” ou o definindo, caso não existam dados operacionais locais.

Na projeção de demandas, é indispensável considerar gestão mais avançada dos serviços de saneamento. Por exemplo, prever a redução das perdas d’água na distribuição, diminuindo a quota produzida “per capita”, o que reduz o consumo de materiais, combate o desperdício etc. Outro ponto está na taxa de impermeabilização a considerar, admitindo estabilização ou redução ao propor medidas compensatórias de drenagem urbana. Nesse caso, em vez de acelerar as águas pluviais na direção de corpos receptores, seriam buscados meios de retardá-las ao considerar infiltração no solo, recompondo essa parcela natural do ciclo hidrológico ou ao propor pequenas estruturas de retenção dispersas pela bacia contribuinte.

Na infraestrutura de abastecimento de água será realizada:

- Análise das alternativas de gestão e prestação de serviços;
- Projeção da demanda anual de água para todo o município ao longo dos 20 anos;
- Descrição dos principais mananciais (superficiais e/ou subterrâneos) passíveis de utilização para o abastecimento de água no município;
- Definição das alternativas de manancial para atender o município, justificando a escolha com base na vazão outorgável e na qualidade da água;
- Definição de alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada;
- Previsão de eventos de emergência e contingência.

Será levantado na infraestrutura de esgotamento sanitário:

- Análise das alternativas de gestão e prestação de serviços;
- Projeção da vazão anual de esgotos ao longo dos 20 anos para todo o Município;
- Previsão de estimativas de carga e concentração de DBO e coliformes fecais (termotolerantes) ao longo dos anos;
- Definição de alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada;

- Comparação das alternativas de tratamento local dos esgotos (na bacia), ou centralizado (fora da bacia, utilizando alguma estação de tratamento de esgotos em conjunto com outra área), justificando a abordagem selecionada;
- Previsão de eventos de emergência e contingência;
- Apresentar memorial de cálculo, quando pertinente.

Na infraestrutura de águas pluviais serão verificadas:

- Medidas de controle para reduzir o assoreamento de cursos d'água e de bacias de detenção;
- Medidas de controle para reduzir o lançamento de resíduos sólidos nos corpos d'água;
- Diretrizes para o controle de escoamentos na fonte, adotando-se soluções que favoreçam o armazenamento, a infiltração e a percolação, ou a jusante, adotando-se bacias de detenção – ter em consideração as características topográficas locais e listar as soluções de controle que melhor se adaptariam;
- Diretrizes para o tratamento de fundos de vale;
- Previsão de eventos de emergência e contingência.

Será apresentado na infraestrutura de gerenciamento de resíduos sólidos:

- Planilha com estimativas anuais dos volumes de produção de resíduos sólidos classificados em: (i) total, (ii) reciclado, (iii) compostado e (iv) aterrado, e percentuais de atendimento pelo sistema de limpeza urbana;
- Metodologia para o cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, bem como a forma de cobrança desses serviços;
- Regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o art. 20 da Lei 12.305/2010, e demais disposições pertinentes da legislação federal e estadual propondo a definição das responsabilidades quanto à sua implantação e operacionalização;
- Critérios para pontos de apoio ao sistema de limpeza nos diversos setores da área de planejamento (apoio à guarnição, centros de coleta voluntária, mensagens educativas para a área de planejamento em geral e para a população específica);
- Descrição das formas e dos limites da participação do poder público local na coleta seletiva e na logística reversa, respeitado o disposto no art. 33 da Lei

12.305/2010, e de outras ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;

- Critérios de escolha da área para localização do bota-fora dos resíduos inertes gerados excedente de terra dos serviços de terraplenagem, entulhos etc.);
- Identificação de áreas favoráveis para disposição final ambientalmente adequada de rejeitos, identificando as áreas com risco de poluição e/ou contaminação, observado o Plano Diretor de que trata o § 1º do art. 182 da Constituição Federal e o zoneamento ambiental, se houver;
- Procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotados nos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, incluída a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos;
- Prever eventos de emergência e contingência.

A partir da base cartográfica consolidada do município, serão colocadas as projeções futuras, inclusive as alternativas e uma estimativa espacial do aumento da área urbana que deve ser acompanhada da cobertura dos serviços de saneamento. Trata-se de espacializar a projeção populacional, respeitando o Plano Diretor do município ou mostrando quais seriam os eixos prováveis de expansão e como se deveria atendê-los no tempo, caso não haja esse instrumento de planejamento urbano. Assim, na medida em que o déficit atual for sendo reduzido, novas áreas também seriam atendidas, acompanhando a expansão urbana.

8. Proposição de alternativas para universalização da prestação de serviços dentro do horizonte de planejamento. Prognóstico em função dos cenários mais prováveis.

Verificado que existem déficits de atendimento dos serviços desde a etapa atual, nesta atividade são propostos empreendimentos, programas ou ações que visem universalizar a prestação dos serviços no horizonte de planejamento aqui adotado (20 anos). Serão definidas alternativas por componente, bem como, obtido os custos de implantação, operação e manutenção.

No caso de unidades dos sistemas, as alternativas são também objeto de representação geográfica ao serem lançadas na base cartográfica. No entanto, as proposições não têm se limitado somente a obras ou empreendimentos, passíveis de locação, porque outro grupo de ações advém da necessidade de melhoria de gestão dos serviços, como controle de perdas, necessidade de recadastramento de usuários do serviço de abastecimento de água etc. Esse tipo de proposição vem ganhando

destaque principalmente para o abastecimento de água, onde já existe a infraestrutura de oferta do serviço, mas há grandes problemas de gestão, exemplificado pela quota *per capita* elevada, acima de 250 L/hab.dia. Reduzir o déficit passa também por uma questão de melhoria da gestão do serviço, sem a qual não se teria um investimento ótimo, mas outro com foco equivocado.

9. Seleção da alternativa por componente, considerando ações, programas e obras, utilizando critérios de viabilidade econômica, técnica e ambiental.

Do elenco de alternativas definidas na atividade anterior, aqui se elege a mais viável em termos técnicos, econômicos e ambientais, a partir da realidade de cada município, considerando ainda a contribuição social e aspectos urbanísticos, como o Plano Diretor Municipal e o Zoneamento Urbano.

10. Estudo de sustentabilidade econômica.

Consolidada por componente a alternativa que leva à universalização da prestação de serviços no horizonte considerado, se efetua um estudo de sustentabilidade econômica determinando a partir dos custos de implantação, manutenção e operação, a forma de obter fontes de recursos ou receitas de origem no próprio serviço. A forma como se dará o equilíbrio econômico definirá se o serviço é viável ou intrinsecamente deficitário, portanto dependente de aporte de recursos, originados, por exemplo, de política pública específica para o setor de saneamento ambiental.

11. Elaboração de planos de contingência e emergência.

Esses planos têm a função de dar continuidade na prestação de serviços na ocorrência de eventos fora da rotina usual. São tratadas duas situações: emergenciais, ou seja, ocorrência de eventos não controlados e excepcionais; e contingenciais, ou seja, eventos como paradas de sistemas para a manutenção ou reparos previstos.

12. Arranjo institucional.

Em função dos ditames da lei de saneamento, os municípios devem se preparar para as novas responsabilidades perante os sistemas, de forma que é possível que novos arranjos de gestão pública sejam necessários. Não compete ao plano propor ao

município qual solução para a gestão dos serviços, mas cabe mencionar as alternativas de forma de prestação para que suas instâncias decidam qual a adotar.

Para alcançar essa universalização, a ação do município também pode depender de uma atuação de forma integrada. Nesse caso, ele poderá se consorciar através de processos de gestão associada. Para tanto, deverão ser respeitados os preceitos da Lei n.º 11.107, de 6 de abril de 2005 e do Decreto n.º 6.017, de 17 de janeiro de 2007 que dispõem sobre a formulação de consórcios públicos.

Essa articulação entre municípios potencializa a resolução de problemas comuns, qualifica os resultados e otimiza a aplicação de recursos. Como exemplo dessa atuação integrada, cita-se a formação de equipes de manutenção regional especializadas nos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem urbana, que atenderiam a um grupo de municípios. Essa atuação integrada possibilita a redução dos custos com pessoal e a existência de um estoque comum de materiais.

Um exemplo de destaque é a disposição final dos resíduos sólidos urbanos em aterros sanitários. A construção e operação de aterros sanitários de forma isolada pelos é pouco viável economicamente. Estudo desenvolvido pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2010) mostra a nítida vantagem de adoção de aterros de maior porte, compartilhados por diversos municípios, quando se considera o custo dos investimentos. Estima-se que ganho de escala semelhante seja alcançado também na operação, levando à convicção de que se deve otimizar os investimentos nessa área pela busca de soluções que permitam compartilhar instalações.

Para se identificar possibilidades de soluções consorciadas ou compartilhadas para a gestão dos serviços de saneamento, deve-se considerar sua posição geográfica, as possibilidades de compartilhamento de pessoal técnico, equipamentos e infraestrutura, com a perspectiva de economia de escala.

13. Estudo de compatibilidade e interfaces dos planos municipais com outros planos estaduais ou mesmo nacionais. Articulação com Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Doce – PIRH-Doce e Planos de Ações de Recursos Hídricos das Unidades de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos - PARHs.

Os planos Municipais de Saneamento Básico são elaborados conhecendo e consultando outros planos municipais, como o Plano Diretor Municipal, Planos regionais, Planos estaduais e mesmo de bacia hidrográfica, caso da Bacia

Hidrográfica do Rio Doce. No escopo do plano municipal, busca-se a compatibilização de metas e diretrizes dentro do que for aplicável.

14. Proposição de indicadores para o acompanhamento da evolução da prestação de serviço rumo à universalização.

Conforme a lei 11.445/07, a fiscalização e a regulação dos serviços serão feitas por entidade independente que contará com um rol de indicadores relativos a cada componente para verificar se a prestação de serviço está sendo feita de acordo com o estabelecido em contrato. Os indicadores constituem a forma de a entidade reguladora acompanhar os investimentos e seus resultados.

3. METODOLOGIA

Apresentado o escopo do trabalho e elencadas as respectivas atividades para elaborar o PMSB de cada município, neste item é colocado um detalhamento metodológico das atividades conforme seja a necessidade. A metodologia de trabalho pretende abordar todos os aspectos pertinentes à elaboração do PMSB (quatro componentes) por município. O foco mantido em toda a proposição metodológica é obter os produtos previstos no trabalho, elaboração do PMSB por município.

Dependendo do produto, caso do diagnóstico, a descrição metodológica é mais minuciosa, pois é colocado o instrumento de coleta de informações das unidades que compõem os sistemas de saneamento. A proposição de indicadores também é destaque, porque sua definição e parametrização nos planos têm a função de facilitar o controle social, bem como facilitar a regulação dentro da meta de universalização da prestação de serviços em saneamento, requisito fundamental conforme a lei 11.445/07.

3.1. DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS ATUAIS EM OPERAÇÃO

Constitui em determinar as condições atuais de operação de cada uma das unidades que compõem os sistemas mencionados de água, esgotos sanitários, resíduos sólidos e drenagem urbana, resultando no diagnóstico geral do serviço ao considerar todas as suas unidades.

Conforme publicação do Ministério das Cidades, “o diagnóstico do sistema físico consiste na caracterização e análise da situação atual de cada um dos setores que compõem o sistema de saneamento municipal, isto é abastecimento de água potável, sistema de esgotamento sanitário”. De um modo geral, identificam-se e caracterizam-se os diversos problemas, a partir dos sintomas observados, procurando, caso a caso, chegar às respectivas causas. A identificação desses problemas, a sua gravidade e extensão devem permitir hierarquizá-los de acordo com a sua importância para que, em fase posterior, prioridades sejam definidas e intervenções sejam propostas.

3.1.1. Dados de Prefeitura

Serão levantadas as atribuições e mesmo a existência de órgãos ou departamentos, por exemplo, responsáveis pela operação direta dos serviços ou que acompanhem a atuação de uma eventual concessionária. Além disso, outras informações como rubrica orçamentária, programas, estruturas administrativas etc. são trabalhadas em cada município.

Destaque-se que segundo a lei 11.445/07, o poder concedente, a prefeitura municipal é quem responde pelas informações dos serviços de saneamento e seu planejamento, não podendo transferir a terceiros essa responsabilidade. Logo, levantar a situação atual dessas informações é fundamental para que as prefeituras se organizem em relação aos desdobramentos futuros advindos da elaboração dos planos.

3.1.2. Dados de Operadora

É a prestadora de serviços para a população urbana do município para cada um dos componentes do saneamento básico. A prestação de serviço é feita diretamente pela prefeitura através de departamentos ou secretarias e mesmo por meio de concessão de serviços. Independentemente da forma de prestação do serviço, as informações relevantes são:

- atividades e respectiva tipificação, água, esgoto e drenagem urbana;
- recursos técnicos e de pessoal para executá-las;
- legislação pertinente, nos níveis municipal, estadual e federal;
- relações com outros órgãos que lidam com o mesmo tema ou correlato;
- orçamento e alocação de recursos para cada item;
- custos e receitas;
- investimentos previstos ou ocorrendo;
- estoque de ativos e projetos.

