



Proposta Técnica

(Plano de Trabalho)

Plano Municipal de Saneamento Básico

Dona Euzébia/MG – Bacia Hidrográfica dos Rios Pomba e
Muriaé (UPGRH PS2)

OUTUBRO/2015 - Revisão



SUMÁRIO

1	GESTÃO DO PROJETO	7
2	APRESENTAÇÃO INSTITUCIONAL.....	8
2.1	Aspectos Históricos.....	8
2.2	Localização Geográfica.....	8
2.3	Divisão Territorial	8
2.4	Aspectos Institucionais.....	8
2.5	Aspectos Culturais e Turísticos.....	9
3	EQUIPE TÉCNICA	10
3.1	Engenheiro Sênior:.....	10
3.2	Engenheiro Júnior:	10
3.3	Geógrafo:.....	10
3.4	Assistente de Projetos:	10
3.5	Assistente Administrativo:	11
3.6	Profissional Técnico da Área Social:	11
3.7	Assessor Jurídico.....	11
4	RESUMO	11
5	INTRODUÇÃO	11
6	JUSTIFICATIVA.....	12
7	ABRANGÊNCIA E LOCALIZAÇÃO	15
7.1	Área de Abrangência.....	15
7.2	Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos (UPGRH)	16
7.3	Sub-Bacias.....	17
7.4	Municípios Selecionados.....	18
8	PÚBLICO ALVO E BENEFICIADOS	18
8.1	Público Alvo.....	18
8.1.1	Dona Euzébia	18
8.2	Beneficiários:	19
8.2.1	Cataguases.....	19
8.2.2	Laranjal.....	20
8.2.3	Leopoldina.....	21
8.2.4	Recreio	22
8.2.5	Palma.....	23



9	OBJETIVO.....	24
9.1	Gerais	24
9.2	Específicos	24
10	METAS	25
11	METODOLOGIA	25
11.1	Meta 1: Formação do grupo de trabalho	26
11.2	Meta 2: Plano de Mobilização Social.....	28
11.3	Meta 3: Produzir diagnóstico Técnico-Participativo	31
11.4	Meta 4: Prospectiva e Planejamento Estratégico	40
11.5	Meta 5: Programas, Projetos e Ações.....	47
11.5.1	Programas.....	47
11.5.2	Projetos.....	48
11.5.3	Ações.....	48
11.6	Meta 6: Plano de Execução.....	49
11.7	Meta 7: Avaliação da execução do Plano Municipal de Saneamento Básico	49
11.8	Meta 8: Avaliação da execução do Plano Municipal de Saneamento Básico	52
12	RESULTADOS ESPERADOS DO PROJETO	52
13	ORÇAMENTO DO PROJETO.....	52
14	CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO	52
15	PLANO DE APLICAÇÃO	53
16	CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO	53
17	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	53
18	ANEXOS.....	55
18.1	Anexo I: Planilha Orçamentária	56
18.2	Anexo II: Cronograma de Execução	57
18.3	Anexo III: Plano de Aplicação	58
18.4	Anexo VI: Cronograma de Desembolso.....	59



LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1- Localização do município Dona Euzébia (Fonte: ZEE/2015).....	16
FIGURA 2 - Bacia do Paraíba do Sul (Fonte: Portal InfoHidro, 2015).	17
FIGURA 3 - Sub-bacia Rio Pomba (Fonte: CEIVAP, 2015).	17

LISTA DE TABELAS



Tabela 1 - Faixa etária de Dona Euzébia (Fonte: IBGE, 2010).....	19
Tabela 2 - Faixa etária de Cataguases (Fonte: IBGE, 2010).....	20
Tabela 3 - Faixa etária de Laranjal (Fonte: IBGE, 2010).	21
Tabela 4 - Faixa etária de Leopoldina (Fonte: IBGE, 2010).	22
Tabela 5 - Faixa etária de Recreio (Fonte: IBGE, 2010).	23
Tabela 6 - Faixa etária de Palma (Fonte: IBGE, 2010).....	24
Tabela 7 – Encontros	30
Tabela 8 - Análise SWOT.....	41
Tabela 9 - Identificação de Cenários, Objetivos e Metas	42



LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 - Rede de abastecimento de água em Dona Euzébia.....	13
GRÁFICO 2 - Esgotamento sanitário em Dona Euzébia.....	13
GRÁFICO 3 - Coleta de resíduos em Dona Euzébia.....	14
GRÁFICO 4 - Valor adicionado por setor em Dona Euzébia.....	20
GRÁFICO 5- Valor adicionado por setor em Cataguases.....	21
GRÁFICO 6 - Valor adicionado por setor em Laranjal.....	22
GRÁFICO 7 - Valor adicionado por setor em Leopoldina.....	23
GRÁFICO 8 - Valor adicionado por setor em Recreio.....	24
GRÁFICO 9- Valor adicionado por setor em Palma.....	25



1 GESTÃO DO PROJETO

Responsável Técnico

Ernane Rodrigo Theza – CREA Nº 82976/D

Proponente

Município de Dona Euzébia

Rua Antônio Esteves Ribeiro, 347

Bairro: Centro

Dona Euzébia/MG

CEP: 36.784-000

Chefe Municipal: Itamar Ribeiro Toledo – Prefeito municipal

Equipe Técnica

Engenheiro Sênior (Coordenação da Execução)

Engenheiro Júnior

Geógrafo

Biólogo

Assistente de Projeto

Profissional Técnico da Área Social

Assistente Administrativo

Assessor Jurídico

Instituição Financiadora do projeto

Fundo de Recuperação, Proteção e Desenvolvimento Sustentável das Bacias
Hidrográficas do Estado de Minas Gerais – FHIDRO



2 APRESENTAÇÃO INSTITUCIONAL

2.1 Aspectos Históricos

O início do povoado se deu em 1928, quando o Município de Dona Euzébia recebeu este nome em homenagem à Dona Euzébia de Souza Lima, benemerita da comunidade. Anteriormente o território de Dona Euzébia pertencia ao Município de Astolfo Dutra, como distrito de Cataguases.

Como parte integrante do município de Cataguases, o povoado de Dona Euzébia, foi elevado a Distrito pela Lei 843 de 07 de Setembro de 1923, quando passou a denominar-se Astolfo Dutra. Manteve esse nome durante curto período, pois, em 1938 pelo decreto Lei 148, de 17 de dezembro, voltou ao nome primitivo. Por esse mesmo ato, passou a integrar o então criado Município de Astolfo Dutra.

A autonomia Municipal foi assegurada, em 30 de dezembro de 1962, através da Lei 2.764, e seu território desmembrado do Município de Astolfo Dutra.

2.2 Localização Geográfica

O município de Dona Euzébia localiza-se na Zona da Mata, fazendo parte da microrregião Mata de Cataguases, Estado de Minas Gerais. Sua Altitude média é de 220 metros, correspondendo à região das várzeas. As altitudes máximas localizam-se a extremo sudoeste, onde o relevo tende a tornar-se mais rigoroso com a declividade mais acentuada. Sua posição é marcada pela coordenadas de 21° 18' 59" lat. S e 42° 48' 38" long. W Gr.

2.3 Divisão Territorial

Os municípios limítrofes são: Itamarati de Minas, Astolfo Dutra, Guidoal, Rodeiro e Cataguases.

O Município de Dona Euzébia é constituído pelo distrito de São Manoel do Guaiacú e destacando os seguintes povoados: Serra da Onça/Cruzeiro, Prainha, Xopotó, São Roberto, Campo Lindo, Sertão, Córrego Alegre, Pedra Branca e Fonte Hélio's.

2.4 Aspectos Institucionais

A Prefeitura Municipal de Dona Euzébia conta com sete secretarias que trabalham em prol dos euzebenses, a saber:

- Ação Social;
- Cultura e Turismo;
- Saúde;
- Educação;



- Finanças;
- Gabinete; e
- Obras.

Dessa forma, através da ação coordenada de suas secretarias, é objetivo da Prefeitura Municipal de Dona Euzébia promover o desenvolvimento socioeconômico e o bem estar de sua população.

2.5 Aspectos Culturais e Turísticos

O Município de Dona Euzébia possui alguns eventos culturais que cultivam as raízes e reforçam a identidade do município, como:

- Festa de São João;
- Festa de São Pedro;
- Dia da Padroeira;
- Festas Folclóricas;
- Carnaval;
- Aniversário de Emancipação Pública;
- Festa à Fantasia; e
- Sete de Setembro.

Possui também atrações turísticas, tal como a Estação Ferroviária, a Igreja Nossa Senhora das Dores, a Ponte de Ferro, a Fazenda do Funil, a Cachoeira do Funil, Fruticulturas e Floriculturas Artesanais e a Estância Hidromineral Fonte Hélios.



3 EQUIPE TÉCNICA

A Equipe Técnica são os profissionais que serão necessários para a execução deste referido projeto. Listamos a seguir a necessidade para o desenvolvimento deste plano. Além deles, outros integrantes do poder público e sociedade civil também irão auxiliar no desenvolvimento deste estudo.

3.1 Engenheiro Sênior:

O Engenheiro Sênior poderá ser Engenheiro Civil, Engenheiro Sanitarista ou Engenheiro Ambiental, com um experiência mínima de 15 anos e que já tenha tido uma prévia experiência no desenvolvimento de Plano de Saneamento Básico Municipal.

A sua função será coordenar a execução toda a equipe que estará envolvida no desenvolvimento do Plano, ou seja, é ele que irá direcionar e delegar as tarefas necessárias, bem como promover e coordenar reuniões semanais entre a equipe como forma de acompanhar o desenvolvimento do trabalho.

3.2 Engenheiro Júnior:

O Engenheiro Júnior poderá ser Engenheiro Civil, Engenheiro Sanitarista ou Engenheiro Ambiental, não necessitando de experiência prévia. Este profissional terá como função apoiar tecnicamente o Engenheiro Sênior.

Este profissional irá executar, em conjunto com os demais componentes da equipe técnica, as principais atividades necessárias, tal como o levantamento da Infraestrutura de abastecimento de água, esgotamento sanitário, de manejo de águas pluviais e de limpeza urbana e manejo de Resíduos Sólidos, além de realizar os prognósticos necessários e programas, projetos e ações.

3.3 Geógrafo:

O Geógrafo atuará lado a lado com o Engenheiro Júnior e do Biólogo, visto que seus conhecimentos em demografia, economia e outros aspectos do meio ambiente são importantes para o desenvolvimento do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Assim, este profissional irá executar as principais atividades de campo necessárias, além de realizar estudos na área da saúde, educação, economia e população.

3.4 Assistente de Projetos:

O Assistente de Projeto poderá ser um profissional de nível médio, que esteja cursando curso superior em Engenharia Civil, Ambiental ou Sanitária, Geografia ou Biologia, podendo participar desse Plano como Estagiário. A sua função será auxiliar nas atividades descritas para o Engenheiro, Geógrafo ou Biólogo.