A percepção dos usuários perante a operadora do serviço, verificando suas críticas, sugestões, entre outros, seria efetuada numa primeira abordagem por meio de notícias de jornais locais, a quantidade e o tipo de reclamação mais comum etc.

3.1.3. Dados do Ambiente

Significa elaborar o diagnóstico restrito e pertinente aos meios físico, biótico e socioeconômico do município, incluindo inventários e análises da situação atual.

Para a avaliação e planejamento dos sistemas de saneamento é imprescindível conhecer as características do território municipal no que diz respeito aos aspectos relacionados à: geomorfologia e geologia; solos; clima; hidrologia e hidrogeologia; vegetação natural; fauna e ecossistemas associados; paisagem; ocupação do solo e ordenamento territorial; patrimônio arqueológico e arquitetônico; povoamento e demografia; e atividades econômicas.

As informações relacionadas têm por objetivo geral retratar, prioritariamente, os condicionantes físicos, bióticos e sócio-econômicos para uma determinada solução. São informações importantes, tendo em vista que as condições biofísicas têm grande influência na matriz tecnológica a ser adotada pelos sistemas de saneamento.

A proposição de um sistema ou de suas unidades para alcançar a universalização depende do relevo, por ser esse um elemento estruturante, lembrando que a coleta e afastamento de esgotos acontecem por meio de escoamento livre. Assim, conhecer o relevo é condição básica para propô-los e viabilizar o escoamento dos esgotos por gravidade ou mesmo a microdrenagem urbana. Já o tipo de urbanização condiciona as zonas de pressão distintas para abastecimento de água, bem como a coleta de esgotos.

3.1.4. Dados de Unidades

Corresponde ao levantamento daquelas que compõem dos SAA, SES, DU e RS a partir das informações existentes e visitas técnicas de campo. Conforme GIANSANTE (2009) é fundamental contar com equipe capacitada e instrumentos adequados de coleta de informações já na etapa de levantamento de dados. Assim, equipe da contratada devidamente capacitada e já contando com informações secundárias captadas de várias fontes, consolidadas em Cadernos Municipais, vai a campo para coletar informações sobre as condições atuais da prestação de serviço. Leva consigo, ainda, uma base cartográfica municipal ainda que necessite de posterior edição.

Os instrumentos que sistematizem e organizem todas as informações aqui propostos resultam da experiência da sua aplicação em vários outros municípios. Os instrumentos permitirão determinar, por exemplo, a capacidade nominal ou instalada

com a capacidade real das unidades objeto de diagnóstico, verificando se existem problemas pontuais, por exemplo, que impedem o pleno alcance da capacidade da unidade.

Além de contar com esse tipo de instrumento, é básico estabelecer meios ou canais permanentes de contato com as operadoras de serviço de maneira que as informações sejam fornecidas, bem como com a prefeitura municipal.

A coleta de dados e sua análise de consistência constituem passos fundamentais para definir quais empreendimentos, ações e programas são necessários para universalizar a prestação dos serviços, objeto último dos planos municipais de saneamento, segundo critérios de otimização da aplicação de recursos monetários.

Para a coleta desses dados, foram elaboradas planilhas (fichas de leitura) para verificar a situação das unidades em operação. As planilhas são importantes meios de sistematização e análise dos dados coletados.

A) Sistema de Abastecimento de Água – SAA - As unidades consideradas que compõem esse sistema são:

A – captação d'água.

B – estação elevatória de água bruta.

C – adução de água bruta.

D – estação de tratamento de água.

E -- estação elevatória de água tratada.

F - adução de água tratada.

G – reservatório.

H – rede de distribuição ou ligação predial.

B) Sistema de Esgotos Sanitários – SES- As unidades consideradas para esse sistema são:

A – rede coletora e ligação predial ou ramal condominial.

B – estação elevatória de esgotos.

C – coletor tronco.

D – interceptor.

E – emissário ou linha de recalque.

F – estação de tratamento de esgotos – ETE.

C) Manejo de Resíduos Sólidos - RS.- As unidades consideradas para esse sistema são:

A – acondicionamento.

B – coleta comum e seletiva.

C – Transbordo.

D – Tratamento e/ou Disposição final.

D) Manejo de águas Pluviais, Drenagem Urbana – DU - As unidades consideradas para esse sistema são:

A – Microdrenagem: sarjeta, sarjetão, bocas-de-lobo e galerias.

B – Macrodrenagem: canais, estruturas de retenção de escoamento superficial etc.

C – Existência de medidas mitigadoras da impermeabilização.

Para cada uma das unidades dos sistemas mencionados, as propriedades mais importantes estarão relacionadas e sistematizadas nas fichas de leitura, que constituem assim, em instrumento importante do plano. Com os dados existentes coletados e sistematizados, serão feitas análises de consistência para verificar se não há erros sistemáticos ou outros desvios que comprometam a qualidade da informação. São conhecidos casos de régua em posição incorreta numa calha Parshall ou vertedores tortos que dão resultados duvidosos de forma que numa primeira análise será possível detectar esse tipo de problema.

No caso de informação dúbia, a técnica adotada é dar prioridade aos dados primários, isto é, obtidos diretamente de leitura como as vazões em ETAs em vez de valores de relatórios de situação e de administração. O objetivo é reduzir a possibilidade de erro de transcrição. A partir da análise de consistência do conjunto de dados obtidos em campo e sua consolidação fica configurado o déficit de atendimento, o qual será objeto de proposições durante a elaboração do plano visando anulá-lo dentro do horizonte de planejamento.

3.1.5. Dados da Base Cartográfica

Na base cartográfica por município são lançadas informações sobre a cobertura atual da prestação de serviços e como ao longo do tempo será ampliada até atingir a universalização dos serviços considerando os quatro componentes previstos no Termo de Referência. Para elaborá-la, é necessário conhecer as informações gráficas atualmente disponíveis e cartografia oficial, como a carta topográfica IBGE, esc.

1:50.000, que é a mais comumente disponível com curvas de nível, indispensáveis para trabalhos na área de saneamento ambiental.

Se utilizada uma base cartográfica existente no município, será verificada sua coerência e atualização, bem como se contêm informações importantes como as curvas de nível.

Na falta de informações digitais georreferenciadas, será gerada base cartográfica em formato digital simples para manuseio como desenho da mesma forma que se utiliza em estudos de concepção em engenharia para usar no levantamento de campo. A constituição de banco de dados georreferenciados de saneamento é complexa e demorada, de forma que o mesmo será formado paulatinamente, consolidando-o para uma etapa posterior do trabalho, porém antes da finalização do PMSB por município.

3.2. ESTUDO DE DEMANDAS

Ao efetuar o diagnóstico, determinam-se as condições operacionais reais de cada unidade, verificando seus limites e problemas atuais, já sendo um grande retrato dos sistemas como um todo. O estudo de demandas, em grandes linhas, tem por objetivo a determinação das vazões de água e esgotos, carga orgânica e vazão de escoamento superficial em função da população urbana atual e da projetada para o horizonte do plano.

De fato é uma tarefa de fôlego, que lida com variáveis bastante importantes dentro de um cenário de incerteza, mas que se completa ao diagnóstico, porque determina também em relação ao futuro, por exemplo, o agravamento das condições atuais que já seriam problemáticas. Portanto, o estabelecimento da sequência de empreendimentos e ações a propor leva em conta a situação atual e a projetada para o futuro. Não basta para o plano determinar somente os problemas atuais, mas antecipar e propor a resolução dos futuros, afinal “planejar ou projetar” significa antecipar os acontecimentos futuros e se preparar para solucioná-los.

A Lei n.º 11.445/07 estabelece que o PMSB seja elaborado dentre de um horizonte de planejamento, revisto a cada quatro anos, mas não definiu qual seria numericamente seu alcance, o que é adequado. Fica para cada situação verificar qual seria o horizonte mais adequado em função das condições locais.

Para elaborar o estudo de demandas, há inicialmente a questão populacional, os empreendimentos em saneamento requerem um prazo significativo para que sejam amortizados, em geral de 20 anos assim divididos: etapa inicial, que vai da entrada em

operação da unidade, o início-de-plano, até 10 anos após, momento conhecido como meio-de-plano; etapa final, que vai do meio até o final-de-plano, 20 anos após o início de operação. Denomina-se esse período como horizonte de projeto, o qual não deve ser confundido com “vida útil” do empreendimento ou de suas partes. Por exemplo, numa Estação de Tratamento de Esgotos Sanitários, há elementos como estruturas de concreto que se caracterizam por uma duração de 50 anos, enquanto que outros que contêm partes móveis duram poucos anos ou até meses. Portanto, é parte integrante e crítica na elaboração do plano efetuar uma projeção populacional até o horizonte de planejamento, 20 anos, a qual é feita adotando taxas futuras de crescimento a partir das que ocorreram no passado.

Os projetos básicos ou executivos na área de saneamento têm em geral um horizonte de 20 anos principalmente em função dos custos elevados das obras que requerem maior prazo para a sua viabilização.

Na prática da elaboração dos PMSBs, esse valor serviu inicialmente como referência, no entanto, para viabilizar economicamente os investimentos que foquem a universalização, tem sido usual trabalhar com um horizonte de 20 anos. Esse período tem sido o necessário para que, após a análise de sustentabilidade econômica, se consiga o equilíbrio entre dispêndios e capacidade de investimento e pagamento. Portanto, variável chave no horizonte de qualquer PMSB tem sido o número de anos necessários para sejam viabilizados economicamente todos os investimentos previstos nas alternativas estabelecidas após a elaboração do diagnóstico. Muitas vezes se consegue o equilíbrio econômico somente com um horizonte de 30 anos de planejamento, o que será definido ao longo do trabalho em função das características locais.

Em geral, os horizontes de planejamento são os seguintes:

- Emergencial ou Imediato (até 3 anos): ações de curtíssimo prazo que visem corrigir problemas prementes como falta de água potável, limpeza de bocas-de-lobo e galerias etc.

- Curto Prazo (entre 4 a 8 anos): ações, programas e obras a implantar em até quatro anos. Já dependem de estudos e projetos complementares previstos no PMSB para que aumente a oferta dos serviços por meio de obras e melhorias de gestão. Já são consideradas obras como ampliação de estações de tratamento, ampliação física de redes de distribuição de água, de coleta de esgotos etc.

- Médio Prazo (9 a 12 anos): ações, programas e obras a implantar no período de quatro até oito anos. Também dependem de estudos e projetos complementares previstos no PMSB para que aumente a oferta dos serviços por meio de obras e melhorias de gestão. Também se prevê o custo de elaboração de um novo PMSB, já

que esse instrumento precisa ser revisto a cada quatro anos. Também são consideradas obras como ampliação de estações de tratamento, ampliação física de redes de distribuição de água, de coleta de esgotos etc.

- Longo Prazo (entre 13 a 20 anos): ações, programas e obras a implantar no período superior a oito anos. Também dependem de estudos e projetos complementares previstos no PMSB para que aumente a oferta dos serviços por meio de obras e melhorias de gestão. Também se prevê o custo de elaboração de um novo PMSB, já que esse instrumento precisa ser revisto a cada quatro anos. Também são consideradas obras como ampliação de estações de tratamento, ampliação física de redes de distribuição de água, de coleta de esgotos etc., bem como considerados os custos de estudos e projetos que visem atender a demanda de longo prazo.

Na elaboração do PMSB é necessário efetuar a projeção populacional, peça chave no estudo de demandas para cada um dos serviços. A projeção da população é feita a partir de hipóteses, logo sempre como um instrumento de prospecção do futuro a partir do qual se obtém os investimentos necessários para atender as demandas pelos serviços de saneamento básico. Como exercício matemático elaborado a partir de hipóteses, é necessário revê-lo conforme a realidade vá acontecendo. Por isso a necessidade de prever ações em prazos diversos e mesmo de rever o próprio instrumento a cada quatro anos, o PMSB.

O erro por excesso ou por falta nos estudos de demanda quanto à projeção populacional leva sempre a custos adicionais, porque é necessário ou novamente incorrer em novos investimentos por necessidade de ampliar as instalações há pouco construídas ou bancar a operação e a manutenção de unidades ociosas. Pela importância, coloca-se a seguir os métodos mais usuais de projeção populacional.

A Projeção Populacional tem por objetivo determinar as populações urbanas a atender para o horizonte do plano do município em questão. A partir da projeção populacional, são calculadas as vazões de dimensionamento das unidades do SAA, lembrando que esse sistema atende somente a população urbana. Assim, o resultado do estudo populacional deve ser apresentado principalmente quanto à população urbana do município a atender. Com os censos IBGE de 1980, 1991, 2.000 e 2.010, e eventualmente contagem populacional disponível, são calculadas as taxas geométricas e aritméticas de crescimento populacional para a população urbana e a total do município.