3.5 Assistente Administrativo:

O Assistente Administrativo poderá ser um profissional de nível médio, mas preferencialmente um funcionário formado em Administração ou Recursos Humanos, que irá dar suporte às demandas administrativas devido ao desenvolvimento do projeto.

3.6 Profissional Técnico da Área Social:

O Profissional Técnico da Área Social poderá ter formação nas seguintes áreas: pedagogia, assistência social ou sociologia. A função deste profissional é coordenar a fase de mobilização social do Projeto. Auxiliará também os demais estudos necessários para a elaboração do plano.

3.7 Assessor Jurídico

O Assessor Jurídico pode ser um profissional a ser consultado eventualmente, caso haja necessidade de suporte no âmbito jurídico.

4 RESUMO

O Presente projeto tem como objetivo o desenvolvimento do Plano Municipal de Saneamento Básico para o município de Dona Euzébia, Minas Gerais, com previsão de aproximadamente 5 meses, sob responsabilidade da Prefeitura Municipal de Dona Euzébia.

Como resultado esperado, tem-se a consolidação de um documento oficial, o Plano Municipal de Saneamento Básico, que será fundamental para o desenvolvimento da qualidade sanitária e ambiental de todo município.

5 INTRODUÇÃO

A Lei nº 11.445/2007 instituiu a Política de Saneamento Básico dos Municípios. Essa política, em seu ordenamento, prioriza a participação efetiva das associações representadas pelos diversos segmentos da sociedade e também ampla participação popular. Esta iniciativa determina marcas com as quais o gestor municipal será identificado na área da democracia, cidadania e o plano será de interesse mais efetivo de cada comunidade.

O desafio do saneamento no Brasil é bastante complexo e intenso, pois a urbanização das cidades foi muito rápida, devido à acelerada migração da população rural para o meio urbano após as modernizações implementadas na década de 50 e 60. Este crescimento rápido e desordenado das cidades provocou um grande descompasso entre investimentos e demandas de infraestrutura, além da ineficiência em planejamento



e projetos. Diante deste panorama, surgiram várias tentativas de governança, como o Planasa, na década de 60, e o Plano Nacional de Saneamento de Água e Esgoto Sanitário, destinado a fomentar serviços com recursos provenientes do BNH – Banco Nacional de Habitação.

Este Plano ajudou a promover a criação das companhias estaduais de saneamento e de departamentos de água e esgoto nas cidades. Posteriormente, com o advento da Constituição da República Federativa do Brasil em 1988, ficou estabelecido que cabe à União instituir diretrizes para o desenvolvimento urbano, inclusive saneamento (Art. 21, CF/88). As normas estabelecidas foram pouco efetivas, e desse modo, em 05 de Janeiro de 2007, a Lei Federal Nº 11.445 estabeleceu novas condutas para o saneamento básico. Nos termos desta lei, é designado titularidade de serviços públicos aos municípios.

Em 2001, foi instituído pela Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001, o Plano Diretor para cidades com população acima de 20.000 habitantes, com indicações estabelecidas para áreas de saneamento. Outra oportunidade de governança é dada pela apresentação da Agenda 21, a partir da conferência Rio-92 realizada pela ONU, cujo objetivo final seria um programa de ações, criado com a intensa participação da sociedade, próprio para um desenvolvimento sustentável que atendesse às necessidades do presente sem comprometer as necessidades das gerações futuras.

Este trabalho será composto de estudos, análises, diretrizes e recomendações, que servirão de instrumental de origem e balizamento da política de saneamento básico para proteção da Bacia Hidrográfica dos Rios Pomba e Muriaé, constituindo-se, inclusive, em ferramenta gerencial. Sendo assim, indica-se as atividades previstas, descrição e interrelacionamento entre elas, além de seu alcance e abrangência.

Serão descritas a forma como cada atividade será desenvolvida pela equipe, sua sequência metodológica e os produtos a serem apresentados, incluindo métodos e embasamento técnico. Consubstanciarão os tópicos de planejamento todas as atividades relativas à execução dos trabalhos contidos no escopo dos serviços. O trabalho espera atender as legislações pertinentes ao saneamento básico, trazendo melhor qualidade de vida aos moradores do município de Dona Euzébia- MG.

6 JUSTIFICATIVA

Segundo o Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Paraíba do Sul de 2002, várias cidades mineiras possuem como mananciais abastecedores pequenos córregos onde são feitas captações diretas. Períodos críticos de estiagem, aliados a desmatamentos, principalmente na Zona da Mata, colocam o abastecimento em risco nessas cidades. O município de Dona Euzébia é um exemplo de abastecimento intermitente, prejudicando o fornecimento e a qualidade da água utilizada pelos moradores.

Segundo estudos da Fundação João Pinheiro, em 2011 todos os 853 municípios de Minas Gerais possuíam rede de abastecimento de água, porém apenas 80% da população recebiam esse serviço. Para municípios com população inferior a 20 mil habitantes, esse índice reduz para 65% da população atendida. Em esgotamento



sanitário, 68,23% da população mineira era atendida por rede convencional de esgoto, sendo que para município com menos de 20 mil habitantes, esse índice caía para 47,8%. Das sedes municipais que possuíam rede de esgoto 40,89% não tinham estação de tratamento de esgoto. A ausência de tratamento dos esgotos implica lançamentos *in natura* nos corpos de água, em galerias de águas pluviais e diretamente no solo, provocando intensa poluição dos córregos que atravessam as cidades, além de possibilitar o contato direto das pessoas com as águas servidas, o que propicia a veiculação de doenças de origem hídrica.

Em relação a drenagem pluvial urbana, 94,77% das sedes municipais e 73% dos distritos possuíam o sistema de drenagem.

Já o panorama do manejo dos resíduos sólidos no estado, de acordo com o levantamento realizado em 2013 pela Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEAM), no programa Minas Sem Lixão, dos 853 municípios de minas gerais 264 ainda destinavam seus resíduos para o lixão e 280 para aterro controlado.

Contextualizando com a realidade local, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE através do Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA, em relação ao abastecimento de água no município de Dona Euzébia, no ano de 2010, do total de 1882 domicílios existentes no local, cerca de 82,63%, um total de 1.555, estavam ligadas à rede geral de abastecimento de água, 13,02%, totalizando 245 domicílios, utilizavam poços ou nascentes em suas propriedades como fonte de abastecimento de água, 4,30%, 81 domicílios, utilizavam poços ou nascentes em outras propriedades e 0,05%, 1 domicílio, utilizava carro pipa ou água de chuva. (Gráfico 1).

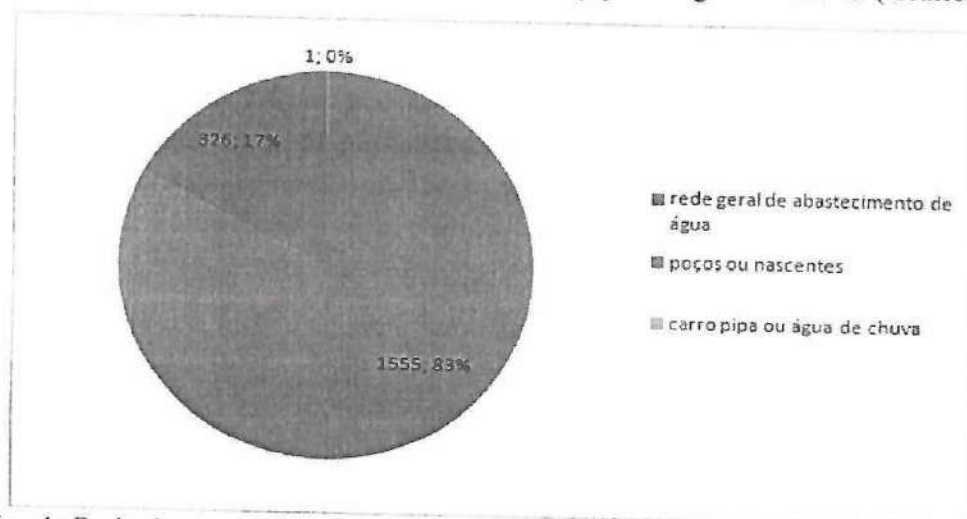


Gráfico 1: Rede de abastecimento de água em Dona Euzébia, em 2010 (Fonte: SIDRA).

Quanto ao esgotamento sanitário, a maioria dos domicílios, aproximadamente 54,78%, 1031 domicílios, estava ligado à rede geral de esgoto e cerca de 6,06%, 114 domicílios, utilizavam fossa séptica ou fossa rudimentar. Parte dos domicílios, 1,70%, 32 domicílios, lançavam seus efluentes em valas, 656 domicílios, cerca de 34,86%, lançavam em rios, lagos e no mar e 49 domicílios, 2,60% davam outros fins para seus

dejetos (Gráfico 2). Segundo o Zoneamento Ecológico Econômico do estado de Minas Gerais (ZEE), a maior parte do município apresenta alta necessidade de tratamento de esgoto, ou seja, precisa-se com urgência de tratamento, levando em consideração a qualidade das águas superficiais que recebem o efluente lançado in natura.

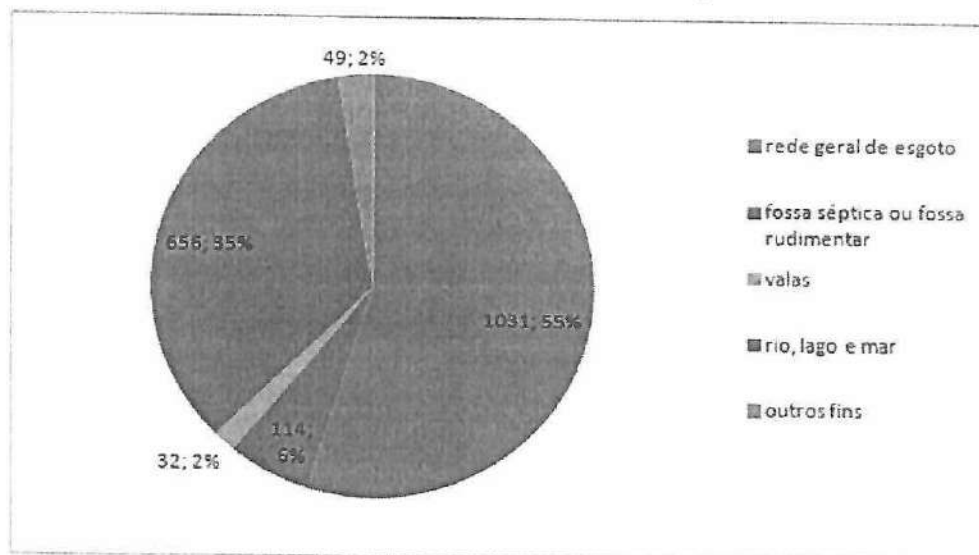


Gráfico 2: Esgotamento sanitário em Dona Euzébia, 2010 (Fonte: SIDRA).