A partir das taxas de crescimento que ocorreram no passado, das condições atuais e de outros fatores que são assumidos quanto ao futuro, adotam-se taxas de crescimento. Para os municípios onde acontece o crescimento vegetativo sem efeito

de migração, normalmente ocorre um crescimento linear. Para obter a população futura no horizonte de projeto, basta adotar a taxa aritmética que vem ocorrendo.

Já outros municípios beneficiados por facilidade de acesso, muitas atividades econômicas e outros fatores que impulsionam a economia, o crescimento populacional mostra-se geométrico. Nesse caso, é necessário verificar em que período está quanto ao crescimento, pois seria acentuado, o que não é mais muito comum hoje em dia, ou ainda crescendo, porém com taxas cada vez menores ano a ano e a projeção populacional é feita adotando taxas geométricas de crescimento dentro do período de horizonte de projeto.

O horizonte de planejamento adotado é igual a 20 anos de forma que para cada município esse será o período para o qual se fará a projeção populacional. Com a projeção populacional para o período de 20 é possível obter as demandas por sistema, considerando os usos ou a produção “per capita” que variariam de acordo com as proposições de melhor gestão dos serviços.

Para obter as vazões de demanda para o SAA faz-se o produto entre a população projetada a atender e a produção “per capita” adotada. No período inicial do plano municipal de água, costuma-se adotar a produção “per capita” obtida a partir de dados operacionais obtidos “in loco”. No entanto, para os anos subsequentes, dependendo da realidade local, adotam-se valores paulatinamente menores, tendo em vista que a redução do volume produzido “per capita” aconteceria em função da implantação de programas de controle de perdas no sistema de distribuição.

O exemplo colocado para o SAA é válido com as devidas modificações para os outros sistemas. No caso do resíduo sólido, deve ser prevista a redução da massa “per capita” produzida de acordo com o marco regulatório em vigor a partir de agosto de 2.010.

As informações obtidas serão lançadas na base cartográfica por município, mostrando a cobertura por sistema, suas unidades mais importantes e características como produção, diâmetros etc.

3.3. ANÁLISE DOS SISTEMAS ATUAIS EM OPERAÇÃO

Depois de efetuado o diagnóstico dos sistemas e das suas unidades aos quais foram levantadas as condições de operação, determinando os problemas e contando ainda com o estudo de demandas, ficam detectados os déficits. Esses devem ser vencidos ao longo do caminho da universalização da prestação dos serviços no

horizonte de 20 anos, iniciando no presente ano para verificar a existência do déficit atual de atendimento.

A análise para apontar as soluções para a universalização constitui a etapa aqui abordada, quando a partir dos condicionantes atuais, restrições, carências e as demandas projetadas para o futuro, define-se o rol de empreendimentos e tecnologias disponíveis, ações e programas para atender as demandas da população a partir das propriedades de cada unidade dos sistemas. Assim, a solução depende diretamente da demanda projetada a ser exercida pela população municipal, a qual por sua vez depende de um diagnóstico feito metodologicamente de forma abrangente e detalhada.

A proposição de empreendimentos que visem melhorar as condições do serviço prestado à população e à operadora em si, ao aumentar a sua eficiência, por exemplo, resulta de uma análise consistente e ampla, logo não parcial de todas as informações levantadas.

A base cartográfica já elaborada serve para identificar as manchas de cobertura dos serviços e as áreas carentes, bem como destacar quais unidades são as primeiras a merecer investimento ou outros tipos de ação ou programas. Em função do município, também seriam marcadas as áreas de ocupação irregular que dependem de regularização para que os serviços de saneamento sejam ofertados.

3.4. PROPOSIÇÃO DE ALTERNATIVAS PARA OS SISTEMAS

Correspondem às possibilidades de empreendimentos para o horizonte de planejamento de 20 anos, com a finalidade de resolver os problemas atuais observados na aplicação das fichas de leitura para o diagnóstico e aqueles potenciais, determinados pelo estudo de demandas, sempre objetivando a universalização da prestação de serviços. Estabelecem-se alternativas para cada um dos sistemas e unidades, sendo que em cada uma será verificada a viabilidade técnica, econômica e ambiental. O cotejo entre as alternativas é feito a partir do resultado do estudo de viabilidades.

A viabilidade técnica consiste em verificar se o proposto encontra tecnologias e equipamentos disponíveis e adequados à realidade local; se há espaço suficiente para implantá-lo; atributos de operação adequados, dentre outros pontos. As alternativas propostas são também locacionais ou mesmo de unidades diferentes, sempre buscando aquela a qual guarde o maior conjunto de benefícios comparados com os custos, otimizando a aplicação de recursos sempre escassos. Por exemplo, para o aumento da oferta de água propõem-se como alternativas o aumento de produção de

água potável, a melhora da distribuição, construindo reservatório ou reduzindo as perdas.

A viabilidade econômica refere-se ao cálculo estimativo dos custos de projeto, execução, operação e manutenção dos empreendimentos propostos. As ações e programas também teriam estimados os seus custos para que a operadora ou o município tivesse o montante estimado necessário a obter. Portanto, no plano Municipal devem ser previstos os custos de execução, operação e manutenção, não bastando o custo de execução.

A viabilidade ambiental significa adotar para o empreendimento em proposição as diretrizes ambientais à luz da legislação em vigor. Se de início, da concepção e posteriormente do projeto o empreendimento considerar essas diretrizes, o seu licenciamento fica muito mais facilitado. Para os empreendimentos em operação, verificar como está sua situação quanto às licenças ambientais e outorga pelos usos das águas. As unidades do SAA que requerem licenciamento ambiental são:

A – captação d'água.

B – estação elevatória de água bruta.

C – adução de água bruta.

D – estação de tratamento de água - ETA.

Por exemplo, para a captação o ideal é derivar no máximo 20% da vazão mínima, pois causam pouco impacto nos recursos hídricos. Para ETA, é imprescindível prever o volume e o destino do lodo gerado.

As unidades do SES que requerem licenciamento ambiental são as seguintes:

A – estação de tratamento de esgotos – ETE.

B – estação elevatória de esgotos.

C – coletor tronco.

D – interceptor.

E – emissário ou linha de recalque.

Para a drenagem urbana, as obras de macrodrenagem são passíveis de licenciamento ambiental, assim como o destino final dos resíduos sólidos.

A base cartográfica identificará além das unidades existentes, as propostas ao longo do tempo e como evoluirá a prestação dos serviços rumo à universalização conforme a alternativa proposta.

As proposições elaboradas para os Planos Municipais de Saneamento Básico serão feitas conhecendo e consultando outros planos municipais, como o Diretor, regionais, estaduais e mesmo de bacia hidrográfica, caso da bacia do rio Doce. No escopo do plano municipal, busca-se a compatibilização de metas e diretrizes dentro do que for aplicável.

3.5. SELEÇÃO DE ALTERNATIVAS POR SISTEMA E CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DE EMPREENDIMENTOS

Os critérios de análise de alternativas propostas no plano devem de ser iguais de forma que os estudos de viabilidade técnica, econômica e ambiental não sejam tendenciosos, o que ocasiona um vício de método e prejuízo de análise, refletindo em problemas futuros para a prestadora de serviço.

Definida a alternativa selecionada a partir dos critérios de viabilidade, se faz um cronograma por sistema que aponte cada etapa de execução do empreendimento(s), do programa ou ação ano a ano, de forma que fique evidente a necessidade de aporte de recursos para viabilizá-los.

O estabelecimento de cronograma de execução de empreendimentos é feito, focando os custos de investimentos necessários dentro do horizonte de planejamento de 20 anos para atender as demandas previstas. Também são considerados os custos operacionais.

A alternativa selecionada será visualizada também espacialmente por componente e, para tanto, será utilizada a base cartográfica gerada por município no trabalho.

A viabilidade de implantação de empreendimentos no campo de saneamento ambiental passa pela verificação de três componentes: técnica, ambiental e econômica. A priorização de investimentos em saneamento é feita a partir dos empreendimentos que se mostraram viáveis conforme esses três componentes, selecionando aquele que mostra maior benefício social e ambiental em relação aos custos.

No diagnóstico dos quatro serviços de saneamento básico, abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem urbana, são determinados os pontos críticos e os déficits de atendimento, os quais serão supridos a partir de novos investimentos em obras, ações e programas que visem a universalização dos serviços. A sequência usual de estudos e cálculos é a seguinte:

1. Projeção populacional, efetuada ano a ano a partir dos censos e dos condicionantes locais e regionais do município em questão. O horizonte de planejamento tem se situado entre 20 anos, conforme determinado no termo de referência.

2. Estudo de demandas, elaborado a partir da projeção populacional, ano a ano. São adotados coeficientes “per capita” para abastecimento de água e esgotamento sanitário e aqui já aparecem as primeiras necessidades de investimento, porque há o índice atual de perdas d’água por ligação (atualmente o mais empregado) que será reduzido paulatinamente até alcançar valores aceitáveis na literatura para as condições nacionais (ordem de grandeza de 200 L/ligação.dia). Não há justificativa em um PMSB não considerar essa redução dentro do horizonte estabelecido, pois se aumentaria os custos das novas unidades. As demandas são comparadas com a capacidade real de cada uma das unidades em operação e determinado em que ano será necessária a ampliação ou a reforma das mesmas, mas considerando a redução das perdas. Por exemplo, se determina em que ano será necessária ampliar a ETA e qual seria o custo por técnica analisada. A que apresentar menor custo (execução, operação e manutenção) será escolhida para atender o mesmo contingente populacional.

O quadro a seguir exemplifica a aplicação da metodologia de definição da necessidade de investimentos, priorizando-os ao longo do tempo para cada um dos sistemas. O exemplo refere-se ao abastecimento de água.

Quadro 3 – Exemplo de Projeção de Demandas

Projeção de Demanda: Vazões & Volumes

Ano	População			Vazões L/s		Oferta de Tratamento				
	Total	Urbana	Rural	Média Diaria	Máxima Diaria	ETA (1)	ETA (2)	ETA (3)	ETA (4)	Total
2009	112.620	111.566	1.054	368,8	461,0	300,0		40,0	20,0	360,0
2010	115.050	114.000	1.050	377,8	472,2	300,0		40,0	20,0	360,0
2015	120.639	119.614	1.025	378,1	472,6	170,0	150,0	40,0	20,0	380,0
2020	126.500	125.500	1.000	372,0	464,9	300,0	150,0	40,0	0,0	490,0
2025	131.140	130.165	975	358,9	448,7	300,0	150,0	40,0	0,0	490,0
2030	135.950	135.000	950	350,7	438,4	300,0	150,0	40,0	0,0	490,0
2035	139.869	138.944	925	365,6	457,0	300,0	150,0	40,0	0,0	490,0
2040	143.900	143.000	900	387,6	484,4	300,0	150,0	40,0	0,0	490,0

(1) Ampliação até 2011 ETA convencional de Fibra
(1) Reforma da ETA existente até 2015
(2) Sistema a desativar após barragem do Piraí
Período Crítico de abastecimento

Fonte:Vallenge 2013.

3.6. ESTUDO DE SUSTENTABILIDADE ECONÔMICA

O estudo de sustentabilidade econômica leva em conta os custos de implantação, operação e manutenção obtidos para a alternativa selecionada. Determina-se a capacidade de investimento que a operadora deve possuir mesmo que seja por meio de financiamento pelas fontes disponíveis para arcar com os custos de implantação e início de operação.

A estrutura tarifária e a consequente receita devem garantir os recursos necessários para que a operadora consiga ao longo da vida útil do empreendimento bancar os desembolsos necessários ao seu bom desempenho, isto é, recursos suficientes para arcar com os custos operacionais e de manutenção. Eventualmente em função da população atendida, é possível que outras soluções além da tarifária sejam necessárias para viabilizar a operação e a manutenção. Portanto, no plano Municipal devem ser previstos os custos de execução, operação e manutenção de forma a verificar se a prestadora de serviço tem a capacidade de exercê-los. Não basta o custo de execução.

Um dos critérios possíveis de utilizar é o Valor Presente Líquido – VPL, onde se considera a taxa de atratividade do empreendimento, bem como todos os custos de execução, manutenção e operação trazidos para o valor atual. Isso dá uma ideia do montante de recursos a conseguir por meio de receitas ou outras formas de viabilizar o serviço de saneamento.

3.7. PLANOS DE CONTINGÊNCIA E EMERGÊNCIA

Os planos têm a função de dar continuidade na prestação de serviços na ocorrência de eventos fora da rotina usual. São tratadas duas situações: emergenciais, ocorrência de eventos não controlados e excepcionais, e contingenciais, paradas de sistemas, por exemplo, para a manutenção ou reparos previstos.

A elaboração por município depende de cada uma das condições locais dos sistemas para os três componentes, não sendo possível generalizar um modelo “a priori”. Por exemplo, é possível que a inundação por um curso d’água seja um dos eventos mais críticos em um município, enquanto que em outro é a fragilidade do abastecimento d’água, de modo que cada caso será analisado separadamente.

3.8. ARRANJO INSTITUCIONAL

De acordo com a lei 11.445/07, o município é o poder concedente dos serviços de saneamento, podendo operá-los diretamente ou fazer concessão por meio de contrato de

programa ou mesmo licitação, procedimentos que podem ser denominados de indiretos quanto à operação, desde que a fiscalização e a regulação sejam feitas de forma independente da operadora dos serviços. A gestão das informações e o planejamento dos serviços de saneamento, por outro lado, são atribuições às quais o município não pode deixar de efetuar, logo deve estar organizado para exercer essas funções, mesmo que o ente responsável pela operação tenha um alcance regional.

No desenrolar da elaboração dos planos, dependendo da situação encontrada, são apontadas alternativas de modelos institucionais que os municípios optariam tendo em vista a sua condição de titular e operador dos serviços, somente titular ou outras combinações possíveis de ocorrer. Quando há, o Plano Regional de Saneamento é possível propor mais alternativas que considerem o arranjo regional da prestação serviço por componente, dando escala econômica ao prestador, seja quem for. A concretização da proposição de prováveis arranjos depende diretamente do desenrolar dos planos municipais, pois aí aparecem as demandas, os investimentos, os custos operacionais, entre outros pontos que possibilitarão propô-los. Assim, serão dados elementos para que seja tomada a decisão sobre os arranjos regionais sobre a prestação de serviço em saneamento básico.

Quanto à regulação e fiscalização da prestação de serviços, os municípios vêm procurando alternativas para exercê-la sendo que constituir um órgão regulador por meio do consórcio regional ou por bacia hidrográfica mostra-se uma alternativa viável. Não cabe ao plano optar por qual modelo o município seguirá, mas elencar alternativas.

3.9. INDICADORES

Os indicadores têm por objetivo servir de instrumento de avaliação sistemática dos serviços de saneamento prestados no município, de forma a demonstrar seu desempenho e deficiências, com vistas à universalização do serviço, além de verificar a eficiência e eficácia das ações a serem programadas no âmbito do Plano.

Conforme a lei 11.445/07, a fiscalização e a regulação dos serviços é feita por entidade independente que contaria com um rol de indicadores relativos a cada componente para que verifique se a prestação de serviço está sendo feita de acordo com o estabelecido em contrato. Os indicadores constituem a forma de a entidade reguladora acompanhar os investimentos e seus resultados. Os indicadores também são necessários para exercer o controle social.

Os indicadores a utilizar no trabalho dividem-se conforme os sistemas de saneamento:

- Água e esgotos sanitários: serão empregados alguns dos estabelecidos pelo Programa de Modernização do Setor de Saneamento - PMSS, disponíveis nas publicações encontradas no sítio da Secretaria Nacional de Saneamento do Ministério das Cidades.

- Resíduos sólidos: serão empregados alguns dos estabelecidos pelo Programa de Modernização do Setor de Saneamento, disponíveis nas publicações encontradas no sítio da Secretaria Nacional de Saneamento do Ministério das Cidades.

- Drenagem urbana: não há literatura específica, mas serão utilizados os propostos por GIANSANTE (2010) já empregados nos planos municipais de saneamento do Vale do Ribeira e da Baixada Santista no estado de São Paulo.

Serão utilizados indicadores que considerem a tipicidade local, sendo que alguns indicadores poderão ser trocados em relação aos outros indicadores utilizados em outras cidades.

4. ETAPAS E PRODUTOS

Já foram apresentados o escopo, a listagem de atividades, a metodologia e a sequência de etapas do trabalho a qual será materializada em produtos descritos a seguir. Inicialmente se colocam o escopo e abrangência de cada produto a elaborar para em seguida apresentar a alocação de equipe respectiva.

A proposição apresentada é específica para elaborar o PMSB de cada um dos oito municípios pertencentes à Bacia Hidrográfica do Rio Doce.

O Plano de Trabalho a ser utilizado para elaborar os PMSBs está consolidado a seguir, através da relação detalhada das etapas, atividades e serviços a serem prestados. A relação detalhada foi definida em consonância com o Termo de Referência, visando atender ao previsto na legislação e normatização relativa à elaboração de PMSB, em especial quanto à participação social na construção do Plano.

ETAPA I – PLANEJAMENTO DO PROCESSO

Atividades a Serem Executadas:

- Apresentação do Plano de Trabalho a ser desenvolvido pela consultoria;
- Composição dos Comitês Executivo e de Coordenação pela Prefeitura;
- Definição dos mecanismos de divulgação e comunicação para disseminação e informação da população sobre o processo de construção do Plano;
- Elaboração do documento de planejamento da mobilização social contemplando a setorização do município, a metodologia e as atividades de participação previstas durante as fases de elaboração do PMSB;
- Realização de evento de abertura dos trabalhos de elaboração do Plano no município;

Produtos Relacionados:

- Plano de Trabalho;
- Decreto Municipal que institui o Comitê de Coordenação do PMSB;
- Formação do Comitê Executivo Municipal;
- Plano de Comunicação e Mobilização Social;
- Relatório do evento de abertura do Plano com registro fotográfico e lista de presença.

ETAPA II – DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO

Atividades a Serem Executadas:

- Elaboração do diagnóstico técnico pelos técnicos da Prefeitura e consultoria para levantamento de informações gerais sobre o município e o setor de saneamento (legislação, capacidade institucional existente, estudos e projetos existentes, situação dos sistemas de saneamento em seus 4 componentes, estimativa populacional, situação socioeconômica e capacidade de pagamento dos usuários, informações sobre políticas correlatas, etc.);
- Oficina 1 – Diagnóstico Técnico Participativo com a eleição dos delegados.

Produtos Relacionados:

- Relatório da oficina de diagnóstico nas setorizações previstas com levantamento das percepções sociais sobre o setor de saneamento, incluindo registro fotográfico e listas de presença;
- Lista dos delegados eleitos por setor/reunião;
- Relatório final do diagnóstico técnico-participativo dos serviços de saneamento básico.

ETAPA III PROGNÓSTICO E ALTERNATIVAS PARA UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS

Atividades a Serem Executadas:
- Elaboração do prognóstico estratégico compatível com as aspirações sociais e com as características socioeconômicas do município;
- Oficina de Prognóstico - Visão de Futuro com os delegados, Comitês Executivo e de Coordenação, e população para definição dos objetivos e metas de curto, médio e longo prazo;
- Detalhamento das medidas a serem tomadas por meio da estruturação de programas, projetos e ações para cada componente do saneamento;
- Discussão com os Comitês Executivo e de Coordenação das alternativas de arranjo institucional a serem propostas para o setor de saneamento, além da definição dos indicadores a serem selecionados para acompanhamento e monitoramento do Plano.

Produtos Relacionados:
- Relatório do prognóstico contemplando projeções populacionais, definição de indicadores, objetivos e metas em horizontes temporais;

- Relatório contemplando programas, projetos e ações propostos por componente do saneamento, plano de investimento e ações de emergência e contingência;
- Hierarquização das áreas e/ou programas de intervenção prioritários;
- Alternativas institucionais para as atividades de prestação dos serviços, regulação, fiscalização e controle social da política municipal de saneamento;
- Sistema de informações de saneamento com seleção dos indicadores para monitoramento do PMSB.

ETAPA IV CONSULTA PÚBLICA

Atividades a Serem Executadas:
- Realização de uma audiência pública no município para apresentação do PMSB.

Produtos Relacionados:
- Relatório da Audiência Pública contendo contribuições feitas, registro fotográfico e lista de presença.

ETAPA V APROVAÇAO PMSB

Atividades a Serem Executadas:
- Elaboração da minuta de projeto de lei do Plano Municipal de Saneamento Básico consolidado.

Produtos Relacionados:
- Relatório final com a minuta de projeto de lei do Plano Municipal de Saneamento Básico consolidado.

4.1. DESCRIÇÃO DO PROGRAMA DE TRABALHO

O programa de trabalho divide-se em produtos apresentados a seguir:

P1. Plano de Trabalho

Constitui o presente relatório que contém a estrutura e o objetivo dos dados a levantar para a execução do Plano de Saneamento Municipal. Identifica os primeiros documentos, planos, bases cartográficas e bancos de dados disponíveis em fontes oficiais (Prefeituras, IBGE, Secretaria Estadual do Ambiente do Estado do São Paulo, Ministério das Cidades etc.) que serão complementados e analisados para o PMSB. Conterá a estratégia da CONTRATADA para a coleta de dados faltantes, identificando as fontes e abrangência da pesquisa. Essas informações serão avaliadas individualmente e em conjunto, a fim de obter um retrato mais detalhado dos problemas apontados pela municipalidade, governo estadual e operador dos sistemas, aprimorando as informações qualitativas obtidas.

Para elaboração do Plano de Trabalho (**Produto 1**) foi aprofundado o planejamento estratégico já realizado, de forma mais expedita, para construção da Proposta Técnica. No presente produto foram detalhados os seguintes itens:

- Metodologia para execução do trabalho, incluindo a estratégia de abordagem por município e o cronograma de visitas técnicas.
- Descrição das atividades necessárias para o cumprimento dos objetivos referentes a cada etapa. Incluirá o detalhamento de todos os instrumentos de coleta de informações, bem como capacitação específica da equipe para a realidade dos municípios em questão.
- Cronograma das atividades pertinentes ao objeto do termo de referência. Descrição de todas as atividades, item a item, bem como sua organização ao longo do período do contrato.
- Fluxograma do trabalho definindo a sequência, a relação e a interdependência de cada etapa e suas respectivas atividades. Esse cronograma apontará as fases de trabalho, notadamente a etapa inicial.
- Descrição dos serviços iniciais realizados pela Consultora.

A equipe responsável por este produto é a seguinte: coordenador do trabalho, engenheiro sênior, engenheiro pleno, advogado, profissional de comunicação social e equipe de apoio.

P2. Plano de Comunicação e Mobilização Social

O Plano de Comunicação e Mobilização Social detalhará todo o processo de planejamento dos objetivos, ações, mecanismos e procedimentos a serem realizados no município, a fim de garantir a participação efetiva da comunidade, na construção do Plano Municipal de Saneamento Básico. As ações do Plano serão planejadas em conjunto com cada município em estudo, respeitando suas características locais de mobilização social.

O documento envolve a participação de toda a comunidade urbana e rural, organizações privadas ou públicas, autoridades municipais, e demais protagonistas sociais, garantindo o pleno exercício da cidadania. Indiscutivelmente, também se busca a identificação dos atores de interesse em cada município para dar legitimidade a todo o processo.

Os eventos de mobilização social para a participação efetiva da comunidade, propostos pela empresa contratada neste produto são:Oficina 1 - Diagnóstico Técnico Participativo, Oficina 2 – Objetivos e Metas de Curto, Médio e Longo Prazo, Oficina 3 - Programas, Projetos E Ações, Com Hierarquização Das Áreas E/Ou Programas De Intervenção Prioritários e Oficina 4 – Alternativas de Arranjo Institucional e seleção dos indicadores de monitoramento do PMSB e pôr fim a Audiência Pública. A Proposição de demais Oficinas ou Atividades Semelhantes à Mobilização Social envolve as Prefeituras e outros órgãos técnicos para discussão e complementação do inventário e da análise técnica.

A equipe responsável por este produto é a seguinte: coordenador do trabalho, profissional de comunicação social e equipe de apoio.

P3. Diagnóstico Técnico-Participativo dos Serviços de Saneamento Básico

A primeira atividade a ser realizada é o agendamento da visita a campo para obtenção das informações que compõem o diagnóstico técnico para os quatro componentes do saneamento básico, ou seja, abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e, drenagem e manejo de águas pluviais urbanas. Esse levantamento será realizado em conjunto, entre a empresa contratada e a Comissão Executiva. As seguintes atividades também serão contempladas neste produto:

- Definição dos limites municipais e seus distritos, bem como as bacias hidrográficas como referência prioritária.

- Definição de indicadores setoriais (cobertura, qualidade dos serviços, densidade populacional, indicadores epidemiológicos, existência de programas com recursos garantidos etc.) para auxiliar a futura hierarquização das intervenções.

- Elaboração da base cartográfica de trabalho por município.

- Identificação e sistematização de informações sobre órgãos e entidades municipais que tenham algum tipo de relação com o setor de saneamento;

- Identificação de todos os programas definidos pelos governos municipais (implementados ou não) que de alguma forma tenham relação com o sistema de saneamento;

- Análise técnica retrospectiva sobre a situação atual dos municípios, incluindo avaliação das fragilidades e potencialidades.