Em relação a coleta de resíduos sólidos, segundo o SIDRA, aproximadamente 87,67% das moradias, 1650 domicílios tinham seus resíduos coletados pelo serviço de limpeza, em 2010. Cerca de 10,95%, 206 domicílios queimavam seus resíduos e os 1,38% dos resíduos restantes, provenientes de 26 domicílios, eram enterrados, lançados em terreno baldio ou outro destino (Gráfico 3). Segundo estudos da FEAM, 2013, os resíduos coletados no município são enviados para o aterro sanitário de Juiz de Fora.

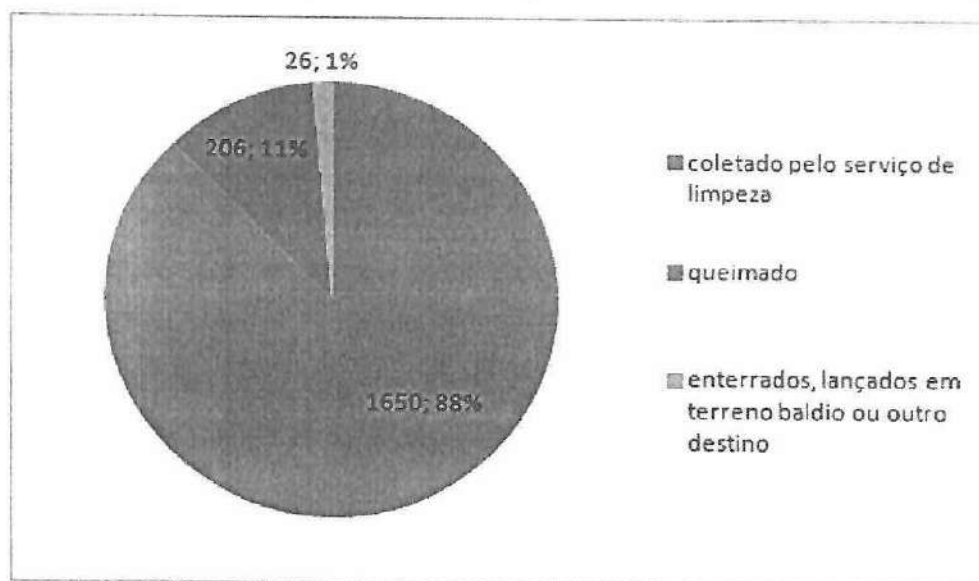


Gráfico 3: Coleta de resíduos em Dona Euzébia, em 2010 (Fonte: SIDRA).



Diante dos dados apresentados, é notória a necessidade de melhorias na infraestrutura, na gestão do saneamento e na conscientização ambiental em Dona Euzébia, sobretudo no que tange o abastecimento de água e tratamento de esgoto. Para tanto, espera-se com esse projeto a liberação do recurso financeiro da FHIDRO para a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Dona Euzébia que por sua vez irá proporcionar uma melhor qualidade de vida à população, uma vez que o objetivo do Plano Municipal de Saneamento Básico é a universalização dos serviços públicos básicos de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e a drenagem e manejo das águas pluviais, com serviços e produtos de qualidade.

Percebe-se que as ações existentes são insuficientes, tornando-se necessário um novo marco regulatório, como o que será caracterizado pelo futuro Plano. Esse terá como ação proposta estabelecer novas metodologias na tentativa de corrigir as deficiências de projetos, além de sugerir investimentos que possam atenuar a poluição hídrica, a fragilidade dos sistemas de drenagem, as precárias condições para a destinação do lixo e do tratamento e distribuição de água potável.

A melhoria na infraestrutura e gestão do saneamento básico trarão a racionalização dos recursos hídricos, reduzindo os desperdícios na distribuição, prevenindo as inundações e as doenças de veiculação hídrica, além de promover a conscientização ambiental da população, sobre tudo na economia de água, na proteção e preservação dos mananciais; cercando as nascentes, preservando os rios, não jogando resíduos nos cursos d'água e bueiros. Ao alcançar tais resultados, estaremos alcançando junto a FHIDRO os objetivos de destinação dos seus recursos, conforme fixado na Lei Estadual 15.910/2005.

Salientamos que a população será beneficiada por este PMSB principalmente no tocante ao tratamento de esgoto, pois todo o esgoto é direcionado a um pequeno córrego que atravessa a cidade que atualmente é um verdadeiro esgoto a céu aberto.

A execução do Plano de Saneamento Básico é de responsabilidade da Prefeitura Municipal de Dona Euzébia. O tempo previsto para a elaboração deste plano, conforme anexo a este documento é de 5 meses.

7 ABRANGÊNCIA E LOCALIZAÇÃO

7.1 Área de Abrangência

O Plano Municipal de Saneamento Básico abrange todo o município de Dona Euzébia, conforme Figura 1.

O acesso ao município é feito através das rodovias federais BR-040 e BR-265 e pelas rodovias estaduais MG-285 e MG-448. As cidades limítrofes são Astolfo Dutra, Cataguases, Guidoal, Itamarati de Minas e Rodeiro (Figura 1).

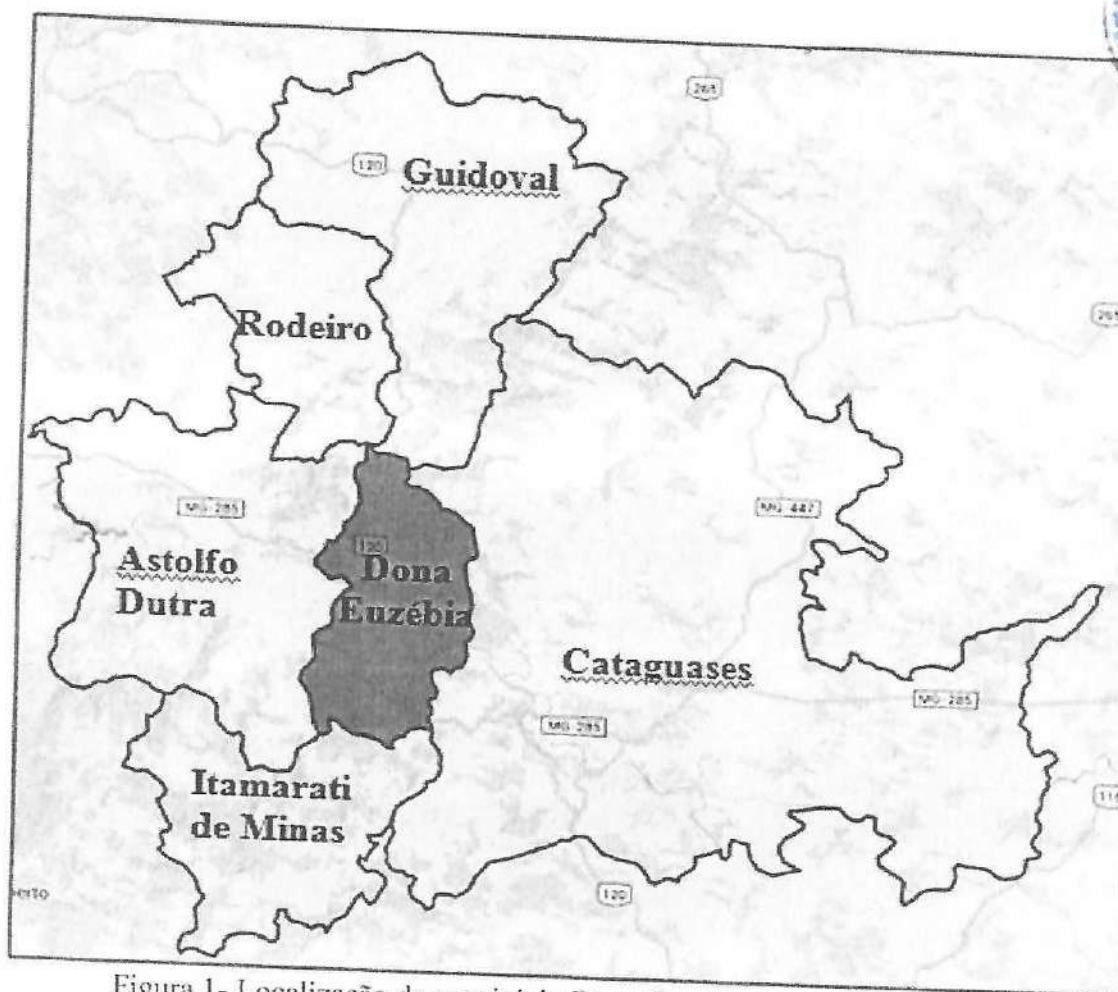


Figura 1- Localização do município Dona Euzébia (Fonte: ZEE/2015).

O município originou-se às margens do Rio Pombo, sendo criado pela divisão administrativa do Estado de Minas Gerais, em dezembro de 1962. A população estimada para 2015, segundo IBGE, foi de 6.435 habitantes, em uma área de 70,231 km². Localiza-se na Mesorregião da Zona da Mata mineira, com sede a 222 metros de altitude, ligado a Belo Horizonte pela BR-285 numa distância de 302 quilômetros.

7.2 Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos (UPGRH)

Banhado pelo Rio Pombo e seu afluente Xopotó, o município se insere na Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul, UPGRH PS2, denominada Bacia Hidrográfica dos Rios Pombo e Muriaé (Figura 2). De acordo com o IGAM, a Bacia Hidrográfica dos Rios Pombo e Muriaé abrange um total de 68 municípios apresentando uma drenagem de 13.552 km² e população estimada em 776.608 habitantes. O clima na bacia é considerado semi-úmido, com período seco durando entre quatro e cinco meses por ano, situando-se a disponibilidade hídrica entre 10 e 20 litros por segundo por quilômetro quadrado.

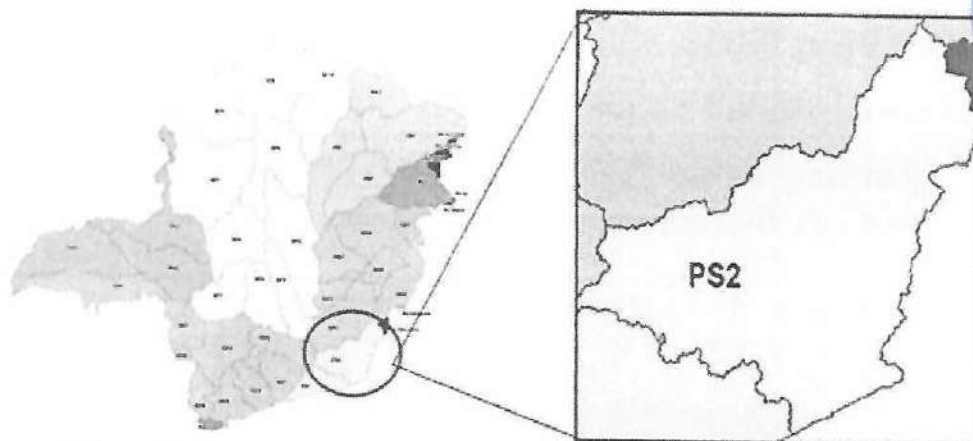


Figura 2 - Bacia do Paraíba do Sul (Fonte: Portal InfoHidro, 2015).

7.3 Sub-Bacias

Por último, como divisão da Bacia Hidrográfica dos Rios Pomba e Muriaé há a sub-bacia do Rio Pomba, que drena uma área aproximadamente de 8.700 km², na qual se inserem 37 municípios de MG e RJ, dentre eles, a cidade de Dona Euzébia (Figura 3). O principal curso d'água dessa sub-bacia é o Rio Pomba que possui aproximadamente 280 km de extensão. O rio Pomba nasce a 1.182 metros de altitude na Serra do Sapateiro, Santa Bárbara do Tugúrio - MG, e sua foz a 55 metros de altitude em Aperibé - RJ. Seus principais afluentes (área de drenagem) são os rios Novo (2.030 km²), São Miguel (160 km²), Formoso (400 km²), Paraopeba (430 km²), Pardo (330 km²) e Xopotó (1.280 km²). Este último, que também percorre o município, possui uma extensão de 62 km e drena uma área de 1274 km², sua nascente situa-se na Serra da Mantiqueira e é o principal afluente da margem esquerda do Rio Pomba.

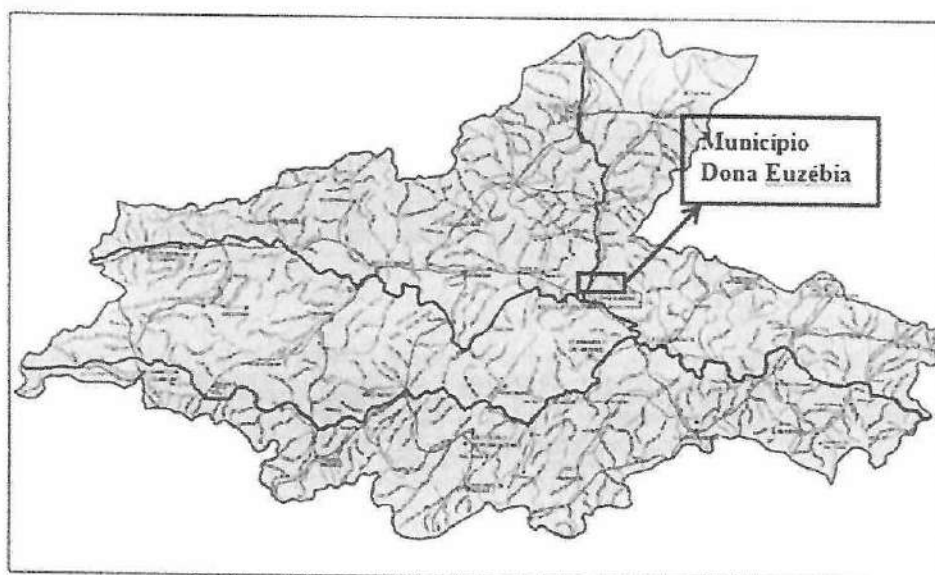


Figura 3 - Sub-bacia Rio Pomba (Fonte: CEIVAP, 2015).



A tipologia climática da sub-bacia é Cwb (tropical de altitude) na região próxima a nascente e Aw (tropical quente e úmido) no restante da área. As temperaturas médias anuais da bacia variam de 15 a 26 °C.

O uso e ocupação do solo da sub-bacia do rio Pomba é predominantemente constituído de pastagem, seguido de variadas culturas nas várzeas (arroz, cana de açúcar e frutas). No geral, as cidades localizadas na bacia são de pequeno a médio porte, apresentando boa infraestrutura (Plano de Recursos Hídricos para a Bacia do Rio Pomba, 2002).

Estudos realizados por Silva (2014), concluíram que as águas da sub-bacia do rio Pomba estão sendo impactadas negativamente devido ao lançamento in natura dos esgotos domésticos e efluentes industriais. Outro fator que vem causando a piora da qualidade da sub-bacia é a falta de conservação e a inexpressiva cobertura vegetal, principalmente na estação chuvosa.

7.4 Municípios Selecionados

Uma vez que o Projeto é de Plano Municipal de Saneamento Básico, somente o Município de Dona Euzébia será contemplado com este Plano. Ressalta-se, porém, que outros municípios a jusante, sofrerão impactos indiretos devido a este projeto.

8 PÚBLICO ALVO E BENEFICIADOS

O público alvo do plano de saneamento básico será toda a população do Município de Dona Euzébia (aproximadamente 6.386 habitantes), tanto da área urbana quanto da área rural. Consequentemente, a população local do entorno e de municípios e comunidades vizinhas à jusante de Dona Euzébia também se beneficiarão indiretamente com o projeto como os municípios de Cataguases, Laranjal, Leopoldina, Recreio e Palma, por onde passa o Rio Pomba, nos domínios de Minas Gerais.

8.1 Público Alvo

8.1.1 Dona Euzébia

Segundo IBGE, o município de Dona Euzébia em 2010 possuía uma população de 6.001 habitantes com estimativa de 6.435 habitantes para o ano de 2015. Possui uma área territorial de 70,231 km² e uma densidade demográfica de 85,45 hab/km².

O Índice de Desenvolvimento Humano – IDHM de Dona Euzébia era de 0,701 em 2010, o que situava o município na faixa de IDHM alto (faixa entre 0,700 e 0,799).

No ano de 2010, cerca de 86% da população (5133 hab) vivia na área urbana do município e 14% (868 hab) vivia na zona rural. A população era formada por 3.038 homens, cerca de 51%, e 2.963 mulheres, cerca de 49%.

A estrutura da faixa etária do município pode ser observada na Tabela 1 a seguir:

Tabela 1 - Faixa etária de Dona Euzébia (Fonte: IBGE, 2010).

Estrutura Etária	População	% do Total
Menos de 15 anos	1312	21,86
15 a 64 anos	4153	69,21
65 anos ou mais	536	8,93

A contribuição por setor para a economia do município pode ser observada no Gráfico 4 a seguir.

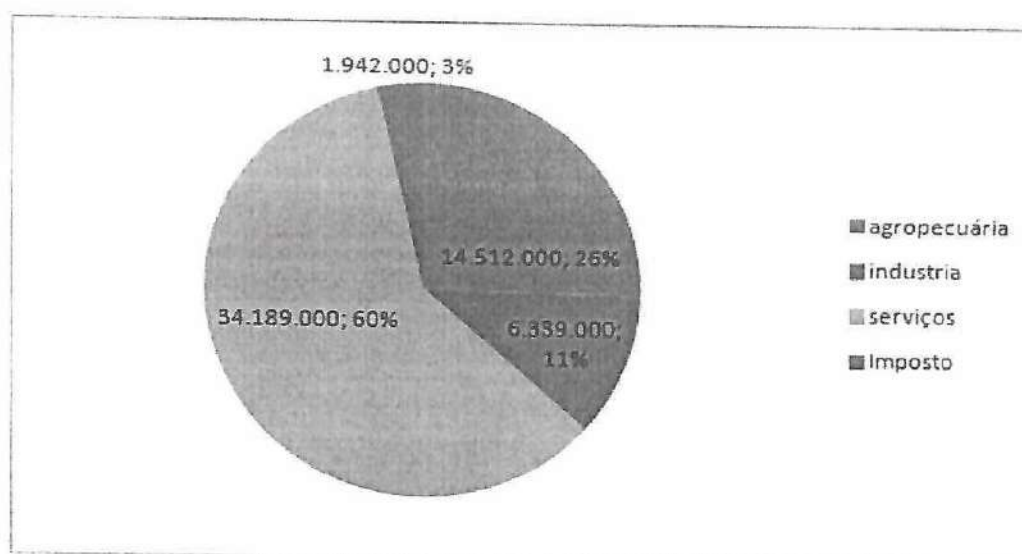


Gráfico 4 – Valor adicionado por setor em Dona Euzébia (Fonte: IBGE, 2012).

A taxa de desocupação diminuiu de 2000 para 2010, que correspondem 8,57% para 2,24%, respectivamente.

8.2 Beneficiários:

8.2.1 Cataguases

Segundo informações do IBGE, o município de Cataguases em 2010 possuía uma população de 69.757 habitantes com estimativa de 74.171 habitantes para o ano de 2015. Possui uma área territorial de 491,767 km² e uma densidade demográfica de 141,85 hab/km².

O Índice de Desenvolvimento Humano – IDHM de Cataguases era de 0,751 em 2010, o que situava o município na faixa de IDHM alto (faixa entre 0,700 e 0,799).

No ano de 2010, cerca de 96% da população (66780 hab) vivia na área urbana do município e 4% (2977 hab) vivia na zona rural. A população era formada por 34.216 homens, cerca de 49%, e 35.541 mulheres, cerca de 51%.

A estrutura da faixa etária do município pode ser observada na tabela 2 a seguir



Tabela 2 - Faixa etária de Cataguases (Fonte: IBGE, 2010).

Estrutura Etária	População	% do Total
Menos de 15 anos	12940	18,55
15 a 64 anos	49548	71,03
65 anos ou mais	7269	10,42

A contribuição por setor para a economia do município pode ser observada no Gráfico 5 a seguir

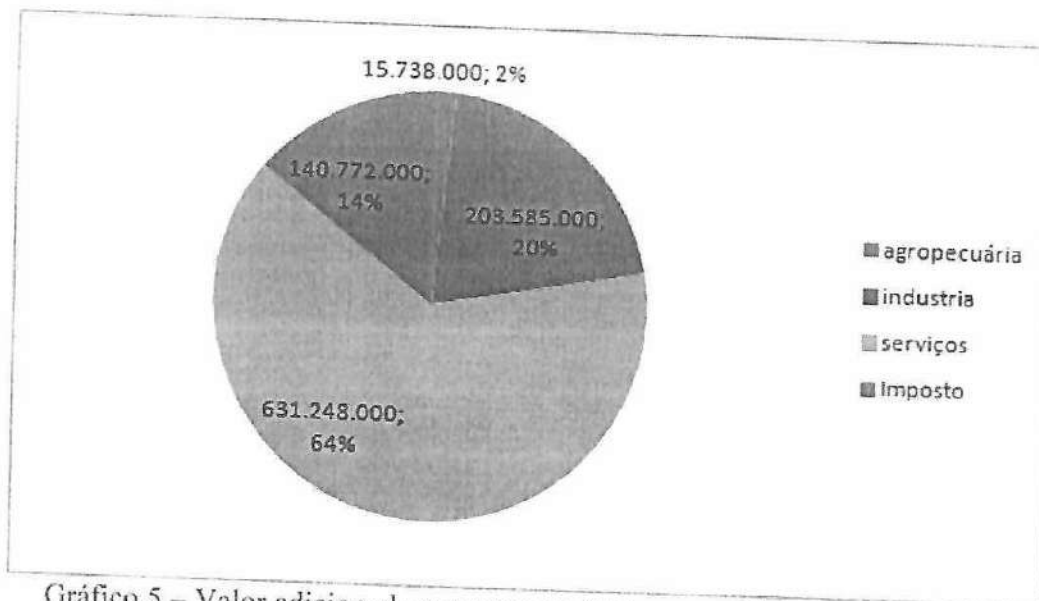


Gráfico 5 – Valor adicionado por setor em Cataguases (Fonte: IBGE, 2012).