Além das informações técnicas relacionadas às unidades que compõem o saneamento básico, especial enfoque será dado à forma pela qual se fará a comunicação e mobilização social, conforme prevê a lei 11.445/2007.

A Oficina 1 – Diagnóstico Técnico Participativo a ser realizada no município e contemplada no Plano de Comunicação e Mobilização Social trata-se de uma atividade que visa apresentar o que é o PMSB e sua importância, e envolver a população na construção do Plano Municipal de Saneamento Básico, que contribuirá com a sua opinião referente aos serviços de saneamento básico prestados no município. Para execução da Oficina, as parcerias locais e o envolvimento de entidades sem fins lucrativos (ONGs), instituições municipais, operadoras dos serviços e outros protagonistas, são fundamentais para facilitar o processo de mobilização e sensibilização da sociedade.

Será uma Oficina constituída, essencialmente, de atividades dinâmicas e participativas que permitirão obter uma leitura da realidade do saneamento municipal, visão coletiva histórica, cultural e experimental da sociedade de cada município.

No presente produto, propõe-se a consolidação do diagnóstico técnico obtido através dos levantamentos de campo, com o diagnóstico social obtido através da Oficina 1 - Diagnóstico Técnico Participativo. Com as informações de ambos os diagnósticos, técnico e social, obtém-se o diagnóstico técnico-participativo, documento que além de apresentar olhar técnico apurado sobre o saneamento, considera também as contribuições provenientes da comunidade local. Essa consolidação prevista no Produto 3, legitima as informações colhidas com relação aos serviços de saneamento, possibilitando sistematizar as principais conclusões quanto aos déficits municipais e definir orientações para a solução dos problemas de saneamento de cada município, a serem avaliados nas etapas subsequentes.

A equipe responsável por este produto é a seguinte: coordenador do trabalho, engenheiro sênior, engenheiro pleno, advogado, profissional de comunicação social e equipe de apoio.

P4. Prognóstico Contemplando Objetivos e Metas por Componente do Saneamento

Esta etapa envolve a formulação de estratégias para alcançar os objetivos, diretrizes e metas do PMSB, incluindo a organização ou adequação da estrutura municipal para o planejamento, a prestação de serviço, a regulação, a fiscalização e o controle social e, quando for o caso, a promoção da gestão associada, via convênio de cooperação ou consórcio intermunicipal, para o desempenho de uma ou mais destas funções.

As diretrizes, objetivos e metas, que nortearão a elaboração das propostas de programas, projetos e ações do Plano, devem contemplar definições com o detalhamento adequado e suficiente para que seja possível formular os projetos técnicos e operacionais para a sua implementação.

As metas do Plano são os resultados mensuráveis que contribuem para que os objetivos sejam alcançados, devendo ser propostos de forma gradual e estarem apoiados em indicadores.

Neste processo são consideradas as informações técnicas e participativas consolidadas na etapa do diagnóstico e que se constituem como referência de cenário atual, direcionadoras dos avanços necessários para a prospectiva de cenário futuro, num horizonte de planejamento de 20 ou 30 anos.

Coerente com o diagnóstico, os objetivos e metas do PMSB são definidos coletivamente a partir de discussões com os diversos segmentos da sociedade, com os Comitês Executivo e de Coordenação do Plano, denominada Oficina de Prognóstico – Visão de Futuro, conforme previsto no Plano de Comunicação e Mobilização Social. Devem ser elaborados de forma a serem quantificáveis e a orientar a proposição dos programas, projetos e ações do Plano nos quatro componentes do saneamento básico, na gestão e em temas transversais tais como, capacitação, educação ambiental e inclusão social.

A Oficina 2 - Objetivos e Metas de Curto, Médio e Longo Prazo será realizada com os delegados eleitos na Oficina 1 - Diagnóstico Técnico Participativo, e integrantes do Comitê de Coordenação e do Comitê Executivo. A oficina visa definir os objetivos e metas de curto, médio e longo prazo para o Plano Municipal de Saneamento Básico, dentro do horizonte de 20 anos.

O cenário real consolidado no Produto 3 – Diagnóstico Técnico Participativo, servirá como referência para a definição do cenário futuro, mediante os objetivos e metas a serem atingidos. Estas definições visam assegurar a universalização dos serviços públicos de

saneamento básico ao longo do horizonte de 20 anos do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Para o levantamento das metas devem ser considerados os horizontes temporais: (i) imediatos ou emergenciais – até 3 anos; (ii) curto prazo – entre 4 a 8 anos; (iii) médio prazo – entre 9 a 12 anos; (iv) longo prazo – entre 13 a 20 anos. Propõe-se, nesta fase, a pactuação dos objetivos e metas nos horizontes temporais junto aos Comitês Executivo e de Coordenação e aos delegados eleitos

É importante que todos os investimentos sejam apresentados à população antes de elaborar o estudo de sustentabilidade econômica, pois a população toma consciência do montante a investir. Depois disso, fica mais evidente qual caminho institucional a seguir, gestão pelo próprio município, concessão etc.

P5. Alternativas Institucionais para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico no Município (Prestação dos Serviços, Regulação, Fiscalização e Controle Social), Programas, Projetos e Ações por Componente do Saneamento, com Ações Emergenciais e Contingenciais Cabíveis e Hierarquização das Áreas e/ou Programas de Intervenção Prioritários no Município.

Envolve o exame das alternativas institucionais para o exercício das atividades de planejamento, prestação de serviços, regulação, fiscalização e controle social, definindo a criação ou reformulação de órgãos municipais existentes, devendo-se considerar as possibilidades de cooperação regional para suprir deficiências e ganhar economia de escala. É importante que essa análise seja feita após a quantificação dos recursos necessários à universalização da prestação dos serviços, pois fica mais evidente para a população e para os decisores municipais qual caminho a seguir em função do montante a investir.

Na política municipal de saneamento, deve ser assegurado o atendimento adequado à população rural dispersa, inclusive mediante a utilização de soluções compatíveis com suas características econômicas e sociais peculiares. Para tanto, o município deverá promover alternativas de gestão que viabilizem a autossustentação econômica e financeira dos serviços de saneamento básico.

As projeções das demandas por estes serviços deverão ser estimadas considerando a definição de metas temporais, até o horizonte de 20 anos. Nos casos de abastecimento de água e esgotamento sanitário deverão ser realizadas projeções de demandas, considerando

os estudos realizados na elaboração e/ou nas revisões dos planos diretores, caso existam. Existindo os referidos Planos, deve-se analisar a pertinência e a possibilidade da manutenção das metodologias, dos parâmetros, dos índices e das taxas de projeção adotados nos mesmos, em face das atualizações censitárias do IBGE e/ou do cadastro imobiliário ou de outros serviços públicos no município. Para os resíduos sólidos, as projeções de produção de resíduos devem basear-se, prioritariamente, nas indicações dos planos diretores municipais de limpeza pública ou planos de gestão integrada de resíduos sólidos, caso existam, ou em metodologias simplificadas que possam ser desenvolvidas utilizando dados secundários.

As projeções das necessidades de ações estruturais e não estruturais de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas deverão basear-se nos estudos realizados no diagnóstico, considerando o horizonte de planejamento.

Após a definição dos objetivos e das demandas de cada um dos quatro serviços contemplados nos estudos de projeção, o Relatório do Prognóstico deve apresentar os programas específicos que contemplem soluções práticas (projetos e ações) de gestão, vinculados a um plano de investimentos, para o efetivo alcance das metas estabelecidas e ainda que compatibilizem o crescimento econômico, a sustentabilidade ambiental e a equidade social no município.

As propostas de investimentos do PMSB devem considerar a capacidade econômico-financeira do município e dos prestadores de serviço, bem como as condições socioeconômicas da população. A estimativa de custos segue os parâmetros usuais do setor, devendo ser formuladas as estratégias necessárias à universalização dos serviços.

Nesta fase também deverão ser definidas as obrigações do poder público na atuação em cada eixo do setor de saneamento e no desempenho da gestão da prestação dos serviços, sendo necessário dar continuidade ao envolvimento dos Comitês Executivo e de Coordenação e de representantes do Legislativo e do poder público municipal.

Os programas de governo previstos deverão ainda determinar ações factíveis de serem atendidas nos prazos estipulados e que representem as aspirações sociais com alternativas de intervenção, inclusive de emergências e contingências, se for o caso, visando o atendimento das demandas e prioridades da sociedade.

Estes dados serão transformados em um relatório de prognóstico, que será utilizado no momento do Produto 5 – Programas, Projetos e Ações e Hierarquização das áreas e/ou Programas de Intervenção Prioritários.

A Oficina 3 - Programas, Projetos E Ações, Com Hierarquização Das Áreas E/Ou Programas De Intervenção Prioritários será realizada com os delegados eleitos

na oficina 1 - diagnóstico técnico participativo, e integrantes do comitê de coordenação e do comitê executivo.

Com os objetivos e metas traçados para as 4 (quatro) vertentes do saneamento básico, é necessário discutir e traçar, em conjunto, os programas, projetos e ações necessários para universalização do serviço de saneamento dentro do horizonte do Plano de Saneamento Básico, para o período de 20 anos.

Após, estas ações deverão ser hierarquizadas, a partir dos indicadores sociais, ambientais, de saúde e de acesso aos serviços de saneamento básico, definindo, inclusive, as ações para emergências e contingências.

P6. Plano de Investimentos dos Programas, Projetos e Ações Propostos.

Este relatório será dividido em duas partes, descritas a seguir:

I. ESTUDO DE DEMANDAS

O estudo de demandas será feito a partir de projeção populacional e das proposições do Plano Diretor de cada município para verificar a distribuição espacial desse crescimento ou sua estabilização dentro do horizonte de 20 ou 30 anos. Importante ter a base cartográfica consolidada. A meta a perseguir é a universalização da prestação dos serviços. Serão estudadas alternativas para alcançar tecnicamente a universalização, selecionando aquelas que apresentem maior viabilidade técnica, econômica e ambiental. Os indicadores apresentados na etapa de diagnóstico terão seus valores propostos dentro do horizonte de planejamento.

II. ESTUDO ECONÔMICO-FINANCEIRO E FORMATO INSTITUCIONAL DOS SISTEMAS

O objetivo dessa parte é estudar o equilíbrio econômico-financeiro dos Sistemas de Saneamento Básico interpretando as variáveis de geração de caixa, custos e investimentos frente às características técnicas da proposta.

As simulações devem oferecer aos tomadores de decisão o subsídio para escolha da melhor alternativa dos sistemas, forma de gestão e operação. Será avaliada a sustentabilidade dos sistemas obtendo o cálculo de balanceamento entre as receitas necessárias para pagar os custos, despesas e investimentos nos sistemas.

O estudo de sustentabilidade econômica leva em conta os custos de implantação, operação e manutenção obtidos para a alternativa selecionada. Determina-se a capacidade de investimento que a operadora deve possuir mesmo que seja por meio de financiamento pelas fontes disponíveis para arcar com os custos de implantação e início de operação.

A estrutura tarifária e a consequente receita devem garantir os recursos necessários para que a operadora consiga ao longo da vida útil do empreendimento bancar os desembolsos necessários ao seu bom desempenho, isto é, recursos suficientes para arcar com os custos operacionais e de manutenção. Eventualmente em função da população atendida, é possível que outras soluções além da tarifária sejam necessárias para viabilizar a operação e a manutenção. Portanto, no PMSB são previstos os custos de execução, operação e manutenção de forma a verificar se a prestadora de serviço tem a capacidade de exercê-los. Não basta o custo de execução.

Um dos critérios possíveis de utilizar é o Valor Presente Líquido – VPL, onde se considera a taxa de atratividade da prestação do serviço, incluindo todos os custos de execução, manutenção e operação trazidos para o valor atual. Isso dá uma ideia do montante de recursos a conseguir por meio de receitas ou outras formas de viabilizar o serviço de saneamento.

É parte do relatório a identificação e a orientação para acesso a recursos públicos ou privados disponíveis para investimentos e custeio dos Sistemas de Saneamento Básico.

Por fim deve ser abordado o arranjo institucional que viabiliza a otimização da gestão dos sistemas, bem como sua regulamentação e fiscalização.

O relatório conterá:

- Dados de engenharia de suporte à projeção de custos, despesas e investimento nos sistemas;
- Cronograma-físico financeiro dos recursos necessários, dentro do horizonte do plano para a implantação, operação e manutenção dos sistemas de saneamento básico;
- Elementos de demanda para projeção das receitas. No caso dos sistemas que têm em sua fonte de receita as tarifas que são cobradas diretamente dos usuários. O modelo identificará a tarifa média atual dos sistemas e calcular o quanto seria necessário cobrar do usuário para pagar a implantação, operação e manutenção dos sistemas, isto é, a tarifa de equilíbrio;
- Identificação do valor do orçamento atual do município e projeta-lo para o horizonte do plano no caso dos sistemas que tem sua fonte de recursos e aportes provenientes do orçamento municipal. Com isso o cálculo de sustentabilidade apontará o impacto que a implantação, operação e manutenção dos sistemas causam no orçamento municipal.