O número de pessoas ocupadas em 2010 era de 19.390 pessoas, correspondente a 28% da população.

8.2.2 Laranjal

Segundo IBGE, o município de Laranjal em 2010 possuía uma população de 6.465 habitantes com estimativa de 6.799 habitantes para o ano de 2015. Possui uma área territorial de 204,882 km² e uma densidade demográfica de 31,55 hab/km².

O Índice de Desenvolvimento Humano – IDHM de Laranjal era de 0,714 em 2010, o que situava o município na faixa de IDHM alto (faixa entre 0,700 e 0,799).

No ano de 2010, cerca de 73% da população (4.738 hab) vivia na área urbana do município e 27% (1.727 hab) vivia na zona rural. A população era formada por 3.254 homens, e 3.211 mulheres, quase igualmente dividido.

A estrutura da faixa etária do município pode ser observada na Tabela 3 a seguir:

Tabela 3 - Faixa etária de Laranjal (Fonte: IBGE, 2010).

Estrutura Etária	População	% do Total
Menos de 15 anos	1089	16,84
15 a 64 anos	4599	71,14
65 anos ou mais	777	12,02

A contribuição por setor para a economia do município pode ser observada no Gráfico 6 abaixo:

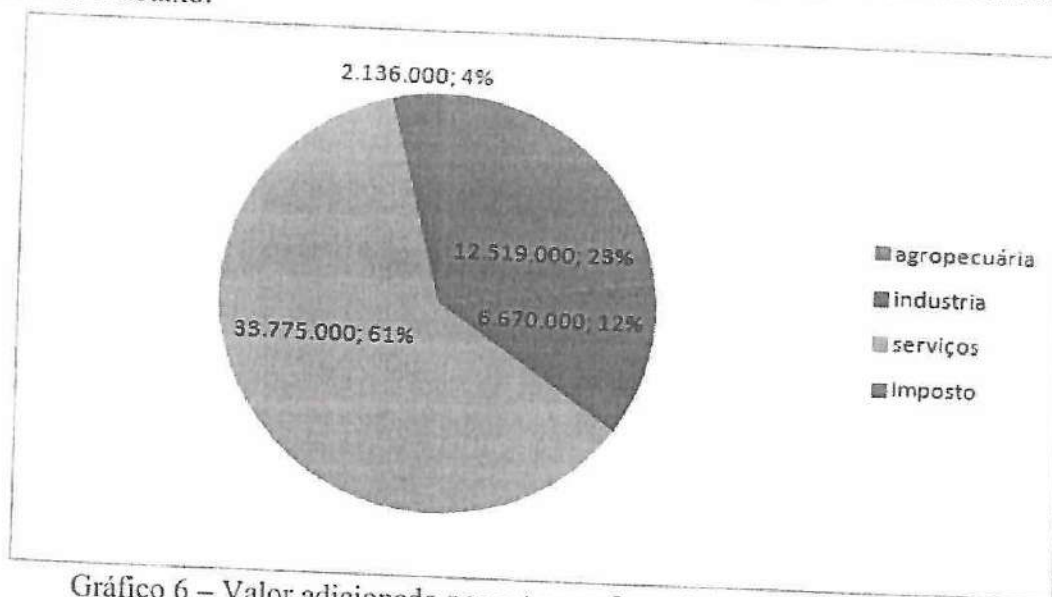


Gráfico 6 – Valor adicionado por setor em Laranjal (Fonte: IBGE, 2012).

O número de pessoas ocupadas em 2010 era de 1.125 pessoas, correspondente a 17% da população.

8.2.3 Leopoldina

Segundo informações do IBGE o município de Leopoldina, em 2010 possuía uma população de 51.130 habitantes com estimativa de 53.145 habitantes para o ano de 2015. Possui uma área territorial de 943,076 km² e uma densidade demográfica de 54,22 hab/km².

O Índice de Desenvolvimento Humano – IDHM de Leopoldina era de 0,726 em 2010, o que situava o município na faixa de IDHM alto (faixa entre 0,700 e 0,799).

No ano de 2010, cerca de 89% da população (45.704 hab) vivia na área urbana do município e 11% (5.426 hab) vivia na zona rural. A população era formada por 24.546 homens, cerca de 48%, e 26.584 mulheres, cerca de 52%.

A estrutura da faixa etária do município pode ser observada na Tabela 4 abaixo:



Tabela 4 - Faixa etária de Leopoldina (Fonte: IBGE, 2010).

Estrutura Etária	População	% do Total
Menos de 15 anos	10104	19,76
15 a 64 anos	35520	69,47
65 anos ou mais	5506	10,77

A contribuição por setor para a economia do município pode ser observada no Gráfico 7 abaixo:

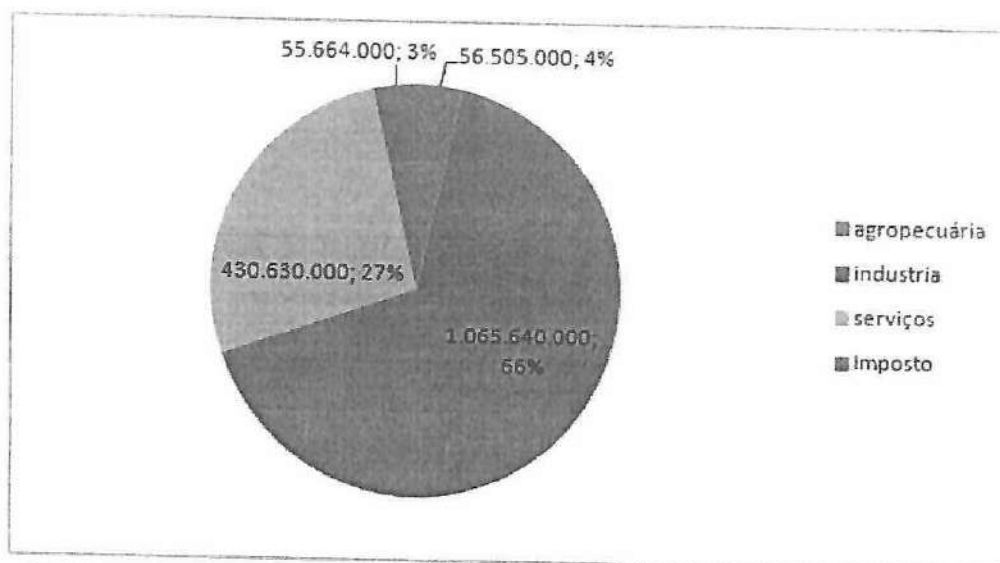


Gráfico 7 – Valor adicionado por setor em Leopoldina (Fonte: IBGE, 2012).

O número de pessoas ocupadas em 2010 era de 12.371 pessoas, correspondente a 24% da população.

8.2.4 Recreio

Segundo informações do IBGE o município de Recreio, em 2010 possuía uma população de 10.299 habitantes com estimativa de 10.667 habitantes para o ano de 2015. Possui uma área territorial de 234,296 km² e uma densidade demográfica de 43,96 hab/km².

O Índice de Desenvolvimento Humano – IDHM de Recreio era de 0,692 em 2010, o que situava o município na faixa de IDHM médio (faixa entre 0,500 a 0,799).

No ano de 2010, cerca de 88% da população (9.073 hab) vivia na área urbana do município e 12% (1.226 hab) vivia na zona rural. A população era formada por 5.000 homens, cerca de 48%, e 5.299 mulheres, cerca de 52%.

A estrutura da faixa etária do município pode ser observada na Tabela 5 abaixo:

Tabela 5 - Faixa etária de Recreio (Fonte: IBGE, 2010).

Estrutura Etária	População	% do Total
Menos de 15 anos	1940	18,83
15 a 64 anos	6934	67,33
65 anos ou mais	1425	13,84



A contribuição por setor para a economia do município pode ser observada no gráfico 8 abaixo:

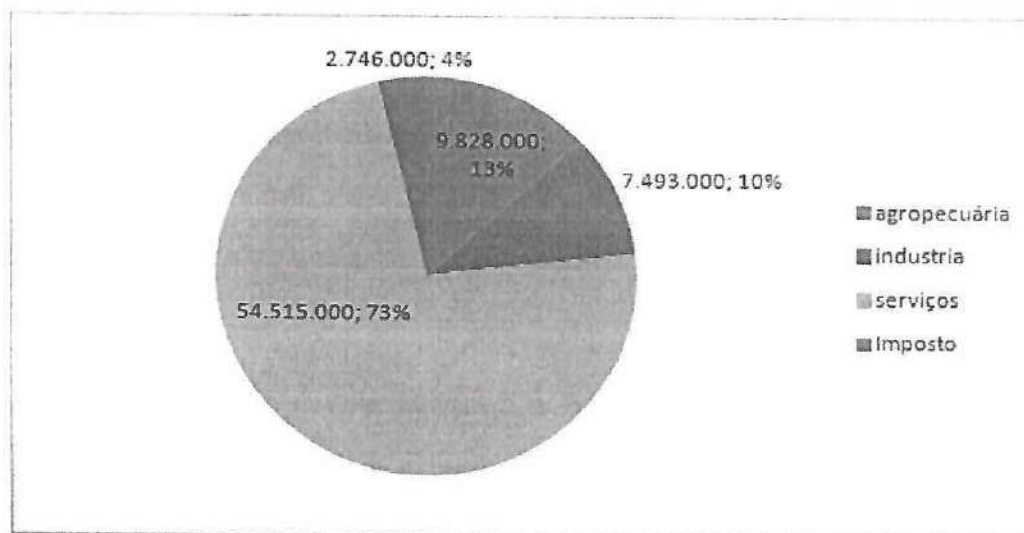


Gráfico 8 – Valor adicionado por setor em Recreio (Fonte: IBGE, 2012).

O número de pessoas ocupadas em 2010 era de 1.254 pessoas, correspondente a 12% da população.

8.2.5 Palma

Segundo informações do IBGE o município de Palma, em 2010 possuía uma população de 6.545 habitantes com estimativa de 6.746 habitantes para o ano de 2015. Possui uma área territorial de 316,486 km² e uma densidade demográfica de 20,68 hab/km².

O Índice de Desenvolvimento Humano – IDHM de Palma era de 0,703 em 2010, o que situava o município na faixa de IDHM alto (faixa entre 0,700 e 0,799).

No ano de 2010, cerca de 78% da população (5.123 hab) vivia na área urbana do município e 22% (1.422 hab) vivia na zona rural. A população era formada por 3.313 homens, cerca de 51%, e 3.232 mulheres, cerca de 49%.

A estrutura da faixa etária do município pode ser observada na Tabela 6 abaixo:



Tabela 6 - Faixa etária de Palma (Fonte: IBGE, 2010).

Estrutura Etária	População	% do Total
Menos de 15 anos	1222	18,67
15 a 64 anos	4501	68,77
65 anos ou mais	822	12,56

A contribuição por setor para a economia do município pode ser observada no Gráfico 9 abaixo:

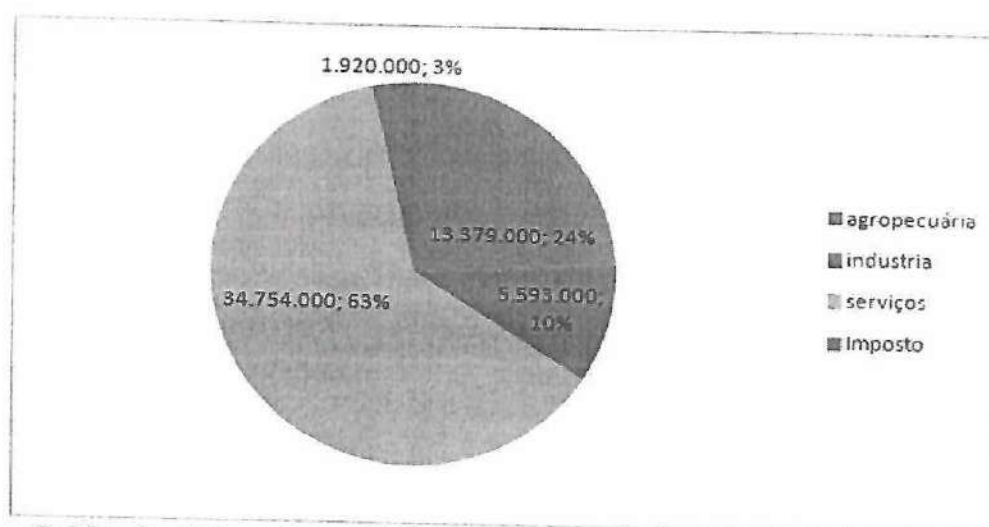


Gráfico 9 – Valor adicionado por setor em Palma (Fonte: IBGE, 2012).

O número de pessoas ocupadas em 2010 era de 735 pessoas, correspondente a 11% da população.

9 OBJETIVO

9.1 Gerais

A presente Proposta Técnica tem como objetivo geral elaborar o Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Dona Euzébia – MG, relacionando-o aos quatro eixos do saneamento básico: abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais.

9.2 Específicos

Segundo o Termo de Referência para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico – Funasa/MS, 2012 as fases para a elaboração e desenvolvimento do Plano Municipal de Saneamento Básico, e portanto, os objetivos específicos deste trabalho, são as seguintes:



- Formar grupos de trabalho;
- Implementar plano de mobilização social;
- Elaborar diagnóstico técnico – participativo;
- Promover prospectiva e planejamento estratégico;
- Propor programas, projetos e ações;
- Elaborar plano de execução;
- Definir procedimento para avaliação da execução do Plano Municipal de Saneamento Básico;
- Produzir relatório final do Plano Municipal de Saneamento Básico.

10 METAS

Entendendo que as metas são as fases de um projeto necessárias para se alcançar o objetivo geral, pode-se citar como metas os objetivos específicos deste trabalho que culminam na elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico:

- Formar grupos de trabalho;
- Implementar plano de mobilização social;
- Elaborar diagnóstico técnico – participativo;
- Promover prospectiva e planejamento estratégico;
- Propor programas, projetos e ações;
- Elaborar plano de execução;
- Definir procedimento para avaliação da execução do Plano Municipal de Saneamento Básico;
- Produzir relatório final do Plano Municipal de Saneamento Básico.

11 METODOLOGIA

A elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico será balizada na melhoria contínua, bem como será realizado em etapas, sendo entregue ao final de cada uma dela, o produto a ser analisado:

- Meta 1: Formação do grupo de trabalho;
- Meta 2: Implementar Plano de Mobilização Social;
- Meta 3: Produzir Diagnóstico técnico-participativo;
- Meta 4: Promover Prospectiva e planejamento estratégico;

- Meta 5: Elaborar Programas, projetos e ações;
- Meta 6: Apresentar Plano de execução;
- Meta 7: Elaborar Procedimentos para a avaliação da execução do PMSB;
- Meta 8: Produzir Relatório Final do PMSB.



11.1 Meta 1: Formação do grupo de trabalho

Para dar início ao processo de construção do Plano Municipal de Saneamento Básico, em todas as etapas é importante que haja implantação, revisão e a inserção das aspirações da sociedade, sendo necessária a formação dos grupos de trabalho, envolvendo vários atores sociais. A formação desses grupos se faz por meio de Decreto Municipal e seus integrantes serão capacitados para que possam não só realizar um trabalho de qualidade como também multiplicar as informações adquiridas para toda a população.

A escolha dos componentes para a formação do comitê de Coordenação e Executivo deverão ser realizadas mediante reuniões onde os participantes do poder público opinarão em conjunto com os técnicos responsáveis pela elaboração do Plano de Saneamento Básico do Município. Dessa forma, se buscará de forma conjunta e participativa a definição dos grupos a serem formados.

Projeta-se a necessidade de somente um encontro. Essa reunião será realizada na própria Prefeitura de Dona Euzébia, com data a ser definida de acordo com o início do Projeto. Ambas as reuniões são basicamente de responsabilidade da própria Prefeitura de Dona Euzébia. Para alinhamento de ideologia, a equipe técnica deverá reunir uma vez em conjunto com a Prefeitura para ajudar na formação dos referidos comitês.

Etapa 1: Formar comitê de coordenação

O Comitê de Coordenação é formado por autoridades ou técnicos de instituições do poder público que tenham ligação com o saneamento básico, além de organizações da sociedade civil (movimentos sociais e ONGs, por exemplo). As funções do Comitê de Coordenação são: "Discutir, avaliar e aprovar o trabalho produzido pelo Comitê Executivo; Criticar e sugerir alternativas, buscando promover a integração das ações de saneamento inclusive do ponto de vista de viabilidade técnica, operacional, financeira e ambiental, devendo reunir-se, no mínimo, a cada dois meses" (FUNASA, 2012).

O Comitê de Coordenação poderá ser formado pelos seguintes representantes do poder público e sociedade civil:

- Representantes do Instituto Estadual de Florestas (IEF);
- Representantes do Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM);
- Representantes da COPASA;



- Representantes da EMATER Local;
- Representantes da Secretaria de Obras;
- Representantes da Secretaria de Saúde;
- Representantes da Secretaria de Educação;
- Representantes da Secretaria de Ação Social;
- Representantes da Câmara Municipal;
- Representantes da Sociedade Civil;
- Representantes do Ministério Público;

Nesta etapa, será necessária uma reunião. Considerando que a mesma durará meio período, ou seja, 0,5 dias de trabalho, que equivale a 0,016 mês de trabalho da equipe técnica. Além disso, se considerou a presença do assessor jurídico na reunião, bem como o deslocamento da equipe técnica.

Etapa 2: Formar comitê de execução

O Comitê Executivo (CE) é responsável pela operacionalização do Plano, ou seja, executam todas as atividades monitorando os prazos para as entregas dos resultados. É formado por técnicos de instituições públicas ligados a área do saneamento básico, sempre em conjunto com a sociedade civil. Suas funções são: Executar todas as atividades previstas no Plano Municipal de Saneamento Básico apreciando as atividades de cada fase e os relatórios de cada produto a ser entregue, submetendo-os à avaliação do comitê de coordenação; observar os prazos indicados no cronograma de execução para finalização dos produtos (FUNASA, 2012).

O Comitê Executivo poderá ser formado pelos seguintes representantes do poder público, bem como os técnicos indicados neste trabalho:

- Secretário Municipal de Ação Social;
- Secretário Municipal de Saúde;
- Secretário Municipal de Educação;
- Secretário Municipal de Obras;
- Representante da Vigilância Sanitária;

Nesta etapa, será necessária uma reunião. Considerando que a mesma durará meio período, ou seja, 0,5 dias de trabalho, que equivale a 0,016 mês de trabalho da equipe técnica. Além disso, se considerou a presença do assessor jurídico na reunião, bem como o deslocamento da equipe técnica.



11.2 Meta 2: Plano de Mobilização Social

O Plano de Mobilização Social deverá prever os meios necessários para a realização de reuniões públicas setoriais de mobilização social.

Etapa 1: Identificar Setores de Mobilização para Realização das Reuniões Públicas

Para que possa ser elaborado um Plano de Mobilização Social eficiente será feita a divisão do município por setores de mobilização com o intuito de facilitar as estratégias de divulgação, a locomoção e o acesso das pessoas para que haja cada vez mais a participação ativa da comunidade. Os locais a serem realizados os encontros serão escolhidos conforme melhor infraestrutura oferecida e melhor localização, além de ser fundamental oferecer palestras para as crianças e professores das escolas públicas, já que essa parcela da sociedade é a multiplicadora de informações e a base da construção de uma nova geração.

De acordo com Censo de 2010, o Município de Dona Euzébia apresenta População com 6.001 habitantes, sendo 5.133 na área urbana e 868 na área rural. O Município é constituído pelo distrito de São Manoel do Guaiacú, além dos seguintes povoados: Serra da Onça/Cruzeiro, Prainha, Xopotó, São Roberto, Campo Lindo, Sertão, Córrego Alegre, Pedra Branca e Fonte Hélio's.

O primeiro setor se concentra no Distrito de São Manoel do Guaiacú, visto a sua localização geográfica mais afastada da sede do Município. Para os 9 outros povoados que restaram, deverá ser previsto um setor de mobilização para cada 3 povoados, totalizando assim um total de 4 setores de mobilização. Considera que seja necessário uma única reunião entre equipe técnica e Prefeitura de Dona Euzébia para definir quais serão os setores de mobilização.

Nesta etapa, será necessária uma reunião. Considerando que a mesma durará meio período, ou seja, 0,5 dias de trabalho, que equivale a 0,016 mês de trabalho da equipe técnica. Além disso, consideramos o deslocamento da equipe técnica.

Etapa 2: Divulgação das Atividades

A divulgação das atividades será também uma ferramenta importante na mobilização social, sendo estudadas as formas estratégicas de atingir o maior número de pessoas. Nesta etapa a equipe técnica irá contratar serviços terceirizados para a realização das tarefas. As atividades necessárias para divulgação das atividades são:

- Distribuição de Panfletos;

A distribuição de Panfletos será feito através da contratação de 2 (duas) pessoas que irão distribuir os panfletos durante 1 (uma) semana das 10:00 as 18:00 e será realizada em locais de maior movimento de pessoas, tal como centro da cidade, saída de



supermercados e eventos. Está previsto um número inicial de 5.000 panfletos. Dessa forma, cada pantleteiro demandará 56 horas de serviço.

- Divulgação em Carros de Som;

A divulgação em carros de som será através da contratação de empresa especializada da cidade, que divulgará a mensagem das 10:00 às 18:00 pelo Município de Dona Euzébia, durante 1 (uma) semana.