Será utilizado o método do Valor Presente Líquido (VPL) por ser considerado o mais apropriado para analisar projetos de investimentos de longo prazo, não apenas porque trabalha com fluxo de caixa descontado, mas também porque seu resultado, sendo em espécie, revela a riqueza absoluta do investimento.

As fontes de recursos serão apresentadas, mostrando a que se aplicam (investimento ou custeio) e como acessá-las. Por fim apresenta-se o arranjo institucional de viabilização da gestão, regulamentação e fiscalização dos sistemas.

A equipe responsável por este produto é a seguinte: coordenador do trabalho, engenheiro sênior, engenheiro pleno, advogado, profissional de comunicação social e equipe de apoio.

P7. Sistema de Informações Municipal de Saneamento Básico com Seleção dos Indicadores para Monitoramento do PMSB

Com o desenvolvimento de máquinas cada vez com maior poder de processamento, e a convergência para a apresentação de interfaces gráficas, tornaram possível o movimento da representação de cidades e regiões inteiramente no âmbito digital, por meio dos Sistemas de Informações Geográficas (SIG), nos quais os dados podem ser inseridos, armazenados, analisados, visualizados e disseminados, considerando seu posicionamento geográfico.

Existem hoje, no mercado, diversos "softwares" denominados SIG (Sistemas de Informações Geográficas). Os dados gráficos são representados em um SIG sob duas formas distintas, a saber:

1. Estrutura de dados "raster": é um tipo de estrutura onde as informações são introduzidas como pequenas unidades de área (pixel), as quais, justapostas, compõem uma imagem. Esse tipo de estrutura é mais indicado quando os elementos da figura a ser tratada digitalmente são superfícies (bi ou tridimensionais), como no caso de mapas de uso do solo, geologia etc.
2. Estrutura de dados "vetorial": nesse tipo de estrutura, as informações são puntuais e referenciadas por vetores, sendo, portanto, mais indicadas quando os elementos são lineares como hidrografia, rede viária, curvas de nível etc.

Para que um "software" possa ser denominado SIG, é necessário aceitar essas duas formas de estrutura de dados, além de dados alfanuméricos, sendo que toda informação (gráfica ou alfanumérica) deva estar georreferenciada, ou seja, amarrada por coordenadas geográficas, isto é, latitude e longitude. Dessa forma, ao banco de dados gráfico associa-se

um banco de dados alfanumérico, ambos relacionados espacialmente, o que potencializa os benefícios advindos desses "softwares".

O SIG para armazenar e processar as informações de saneamento de cada município e também análise de bacias hidrográficas, permite que sejam introduzidas ambas as estruturas de informações gráficas e que efetue, em modo raster, operações de cruzamento das informações contidas nos diversos mapas temáticos existentes.

Os Sistemas de Informações Geográficas (SIG) são resultado da estruturação e utilização conjunta de mapeamentos digitais, elaborados com o auxílio de GPS (Global Positioning System) e de Banco de Dados Georreferenciados (BDGEO) informatizados constituídos por bases de dados espaciais. Estes sistemas permitem analisar diversas informações sobre o espaço geográfico, tendo como produto uma grande diversidade de mapas e gráficos para necessidades específicas. O SIG é um poderoso instrumento para o planejamento urbano e rural, facilitando a solução de problemas espaciais complexos.

Ao longo do desenvolvimento e coleta de dados para a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico dos municípios integrantes da proposta será concebido o Banco de Dados de Saneamento Básico. Os dados, alimentados periodicamente, representarão a situação de cada um dos serviços ofertados (abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, drenagem e manejo de águas pluviais urbanas) e suas inter-relações, de forma a refletir o saneamento básico nos Municípios como um todo, bem como apresentará a localização e informações substanciais sobre cada um dos elementos levantados durante as visitas da equipe técnica.

A primeira etapa de trabalho com um SIG consiste no levantamento, junto aos órgãos competentes, dos dados de caracterização cartográfica disponíveis, para cada um dos municípios. Este levantamento é feito utilizando-se dos dados existentes nas bases da empresa contratada e informações disponibilizadas pelos órgãos do governo (IBGE, INPE, CPRM, ANA, SMA, Comitês, entre outros).

Os diversos dados são dispostos sob a forma de camadas de informação, de modo a tornar possível a visualização dos mesmos de maneira isolada ou combinada (por sobreposição ou cruzamento)..

Assim, uma vez inseridas no SIG todas as informações nas suas respectivas camadas, a próxima fase diz respeito ao levantamento de produtos de interesse do município, incluindo aqueles de interesse imediato do trabalho relativo ao PMSB, lançadas as manchas de atendimento pelos sistemas de água, esgotos e drenagem urbana, bem como levantamento das áreas de risco e interesse social do município e os elementos que compões os sistemas de água e esgoto (ETA’s, ETE’s, Estações Elevatórias e afins).

Todas essas informações reunidas constituem, então, o "banco de dados georreferenciados" do município e de cada bacia, com o qual se torna possível produzir outras cartas temáticas.

Pelo exposto, o uso dos Sistemas de Informações Geográficas (SIG/GIS) no setor de saneamento auxilia na tomada de decisões e no planejamento das instituições públicas, pois permite que decisões sejam tomadas a partir de critérios definidos de forma participativa e sustentável, desde que uma base de dados sólida e consistida seja formada.

Um dos ganhos em relação à forma tradicional de analisar o ambiente é o aumento da objetividade, possibilitando a tomada de decisões sobre uma base mais técnica e menos subjetiva. Como consequência, obtém-se uma menor repetição de processos e procedimentos na rotina das instituições e uma maior racionalização no uso de recursos financeiros e dos equipamentos sociais. Para tanto é importante que a partir do momento que os produtos sejam entregues e finalizados, quem o receba também esteja capacitado para atualizá-lo e mantê-lo operativo. Sem isso, há risco em perder o esforço exercido.

Conforme previsto no Termo de Referência, o SIG a utilizar será compatível com os sistemas instituídos oficialmente pelo Governo Federal, obedecendo as imposições do termo de referência quanto à tecnologia utilizada e o DATUM de base do sistema. O SIG preferencialmente estará associado às ferramentas de geoprocessamento de imagem de satélite para facilitar a operacionalização dos dados e a visualização da situação de cada serviço de saneamento básico ofertado pelos Municípios.

Com essa base de dados será possível identificar as necessidades do setor e, por conseguinte, auxiliar a tomada de decisões em tempo hábil, a fim de possibilitar a resolução do problema afeto aos serviços de saneamento básico. Essas informações serão apresentadas na forma de Produto único, porém com a aplicação desde o início dos trabalhos de modo a garantir a formação de uma base cartográfica consistida por município, a partir da qual são lançadas todas as informações pertinentes ao PMSB e também, de modo a auxiliar a consultoria contratada no desenvolvimento do plano.

A base de dados conterá as informações diagnosticadas com o registro das estruturas de saneamento. Será desenvolvida na plataforma ArcGis/10ArcInfo ou em softwares similares, contendo um dicionário de dados (metadado), ilustrado quando possível, de forma a auxiliar os usuários no conhecimento do conteúdo da base de dados e suas características.

Informações mínimas que constarão no dicionário de dados são:

- Nome da entidade.
- Tipo (espacial, descritivo, documento etc.).
- Cobertura espacial: localização, limites de coordenada (norte, sul, leste, oeste).

- Sistema Cartográfico: (Datum WGS-84, na projeção Universal Transversa de Mercator – UTM; nos fusos 23 e 24 ou Coordenadas Geográficas (Latitude/Longitude).
- Documentação de padronização de base:

As padronizações de simbologia das camadas, bem como as regras de rotulação e relações com visualizações dependentes de escala, serão definidas e documentadas pela contratada em conjunto com a contratante.

A Oficina 4 - Alternativas E Arranjo Institucional E Indicadores De Acompanhamento E Monitoramento Do Plano Municipal De Saneamento Básico será realizada com os delegados eleitos na Oficina 1 - Diagnóstico Técnico Participativo, e integrantes do Comitê de Coordenação e do Comitê Executivo, para discutir sobre as alternativas institucionais para a gestão dos serviços públicos de saneamento, além da definição dos indicadores para acompanhamento e monitoramento do PMSB.

Estes dados serão transformados no relatório de prognóstico, que será utilizado no momento do Produto 7 – Sistema de Informações Municipal de Saneamento Básico com seleção dos indicadores para monitoramento do PMSB.

Enfim, a partir da formação do banco de dados georreferenciados, composto inclusive por informações dos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem urbana, o município passaria a contar com uma base consistente de informações, permitindo atualização constante. É uma contribuição subsidiária à elaboração do PMSB por município, porém muito importante.

A equipe responsável por este produto é a seguinte: coordenador do trabalho, engenheiro sênior, engenheiro pleno, profissional de tecnologia de informação e equipe de apoio.

P8. Relatório Final do PMSB

Constitui relatório para o município contendo a proposta do Plano Municipal de Saneamento Básico, que deverá ser submetido à Audiência Pública, incluindo:

- Apresentação com a caracterização do município.
- Descrição da situação atual dos sistemas de saneamento básico.
- Descrição dos objetivos e metas do Plano.
- Definição de sequência de implantação do conjunto de propostas de soluções selecionadas mediante formulação, de modo articulado e integrado, de ações e programas necessários à realização das metas e objetivos estabelecidos,

identificando estratégias e diretrizes para a superação dos obstáculos identificados.

- Programa de Investimentos, com cronograma de execução de ações e programas formulados, valores estimados e fontes de captação de recursos.
- Formulação de mecanismos de articulação e integração dos agentes responsáveis pela gestão e operação dos sistemas e serviços municipais com os órgãos e entidades estaduais e regionais intervenientes necessários à implantação das ações e programas selecionados.
- Formulação de mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficácia das ações programadas.
- Organização das ações de contingência e emergência, como determina o inciso IV do artigo 19 da Lei nº 11.445/07.
- Diretrizes para a institucionalização de normas municipais relativas ao planejamento, regulação e fiscalização dos serviços.
- Recomendações relativas à necessidade de implantação de mecanismos de controle social sobre a política de saneamento.

Faz parte do PMSB o Plano de Emergências e Contingências**,** contendo as ações que a serem tomadas nos casos de emergência e crises contendo:

- Diretrizes para os planos de racionamento e atendimento a aumentos de demanda temporária;
- Diretrizes para a integração com os planos locais de contingência;
- Regras de atendimento e funcionamento operacional para situações críticas na prestação de serviços, inclusive para a adoção de mecanismos tarifários de contingência;
- A formulação, monitoramento e controle social da política, ações e programas através de conselhos das cidades ou similar.

Como se se trata da consolidação de todos os produtos anteriores antes da sua aprovação como lei, especial atenção será a atividade de mobilização social, propondo uma audiência pública final. Será apresentada também, minuta de projeto de lei do plano municipal de saneamento básico.

A equipe responsável por este produto é a seguinte: coordenador do trabalho, engenheiro sênior, engenheiro pleno, advogado, profissional da área de gestão econômica, profissional de comunicação social e equipe de apoio, incluindo o profissional de tecnologia de informação.

Relatórios, textos, planilhas e demais documentos serão entregues de forma a possibilitar sua impressão, preferencialmente em formato “pdf”.