- Divulgação em Rádio;

A divulgação em rádio será feita durante os intervalos comerciais da programação. Está programa 6 inserções diárias de 15 segundos (SPOT de 15 segundos), nos sete dias da semana.

- Colocação de Folders em Locais específicos;

Para finalizar a divulgação, serão colocados folders em locais específicos informando sobre as reuniões e o Plano de Saneamento Básico. Serão produzidos 200 folders para fixação em órgãos municipais, tal como a prefeitura, escolas e postos de saúde, além de outros locais a serem definidos. Os panfleteiros podem realizar este serviço.

Etapa 3: Promover Reuniões Públicas

Os 3 primeiros encontros em cada Setor de Mobilização indicados na Etapa 1 deverão ser sempre acompanhados pelo profissional da área social. A metodologia das reuniões serão através de palestras participativas, nas quais serão apresentadas informações sobre o Plano de Saneamento, bem como serão coletados dados importantes da população. Por ter um caráter mais técnico, é importante que o Engenheiro, Biólogo ou Geógrafo realize as palestras, sempre com o auxílio do profissional da área social. A linguagem abordada em cada palestra será de acordo com o público alvo a ser atingido.

Além disso, pode ser convidado para a participação um parceiro representativo de cada Setor de Mobilização, como forma de atrair maior atenção da população envolvida.

Os encontros serão divididos conforme as fases do Plano Municipal de Saneamento Básico:

1º encontro: esclarecer a importância do Saneamento Básico, bem como da implantação de um Plano Municipal de Saneamento Básico, além de coletar as demandas da população nos eixos do saneamento: abastecimento de água, coleta de esgoto sanitário, drenagem de água e manejo de resíduos sólidos. Este primeiro encontro é participativo, no qual o palestrante irá apresentar informações, como também



irá conhecer as demandas da população, sendo assim, um encontro dinâmico. Será realizado pelo Engenheiro Júnior, Geógrafo ou Biólogo, em todos os Setores de Mobilização indicados na Etapa 1.

2º encontro: apresentar as soluções encontradas e coletar sugestões e alternativas da população. Assim como o primeiro encontro, este segundo encontro também é participativo, no qual o palestrante apresentará as informações e novamente novas sugestões serão coletadas. Assim como no 1º encontro, este deverá ser realizado pelo Engenheiro Júnior, Geógrafo ou Biólogo, em todos os Setores de Mobilização indicados na Etapa 1.

3º encontro: Apresentação da primeira versão do Plano Municipal de Saneamento Básico e ajustes. Esta reunião difere um pouco das duas primeiras. Neste caso, a participação da população é menor, sendo o principal foco a apresentação do Plano Municipal de Saneamento Básico realizado pela equipe técnica. Dessa forma, o ideal é a participação do Engenheiro Júnior, Geógrafo e Biólogo em conjunto para a apresentação dos resultados. As reuniões serão realizadas em todos os Setores de Mobilização indicados na Etapa 1.

4º encontro: Conferência Municipal para aprovação final do Plano. Esta conferência será realizada entre todos os integrantes da equipe técnica com os representantes do poder público, além de setores da comunidade, organizações e cidadãos. Esta etapa acontece com o fim da realização de todos os serviços.

Tabela 7 – Encontros

Reuniões	1º Encontro	2º Encontro	3º Encontro
Local 1	XX/XX/2016	XX/XX/2016	XX/XX/2016
Local 2	XX/XX/2016	XX/XX/2016	XX/XX/2016
Local 3	XX/XX/2016	XX/XX/2016	XX/XX/2016
Local 4	XX/XX/2016	XX/XX/2016	XX/XX/2016

As informações da população serão coletadas através da aplicação de questionários, bem como da participação da população nos encontros citados anteriormente. As informações coletadas serão analisadas pelos técnicos através, principalmente, de análises estatísticas, estabelecendo quais são as maiores queixas e demandas da população dentro de todo o universo que o Plano Municipal de Saneamento englobará.

Como pode ser visto pela Tabela 7 anterior, serão necessários 12 encontros ou reuniões, além da reunião final, que é a conferência municipal. Dessa forma, se considerou que se gasta 1 dia para cada reunião dessa, totalizando 12 dias, que representa 0,4 mês. O assessor jurídico só será necessário no 4º encontro.



Para os questionários a serem aplicados na população de Dona Euzébia, haverá perguntas, a saber:

- Dados Gerais: Nome, Local de Residência, Números de Moradores;
- Nível de Educação;
- Doenças epidemiológicas, infecciosas e parasitárias;
- Avaliação do Sistema de Saúde;
- Segurança Pública;
- Iluminação Pública;
- Sobre o Sistema de Drenagem Pluvial, se há inundações constantes ou não;
- Sobre a coleta de Resíduos Sólidos Urbanos;
- Sobre o Sistema de Esgotamento Sanitário;
- Sobre o Sistema de Abastecimento de Água e a qualidade da mesma;
- Pavimentação;
- Transporte;
- Habitação;
- Avaliação sobre outros fatores: Hospitais, cemitério, Política;
- Observações gerais.

11.3 Meta 3: Produzir diagnóstico Técnico-Participativo

O Diagnóstico deverá englobar as 4 vertentes do saneamento básico: distribuição de água, coleta de esgoto, manejo de águas pluviais e resíduos sólidos. Além disso, deverá ser feita toda uma caracterização da cidade.

A equipe fará levantamento de campo, percorrendo as ruas na zona urbana e rural caracterizando o município e identificando a situação atual da drenagem da água pluvial, sistema de esgotamento sanitário, abastecimento de água e manejo de resíduos sólidos. Além da observação *in loco*, e dos dados coletados junto a prefeitura e os moradores, a equipe fará aplicação de questionários para melhor conhecer a demanda do município.

Os diagnósticos serão elaborados com base em informações prestadas pelas concessionárias de serviços de infraestrutura, órgãos municipais e pela própria população através de pesquisas de campo. Serão levantadas, também, por levantamento topográfico, os pontos de lançamento concentrado e demais locações pertinentes. Ainda, será identificado e caracterizada a rede de energia elétrica disponível no local, para atendimento do sistema.

Dessa forma, um único questionário será feito para que atenda todas as etapas desta meta, como forma de diminuir o tempo gasto e, conseqüentemente, o custo. Para esta meta, todos os profissionais da equipe técnica estarão envolvidos.



Será procedida uma apurada análise de todo o material disponível, a nível global e setorial, de tal modo a viabilizar uma adequada compreensão das informações que darão subsídios para o completo entendimento dos problemas relacionados ao saneamento básico, trazendo soluções para os mesmos.

Para esta Meta, que contempla 6 etapas, haverá custo somente de deslocamento para a realização de duas visitas pelo Município de Dona Euzébia, além da mão de obra empregada. Estima-se que esta meta demandará cerca de 2 meses para ser realizada, dividido pelas suas 6 etapas. Ou seja, cada etapa demandaria a aproximadamente 0,33 mês.

Etapa 1: Diagnóstico dos Aspectos Socioeconômicos, culturais, ambientais e de infraestrutura

Nesta etapa serão avaliados, através de pesquisa de demanda local e estudos, dados como: localização geográfica georreferenciada, clima, hidrografia, hidrologia, acessos, relevo (topografia), geologia, meio biótico, histórico de inundações, zonas de ocupação e de expansão, planos diretores, infraestrutura existente (energia elétrica, drenagem pluvial, telefonia, gás, pavimentação, sanitário), bem como realizar estudo sobre características locais, como educação, saúde, economia, resíduos sólidos, população, lazer, religião, pontos turísticos, dentre outros.

Esta etapa se divide em atividade de campo e de pesquisa bibliográfica. Inicialmente, é necessária uma visita de campo, para reconhecimento das peculiaridades do Município de Dona Euzébia. Nesta etapa, serão feitos, principalmente, registros fotográficos do município para sua caracterização. Todos os profissionais técnicos listados neste trabalho deverão participar dessa visita, em conjunto com representantes do poder público.

Após essa visita de campo, os profissionais técnicos envolvidos deverão se reunir com representantes da prefeitura e entidades representativas do município, como forma de coletar informações importantes sobre o município. Nessas reuniões, devem ser coletados planos existentes, tais como planos diretores e planos municipais de meio ambiente e outros documentos que servirão como embasamento para a caracterização inicial do município.

Para o desenvolvimento do produto, deverão ser consultados, além dos documentos oficiais envolvidos e de dados registrados no reconhecimento *in loco*, bases de dados importantes disponíveis em sites brasileiros, tal como IBGE, SNIS, SIDRA, INMET, ZEE, entre outros, que possuem dados de caracterização do município. Serão utilizados também softwares importantes para essa caracterização, tal como Google Earth e ArcGIS.



Etapa 2: Diagnosticar Política do Setor de Saneamento

Conforme Termo de Referência da Funasa, nesta etapa os dados a serem levantados são:

- Levantamento da legislação e análise dos instrumentos legais que definem as políticas nacional, estadual e regional de saneamento básico;
- Normas de regulação e ente responsável pela regulação e fiscalização, bem como os meios e procedimentos para sua atuação;
- Programas locais existentes de interesse do saneamento básico nas áreas de desenvolvimento urbano, rural, industrial, turístico, habitacional, etc.;
- Procedimentos para a avaliação sistemática de eficácia, eficiência e efetividade, dos serviços prestados;
- Política de recursos humanos, em especial para o saneamento;
- Política tarifária dos serviços de saneamento básico;
- Instrumentos e mecanismos de participação e controle social na gestão política de saneamento básico;
- Sistema de informação sobre os serviços; e
- Mecanismos de cooperação com outros entes federados para a implantação dos serviços de saneamento básico.

Dessa forma, verifica-se que nesta etapa não é necessário nenhum trabalho de campo, bastando somente uma consulta das leis pertinentes, bibliografias, além da troca de informações entre os técnicos e o poder público.

Etapa 3: Diagnosticar Infraestrutura de Abastecimento de Água

A infraestrutura atual do sistema de abastecimento de água deverá ser diagnosticada, considerando sua adequabilidade e eventuais problemas. Este diagnóstico deve incluir também a avaliação completa da infraestrutura dos sistemas existentes nas áreas dispersas (áreas rurais indígenas, quilombolas e tradicionais). Deverão constar, no mínimo, as seguintes informações:

- Análise crítica dos planos diretores de abastecimento de água da área de planejamento, quando houver;
- Descrição dos sistemas de abastecimento de água atuais. Essa descrição deverá englobar textos, mapas, projetos, fluxogramas, fotografias e planilhas que permitam uma caracterização satisfatória do sistema;
- Panorama da situação atual dos sistemas existentes, incluindo todas as estruturas integrantes: mananciais, captações, estações de tratamento,



aduições de água bruta e tratada, estações elevatórias, reservação, redes de distribuição, ligações prediais, medição (micro e macromedição) e controle do sistema. Deverão ser informadas a capacidade instalada, eficiência de tratamento, custo operacional, etc.;

- Deverão ser informadas as principais deficiências referentes ao abastecimento de água, como frequência de intermitência, perdas nos sistemas, etc.;
- Levantamento da rede hidrográfica do município, possibilitando a identificação de mananciais para abastecimento futuro;
- Consumo per capita e de consumidores especiais;
- Informações sobre a qualidade da água bruta e do produto final do sistema de abastecimento;
- Análise e avaliação dos consumos por setores: humano, animal, industrial, turismo e irrigação;
- Balanço entre consumos e demandas de abastecimento de água na área de planejamento;
- Estrutura de consumo (número de economias e volume consumido por faixa);
- Estrutura de tarifação e índice de inadimplência;
- Caracterização da infraestrutura das instalações existentes;
- Organograma do prestador de serviço;
- Descrição do corpo funcional (números de servidores por cargo);
- Receitas operacionais e despesas de custeio e investimento;
- Apresentar os indicadores operacionais, econômico-financeiros, administrativos e de qualidade dos serviços prestados; e
- Caracterização da prestação dos serviços.