4.2 PROGRAMAÇÃO DOS TRABALHOS

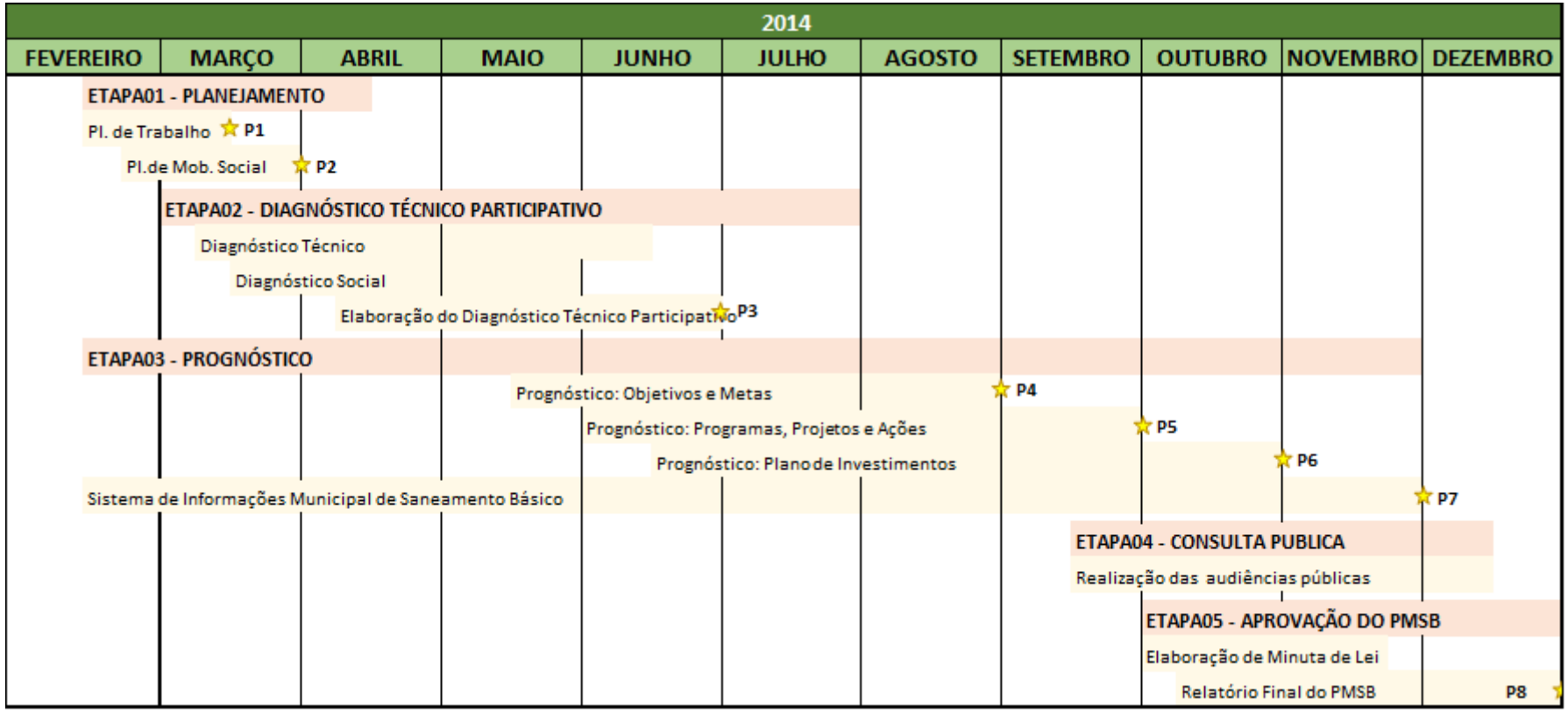
A programação dos trabalhos que permitirão a consecução final do PMSB fica melhor caracterizada em termos visuais do encadeamento das atividades e sua disposição cronológica através da apresentação de fluxograma geral de planejamento e cronograma físico, descritos a seguir.

4.2.1 Cronograma Físico e Fluxograma Geral

A figura a seguir possibilita visualizar as inter-relações entre as tarefas, as suas precedências obrigatórias e a sequência lógica prevista para as mesmas. Tal ferramenta constitui-se em um mecanismo de planejamento e acompanhamento do Plano de Trabalho, definindo caminho lógico a ser seguido durante o desenvolvimento dos serviços, bem como a programação para todas as demais tarefas.

A sequência cronológica de desenvolvimento das Fases e Atividades previstas para o PMSB é apresentada em continuação. Este quadro está ajustado às definições da primeira reunião com os municípios, que estabeleceu a periodicidade dos relatórios de andamento e das reuniões de acompanhamento, que serão realizadas a cada entrega de produto.

Quadro 4– Cronograma de Fases e Atividades



4.2.2 Agenda Prévia

A figura a seguir apresenta as datas previstas para reuniões de levantamento de campo, oficinas e audiência pública. A preferência é para que as reuniões de acompanhamento sejam setorizadas por grupos de municípios, conforme a metodologia que já vem sendo aplicada tanto nas duas reuniões iniciais como nas presentes.

Quadro 5 – Agenda Prévia*

PRODUTO/ EVENTO	DESCRIÇÃO	MÊS PARA AGENDA	OBJETIVO
Reunião	Reunião de Apresentação do Plano Municipal de Saneamento Básico	Janeiro de 2014	Apresentação das equipes de elaboração dos estudos, e detalhamento dos aspectos operacionais e de fluxo de informações entre a Consultora e os demais atores intervenientes.
Evento	Evento de Abertura do Plano Municipal de Saneamento Básico	Fevereiro de 2014	Nivelar conhecimentos; Discutir e identificar as formas e os setores de mobilização social no município; Levantar demais informações do município.
Oficina 1	Oficina do Diagnóstico Técnico Participativo	Abril de 2014	Identificar e registrar os problemas específicos do município de São Pedro dos Ferros, em relação ao abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.
Oficina 2	Oficina dos Objetivos e Metas de curto, médio e longo prazo	Agosto de 2014	Definir os objetivos e metas de curto, médio e longo prazo para universalização do serviço de saneamento dentro do horizonte do Plano de Saneamento Básico, para o período de 20 anos.
Oficina 3	Programas, Projetos e Ações, com hierarquização das áreas e/ou programas de intervenção prioritários	Setembro de 2014	Discutir e traçar as diretrizes estratégicas, ações, programas e empreendimentos necessários, com hierarquização das áreas e/ou programas de intervenção prioritários, para universalização do serviço de saneamento dentro do horizonte do Plano de Saneamento Básico, para o período de 20 anos.
Oficina 4	Alternativas e Arranjo Institucional e Indicadores de acompanhamento e monitoramento do PMSB	Setembro de 2014	Discutir as alternativas de arranjo institucional a serem propostas para o setor de saneamento, além da definição dos indicadores para acompanhamento e monitoramento do PMSB.
Audiência Pública	Audiência Pública	Novembro de 2014	Aprovar o Plano Municipal de Saneamento Básico.

** As datas estão sujeitas a alterações*

4.2.3. Entrega e aprovação dos produtos

A entrega obedecerá rigorosamente o sequencial das etapas, sendo apresentado em quatro cópias impressas em papel A4 (210 x 297 mm), e em meio digital, em CD ou DVD gravado em seção fechada. Mapas e plantas serão digitalizados no software.

Os produtos entregues pela consultoria devem ter suas considerações e avaliações efetuadas em até 10 (dez) dias úteis após a entrega. Passado este prazo, a consultoria entenderá que o produto foi aprovado sem a necessidade de alterações. A seguir é apresentado cronograma físico financeiro que engloba os municípios pertencentes ao ato convocatório 29/2013.

Quadro 6 – Cronograma Físico Financeiro

Ato Convocatório 30/2013		CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO											
		2014											TOTAIS
ETAPA	DESCRIÇÃO	FEVEREIRO	MARÇO	ABRIL	MAIO	JUNHO	JULHO	AGOSTO	SETEMBRO	OUTUBRO	NOVEMBRO	DEZEMBRO	
01	PLANEJAMENTO												
	P1 - Plano de Trabalho		R$ 150.100,00										R$ 300.200,00
	P2 - Plano de Mobilização Social		R$ 150.100,00										
02	DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO												
	P3 - Diagnóstico Técnico Participativo					R$ 300.200,00							R$ 300.200,00
03	PROGNÓSTICO												
	P4 - Prognóstico: Objetivos e Metas							R$ 225.150,00					
	P5 - Prognóstico: Programas, projetos e Ações								R$ 150.100,00				R$ 750.500,00
	P6 - Prognóstico: Planos de Investimentos									R$ 150.100,00			
	P7 - Sistema de Informações Municipal										R$ 225.150,00		
05	Aprovação do Plano Municipal de Saneamento Básico												
	P8 - Relatório Final do PMSN											R$ 150.100,00	R$ 150.100,00
	Totais/mês		R$ 300.200,00	R$ -	R$ -	R$ 300.200,00	R$ -	R$ 225.150,00	R$ 150.100,00	R$ 150.100,00	R$ 225.150,00	R$ 150.100,00	R$ 1.501.000,00
	Acumulado		R$ 300.200,00	R$ 300.200,00	R$ 300.200,00	R$ 600.400,00	R$ 600.400,00	R$ 825.550,00	R$ 975.650,00	R$ 1.125.750,00	R$ 1.350.900,00	R$ 1.501.000,00	

5. SERVIÇOS INICIAIS REALIZADOS

Antecedendo a apresentação do Plano de Trabalho, descrevem-se os serviços já desenvolvidos, correspondentes as atividades preliminares e elaboração do Plano de Trabalho para o PMSB. Isto se justifica uma vez que muitas dessas atividades já foram iniciadas e foram fundamentais para a consolidação do Plano de Trabalho. Destaca-se a reunião com os dirigentes da IBIO e prefeitos municipais ou seus representantes no dia 16 de dezembro de 2013 em Ponte Nova – MG.

5.1 Mobilização da Consultora, Equipe Técnica e Apoio Logístico

Imediatamente após a assinatura da Ordem de Início dos Serviços, a Consultora mobilizou a equipe técnica, em conformidade com as atividades previstas no Plano de Trabalho.

Já no início dos serviços foram também mobilizados os equipamentos e recursos materiais previstos na caracterização do apoio logístico, os quais foram disponibilizados para a equipe técnica alocada na sede da Consultora.

5.2 Coleta Preliminar e Análise de Dados, Estudos e Informações Existentes

Encontram-se apresentadas neste item as informações, fontes dos dados e estudos multidisciplinares, pesquisados pela Consultora nesta primeira etapa dos trabalhos. As informações apontadas foram compiladas e sistematizadas, sendo que aquelas pertinentes integrarão o banco de dados do Sistema de Informações Geográficas. Ressalta-se que esta atividade terá continuidade ao longo do desenvolvimento dos serviços, sendo de fundamental importância.

As informações já coletadas, bem como aquelas a serem obtidas junto aos órgãos e instituições responsáveis, serão individualizadas nos blocos temáticos de estudo, contendo:

- Cartografia;
- Meio Ambiente/ Recursos Hídricos: Meio Biótico, Meio Físico, Qualidade das Águas, Hidroclimatologia;
- Legal/Institucional;
- Infraestrutura e Serviços Públicos;

5.3 Reunião de *Apresentação do Plano Municipal de Saneamento Básico*

No dia 16 de dezembro de 2013 foi realizada a reunião de *Apresentação do Plano de Saneamento Básico* com os municípios constantes do ato 13/2013, com a presença da equipe da Consultora. Nesta reunião houve a apresentação das equipes, para a elaboração dos estudos e foram detalhados os aspectos operacionais e de fluxo de informações entre a Consultora e os demais atores intervenientes. Essas diretrizes, bem como as adequações metodológicas para a execução dos serviços foram incorporadas ao Plano de Trabalho. A pauta da reunião contemplou ainda os seguintes tópicos:

- Apresentação da Empresa Contratada;
- Apresentação do Corpo Técnico;
- A importância da elaboração do PMSB;
- Mobilização, Participação e Controle Social;
- Metodologia da elaboração do PMSB;
- A participação das prefeituras na elaboração do PMSB;
- Apresentação das atividades iniciais a serem realizadas, tais como: decreto de formação do Comitê de Coordenação e Comitê Executivo, finalização do Plano de Trabalho, reunião de abertura do PMSB, Plano de Comunicação e Mobilização Social, levantamento de campo, oficina de diagnóstico comunitário e oficina de prognóstico.

Na mesma reunião, foi recomendado aos municípios que a solicitação de dados, informações, documentos, etc., necessários para o desenvolvimento do PMSB seja encaminhado via e-mail: **pmsbdoce@vallenge.com.br**, que providenciará sua obtenção.

Foi também colocada por parte da consultora a necessidade de agilidade por parte da contratante e municípios na fiscalização dos produtos para garantir fluidez do trabalho e atendimento do cronograma proposto.

Estes e os demais resultados da reunião foram registrados em ata, que consta no anexo I, juntamente com a lista de presenças.

O **CADERNO DE CAMPO**, anexo II, é um documento que será utilizado pela equipe técnica de levantamento de campo e o representante do município. Este caderno apresenta um roteiro das informações qualitativas e quantitativas a serem obtidas no levantamento de campo. Ressalta-se que o preenchimento desse caderno, subsidia o diagnóstico técnico com informações fundamentais pertinentes às unidades que compõem os sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, e drenagem de águas pluviais urbanas. Destaca-se também que esse caderno de campo não substitui o levantamento a ser realizado pela contratada, que ainda se dispõe a auxiliar e subsidiar o município em qualquer instante.

6. CONCLUSÕES INICIAIS

Foi percebida uma motivação grande por parte do município objeto da elaboração do presente PMSB, tendo em vista a presença do mesmo, muito incentivada pela direção do IBIO – AGB Doce. Essas são condições fundamentais para a agilidade e confiabilidade dos produtos a elaborar, pois o PMSB quartro componente é do município.

A consultora entra com sua expertise, mas cabe ao município se envolver profundamente na elaboração do mesmo, pois são seus administradores públicos e sua população por meio de atores mais engajados que conhecem o cotidiano. Quanto maior o engajamento, mais válido será o documento que não deve ser encarado como mero instrumento burocrático para alcançar recursos, mas o meio do município chegar à universalização dos serviços de saneamento, ainda muito carentes no país.

A metodologia de elaboração dos PMSBs já foi aplicada e aprovada em vários municípios por parte desta consultora, logo cabe a colaboração do maior interessado, o município.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BERNARDES, Ricardo Silveira; SCÁRDUA, Martha Paiva; CAMPANA, Néstor Aldo. **Guia para a Elaboração de Planos Municipais de Saneamento**. Brasília: Ministério das Cidades/ Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental e Ministério da Saúde/ Fundação Nacional da Saúde, 2006.

BORJA, Patrícia Campos (Consultora). **Elaboração de Plano de Saneamento Básico: pressupostos, princípios, aspectos metodológicos e legais**. Brasília: Ministério das Cidades/Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental/ Programa de Modernização do Setor de Saneamento – PMSS, 2008.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da Republica Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado, 1988.

BRASIL. Decreto n.º 7.217, de 21 de junho de 2010. Regulamenta a Lei n.º 11.445/07. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 22 jun. 2010.

BRASIL. Lei Federal nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 08 jan. 2007.

BRASIL. Lei Federal nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995. Dispõem sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no artigo 175 da Constituição Federal. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 14 fev. 1995.

BRASIL. Lei Federal nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Recursos Hídricos. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 09 jan. 1997.

BRASIL. Decreto n.º 7.404, de 23 de dezembro de 2010. Regulamenta a Lei n.º 12.305/2010, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 23 dez. 2010.

BRASIL. Lei n.º 12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei 9605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 03 ago. 2010.

BRASIL. Lei n.º 8.666, de 21 de junho de 1993. Institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 22 jun. 1993.

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DOCE – CBH DOCE. **Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Doce**. Disponível em: <http://www.cbhdoce.org.br/Plano_Bacia.asp> Acesso em: 6 jan. 2014.

GIANSANTE, A. E. **Desenvolvimento de indicadores sobre técnicas empregadas em saneamento ambiental.** In: 24º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental. Belo Horizonte, 2007.

GIANSANTE, A. E. Viabilidade Econômica, Técnica e Ambiental em Empreendimentos de Engenharia. **Revista Ponto.** São Paulo: Universidade Mackenzie, 2002.

GIANSANTE, A. E.; CHAGAS, A. F. **Desenvolvimento de indicadores sobre técnicas empregadas em saneamento ambiental – I. Unidades não Lineares.** In: XIII Simpósio Luso-Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental. Belém, 2008.

GIANSANTE, A. E.; CHAGAS, A. F. **Desenvolvimento de indicadores sobre técnicas empregadas em saneamento ambiental – II. Unidades não Lineares.** In: 25º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental. Recife, 2009.

IBRAOP – INSTITUTO BRASILEIRO DE AUDITORIA DE OBRAS PÚBLICAS. **Projeto Básico**. Florianópolis: IBRAOP, 2007. Disponível em: < http://www.ibraop.org.br/site/media/encontro_catarinense/Piovesan_IBRAOP.pdf> Acesso em: 25 mar. 2011.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA – IBGE. **Censo Demográfico 2010**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br> Acesso em: 24 mar. 2010.

MINAS GERAIS. Lei n.º 13.199, de 29 de janeiro de 1999. Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos e dá outras providências. Disponível em: < http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf> Acesso em: 11 mai. 2012.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. **Diretrizes para a Definição da Política e Elaboração de Planos Municipais e Regionais de Saneamento Básico**. Versão 25/05/2009. Brasília – DF, 2009.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. **Apoio à Elaboração de Planos Municipais e Regionais de Saneamento Básico.** Termo de Referência. Versão 24/11/2008. Brasília, 2008.

MOTA, C. (Coordenação) **Saneamento Básico no Brasil. Aspectos Jurídicos da Lei Federal nª. 11.445/07.** Ed. Quartier Latin. São Paulo. 2010.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Saneamento e Energia – Departamento de Águas e Energia Elétrica; FUNDAÇÃO PREFEITO FARIA LIMA – CEPAM. **Plano Municipal de saneamento passo a passo.** São Paulo, 2009. 78p.

ANEXOS

vallenge engenharia

Ata de Reunião

Referência: PMSB para municípios da Bacia Rio Doce - até 13/2013 | **Folha:** 01 de 03
Local: Auditório do Sindicato dos Produtores Rurais de Pote
Data: 16 de dezembro de 2013 | **Horário:** 9h

Participantes:
Lista de presença em anexo.

Itens	Descritivo	Pessoas Envolvidas	Prazo
01	Abertura da Reunião pela equipe da agência IBIO.	lista em anexo	—
02	Entrega dos cadernos da reunião de Kick - off aos municípios presentes.	lista em anexo	—
03	Abertura da reunião pela empresa contratada Vallenge Engenharia, apresentando a equipe técnica.	lista em anexo	—
04	Foram apresentados os seguintes tópicos: a) Quem somos: Vallenge Engenharia, áreas de atuação, alguns projetos; organograma; b) A importância do PMSB: Saneamento Básico: o que é = lei 11445/07, saneamento básico: a importância; Números no Brasil sobre Saneamento Básico; O PMSB: instrumento de gestão participativa e planejamento estratégico; o PMSB condições para acesso a recursos orçamentários da União: Os PMSB devem ser (... Continua)	lista em anexo	—

vallenge engenharia

Ata de Reunião

Referência: PMSB para municípios da Bacia RioDoce - ato 13/2013 | **Folha:** 02 de 03
Local: Auditório dos Produtores Rurais de Ponte Nova
Data: 16 de dezembro de 2015 **Horário:** 9h

Participantes:

lista de presença em anexo.

Itens	Descritivo	Pessoas Envolvidas	Prazo
Cont 04.	revistos de 4 em 4 anos (revisão); objetivos do plano: universalização dos sistemas; sistemas de decisão: execução antes e depois da lei 11445/07; PMSB: riscos; exemplos de investimentos. c) Mobilização, participação e Controle Social: apresentado que a participação social acontece desde o início do processo, pois conforme a lei 11445/07, art 19 § 5º deve-se assegurar ampla divulgação das propostas. d) Metodologia da elaboração do plano: apresentado as etapas, os produtos relacionados e os respectivos prazos. e) Abordado sobre a importância da participação efetiva das Prefeituras em todo o processo, focando: 1) fomentar a mobilização social, a fim de garantir a participação efetiva da sociedade que contribuirá com a elaboração e validação do PMSB.	lista em anexo (...) Cont	—

vallenge engenharia

Ata de Reunião

Referência: PMSB para municípios da Bacia Rio Doce - ato 13/13		**Folha:** 03 de 03
Local: Auditório dos Produtores Rurais de Ponte Nova		
Data: 16 de dezembro de 2013	**Horário:** 9h	

Participantes:

Lista de presença em anexo.

Itens	Descritivo	Pessoas Envolvidas	Prazo
Cont 4.	item e) 2) O empenho dos municípios nos fornecimento de informações, acompanhamento, revisão e aprovações dos produtos, é fundamental para o bom andamento dos trabalhos.	lista em anexo	—
5)	Próximos passos: ① Formação dos decretos com os Comitês de Coordenação e Executivo para o dia 13 de janeiro de 2014 ② Reunião de Abertura do PMSB a fim de nivelar os conhecimentos, discutir e identificar as formas de mobilização social para o dia 13 de janeiro de 2014 as 9h no Auditório do Produtor Rural de Ponte Nova.	lista em anexo	—
6	Apresentação de uma agenda prévia de levantamento de Campo e Oficinas.	lista em anexo.	—
7	Eu Jayce Oliveira, lavrei esta ata dando por encerrado a reunião	lista em anexo	—

vallenge engenharia

LISTA DE PRESENÇA

Referência: Plano Municipal de saneamento Básico.

Local: Auditório do Sindicato dos produtores rurais.

Data: 16 de dezembro 2013

Horário: 9h

Folha: 01

NOME	CIDADE	DEPARTAMENTO/ CARGO	EMAIL	TELEFONE
Rubia	Tarbali	Vallenge	Rubia@vallenge.com.br	99781417
Martiniano	Jequeri	Secretário	Martinianocultura@yahoo.com.br	(31) 96731287
Gilvando A. de Souza	ORATÓRIOS	SAE ORATÓRIOS	Gilvandoarlindo@hotmail.com	8208-0924
Iolanda de Sena Gonçalves	Guaraciaba	Sec - Meio Ambiente	iolandaguara@yahoo.com.br	(31) 8468 0365
Maria das Graças Anatólio Pardosa	Jequeri	Sec. de Governo	gracamcardoso@gmail.com	31. 96476795

vallenge engenharia

LISTA DE PRESENÇA

Referência: Plano Municipal de Saneamento Básico

Local: Auditório do sindicato dos produtores Rural

Data: 16 de dezembro 2013 **Horário:** 9 hrs.

Folha: 02

NOME	CIDADE	DEPARTAMENTO/ CARGO	EMAIL	TELEFONE
PATRÍCIA Hott Cabral	Gov. Valadares	Eng Civil	Patyhott@hotmail.com	(33) 3271841
Rodrigo R. Ribeiro	Rio Doce	Chefe Dep. Saneamento	rodrigo.saneamento@riodoce.mg.gov.br	31-8474-4022
Antônio Emilio de Freitas Santos	Rio Doce	Sec. Mun. de Agricultura e Meio Ambiente	milo.agricultura@riodoce.mg.gov.br	31 83045560
Silvério Joaquim Nogueira	Rio Doce	Prefeito	prefeito@riodoce.mg.gov.br	(31) 8433-0708
Gerson Morais de Ramos	Urucânia	Sec. Municipal Agricultura, Pecuária Abastecimento e Meio Ambiente	agricultura@urucania.mg.gov.br	(31)8833 2702 (31) 3876 1300

vallenge engenharia

LISTA DE PRESENÇA

Referência: Plano municipal de Saneamento Básico

Local: Auditório do Sindicato dos Produtores Rurais

Data: 16 dezembro 2013 **Horário:** 9 hrs

Folha: 03

NOME	CIDADE	DEPARTAMENTO/ CARGO	EMAIL	TELEFONE
Thiago Pinelli	Taubaté/SP	Informática	tapinelli@vallenge.com.br	(12) 3632 8318
Alexsandre Gonçalves	Taubaté	Engenheiro	agsilva@vallenge.com.br	(12) 3632 8318
Antonio Gransante	"	Coordenador	gransante@vallenge.com.br	(12) 3632-8318
José Maria Coelho Xavier	Boa Longa	Sec. Agricultura	Pmdblonga@ig.com.Br	(31) 8317.0649
MARIA DANIEL F. GOMES	P. NOVA	SEC. DES. RURAL	SGDRU@POUENOVA.MG.GOV.BR	(31) 38174239

vallenge engenharia

LISTA DE PRESENÇA

Referência: Plano municipal de saneamento Básico

Local: Auditório do Sindicato dos produtores Rurais

Data: 16 de dezembro 2013 **Horário:** 9 hs

Folha: 04

NOME	CIDADE	DEPARTAMENTO/ CARGO	EMAIL	TELEFONE
José A. Pinelli	TAUBATÉ	VALLENGE C.P.O. UTA	JAPinelli@vallenge.com.br	1297212207
João Martins Alvres Costa	Ponte Nova	Sec. Mun. Saúde	joaomartinsalvrescosta@gmail.com	38175207
EDSON DE OLIVEIRA AZEVEDO	GOV. VAL.	DIRETOR IBIO AGB DOCE	EDSON@IBIO.ORG.BR	(33)84263678
Annyelles R. de Souza	Capela Nova	Aux. Administrativo	Tesouraria@capelanova.mg.gov.br	(31)37271006
Marcelo Russo Lima	Grama	Administração	PmSAG no mu. A Bol. Com. Br	83143099 38725005

vallenge engenharia

LISTA DE PRESENÇA

Referência: Plano Municipal de Saneamento Básico

Local: Auditório do Sindicato dos produtores Rurais

Data: 16 dezembro 2013

Horário: 9 hrs

Folha: 05

NOME	CIDADE	DEPARTAMENTO/ CARGO	EMAIL	TELEFONE
Márcia Salgado Gomes Martins	Santo Antônio do Grama	Saude / auxiliar administrativo	marcia.salgado26@hotmail.com pmsgsaude@yahoo.com.br	(31) 38725254
[illegible]	[illegible]	Comensos	Comensos@[illegible].mg.gov.br Prefeito@[illegible].mg.gov.br	(31) 83384271 (31) 38575158
Carlos Eduardo Silva	Ponte Nova	Presidente CBH. Piranga	Carlosedmardapro@yahoo.com.br	31.9669.5188