Através da análise dos itens descritos no termo de referência da Funasa, a metodologia para esta tarefa se baseará, inicialmente em uma pesquisa de campo com posterior elaboração do produto em escritório. O estudo de campo se dará através de verificação do sistema de abastecimento de água existente, através da identificação dos mananciais, pontos de captação, tecnologias de tratamento de água, estações elevatórias e dos reservatórios da cidade.

Além deste levantamento de campo, alguns dados não são possíveis de se obter através dessas visitas. Dessa forma, em parceria com o operador do sistema, que é a Copasa, deverá ser procedido o cadastramento de toda a rede de distribuição de água, além da caracterização dos sistemas de micro e macromedição.



Além disso, a coleta de outras informações necessárias, tal como as insuficiências do sistema, informações sobre qualidade de água bruta e tratada, variação de consumo, faixa de inadimplência, organograma, receitas e indicadores também serão fornecidas pela operadora do sistema, que é a Copasa.

Verifica-se então que esta etapa deverá ser um conjunto de atividade de campo e realização de contatos constantes entre os técnicos envolvidos e Copasa. Através da coleta dessas informações, se terão então dados primários, que serão estudados pela equipe técnica, sendo possível a elaboração do produto deste diagnóstico.

Nesta etapa, será aplicado um questionário geral, que envolve todas etapas, no qual há perguntas pertinentes para a população sobre o sistema de abastecimento de água. Essas informações coletadas serão importantes para a realização deste diagnóstico.

Na planilha anexa, segue os custos envolvidos para a elaboração desta etapa. Toda equipe técnica irá participar deste diagnóstico.

Etapa 4: Diagnosticar Infraestrutura de Esgotamento Sanitário

A infraestrutura atual do sistema de esgotamento sanitário deverá ser diagnosticada, considerando sua adequabilidade e eventuais problemas. Este diagnóstico incluirá também a avaliação completa da infraestrutura dos sistemas existentes nas áreas dispersas (áreas rurais indígenas, quilombolas e tradicionais). Contará com as seguintes informações:

- Análise crítica dos planos diretores de esgotamento sanitário da área de planejamento, quando houver;
- Descrição dos sistemas de esgotamento sanitário atuais. Essa descrição deverá englobar textos, mapas, projetos, fluxogramas, fotografias e planilhas que permitam uma caracterização satisfatória do sistema;
- Indicação de áreas de risco de contaminação por esgotos do município;
- Análise crítica e avaliação da situação atual dos sistemas de esgotamento sanitário, incluindo todas as estruturas integrantes: ligações prediais, rede de coleta, interceptores, estações elevatórias, emissários, estações de tratamento e controle do sistema. Deverão ser informadas a capacidade instalada, eficiência de tratamento, custo operacional, etc.;
- Deverão ser informadas as principais deficiências referentes ao sistema de esgotamento sanitário;
- Levantamento da rede hidrográfica do município, identificando as fontes de poluição pontuais de esgotamento sanitário e industrial;
- Dados dos corpos receptores existentes (qualidade, vazão, usos de jusantes, etc.);



- Identificação de principais fundos de vale, por onde poderá haver traçado de interceptores; potenciais corpos d'água receptores do lançamento dos esgotos; atuais usos da água do futuro corpo receptor dos esgotos; possíveis áreas para locação da ETE (estação de tratamento de esgoto);
- Análise e avaliação das condições atuais de contribuição dos esgotos domésticos e especiais (produção per capita e de consumidores especiais);
- Verificar a existência de ligações clandestinas de águas pluviais ao sistema de esgotamento sanitário;
- Balanço entre geração de esgoto e capacidade do sistema de esgotamento sanitário existente na área de planejamento;
- Estrutura de produção de esgoto (número de economias e volume produzido por faixa);
- Caracterização da infraestrutura das instalações existentes;
- Organograma do prestador de serviço;
- Descrição do corpo funcional (números de servidores por cargo);
- Receitas operacionais e despesas de custeio e investimento;
- Apresentar os indicadores operacionais, econômico-financeiros, administrativos e de qualidade dos serviços prestados; e
- Caracterização da prestação dos serviços.

As tarefas envolvidas para a realização deste diagnóstico são basicamente as mesmas daquelas envolvidas para a realização do diagnóstico do sistema de distribuição de água. O estudo de campo se dará através de verificação do sistema de esgotamento sanitário existente, através da identificação dos corpos receptores, do sistema de tratamento de efluente existente, além de possíveis lançamentos de efluentes industriais.

Além deste levantamento de campo, alguns dados não são possíveis de se obter através de visitas de campo. Dessa forma, os responsáveis pela operação do sistema de esgotamento poderá fornecer todas as informações necessárias, tal como as insuficiências do sistema, informações sobre qualidade e quantidade do efluente e corpo receptor, organograma e infraestrutura existente.

Verifica-se que esta etapa deverá ser um conjunto de atividade de campo e realização de contatos constantes entre os técnicos envolvidos e poder público. Através da coleta dessas informações, se terão então dados primários, que serão estudados pela equipe técnica, sendo possível a elaboração do produto deste diagnóstico.

Nesta etapa, será aplicado um questionário geral, que envolve todas etapas, no qual há perguntas pertinentes para a população sobre o sistema de esgotamento sanitário. Essas informações coletadas serão importantes para a realização deste diagnóstico.



Etapa 5: Diagnosticar Infraestrutura de Manejo de Águas Pluviais

A infraestrutura atual do sistema de drenagem de águas pluviais será diagnosticada, considerando sua adequabilidade e eventuais problemas. Este incluirá também a avaliação completa da infraestrutura dos sistemas existentes nas áreas dispersas (áreas rurais indígenas, quilombolas e tradicionais). As seguintes informações farão parte deste produto:

- Verificar a existência de Plano Diretor municipal;
- Verificar o conhecimento da legislação existente sobre parcelamento e uso do solo urbano e rural;
- Descrição do sistema de macrodrenagem (galeria, canal, etc.) e microdrenagem (rede, bocas-de-lobo e órgãos acessórios) atualmente empregado na área de planejamento. Essa descrição deverá englobar croqui georreferenciado dos principais lançamentos da macrodrenagem, desenhos, fluxogramas, fotografias e planilhas que permitam o entendimento dos sistemas em operação;
- Descrição dos sistemas de manutenção da rede de drenagem;
- Verificar a existência de fiscalização do cumprimento da legislação vigente;
- Identificar o nível de atuação da fiscalização em drenagem urbana;
- Identificar os órgãos municipais com alguma provável ação em controle de enchentes e drenagem urbana e identificar suas atribuições;
- Verificar a obrigatoriedade da microdrenagem para implantação de loteamentos ou abertura de ruas;
- Verificar a separação entre os sistemas de drenagem e de esgotamento sanitário;
- 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 das tubulações insuficientes, etc.) observados na área urbana: verificar a frequência de ocorrência e localização desses problemas;
- Verificar a relação entre a evolução populacional, processo de urbanização e a quantidade de ocorrência de inundações;
- Verificar se existem manutenção e limpeza da drenagem natural e artificial e a frequência com que são feitas;
- Identificação e descrição dos principais fundos de vale, por onde é feito o escoamento das águas de chuva;



- Análise da capacidade limite com elaboração de croqui georreferenciado das bacias contribuintes para a microdrenagem;
- Receitas operacionais e despesas de custeio e investimento;
- Apresentar os indicadores operacionais, econômico-financeiros, administrativos e de qualidade dos serviços prestados; e
- Verificar se o município apresenta registros de mortalidade por malária.

Assim como será feito para o diagnóstico do sistema de abastecimento de água e do sistema de esgotamento sanitário, para o diagnóstico de infraestrutura do sistema de drenagem, para o levantamento das informações anteriores, também será realizado um levantamento de campo das unidades do sistema de drenagem.

Todas as demais informações necessárias para a realização deste diagnóstico, listados anteriormente, serão fornecidas pela Secretaria de Obras, que é a responsável pela manutenção e operação do sistema. Assim, os técnicos responsáveis pela elaboração do Plano deverão solicitar essas informações, bem como compilá-las a fim de produzir este diagnóstico.

Nesta etapa, também será aplicado um questionário, no qual haverá perguntas pertinentes para a população sobre o sistema de drenagem pluvial, com o intuito de cadastrar e se conhecer os principais pontos de alagamento do município e a frequência que os mesmos ocorrem. Essas informações coletadas serão importantes para a realização deste diagnóstico.

Por fim, será importante também para a formulação deste diagnóstico, o estudo da rede hidrográfica da cidade, além de estudos hidrológicos, que poderão ser feitas através de softwares, tal como ArcGIS, e através da consulta da base cartográfica do IBGE.

Na planilha anexa, segue os custos envolvidos para a elaboração desta etapa. Toda equipe técnica irá participar deste diagnóstico.

Etapa 6: Diagnosticar Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Para o diagnóstico da Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos, os seguintes itens deverão ser levantados e estudados por toda a equipe técnica:

- Análise crítica dos planos diretores de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos ou planos de gerenciamento de resíduos sólidos da área de planejamento, quando houver;
- Descrição da situação dos resíduos sólidos gerados, 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 dos geradores sujeitos ao plano de gerenciamento específico nos termos do art. 20 ou a sistema de logística reversa na forma do art. 33, da Lei 12.305/2010;
- Identificação de carência do poder público para o atendimento adequado da população;
- Informações sobre a produção per capita de resíduos inclusive de resíduos de atividades especiais;
- 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 respectivas medidas saneadoras

Como os demais diagnósticos anteriores, será necessário inicialmente um levantamento de campo, como forma de verificar eventuais problemas com relação aos resíduos sólidos urbanos que a população do município de Dona Euzébia enfrenta.

Além disso, as demais informações descritas anteriormente que deverão fazer parte do Plano Municipal de Saneamento Básico deverão ser coletados diretamente com a Secretaria de Obras, que é a operadora do sistema. Ela será a responsável por fornecer dados de funcionários empregados neste sistema, bem como as rotas dos caminhões de coleta de Resíduos Sólidos Urbanos entre outras informações pertinentes para verificação da eficiência do sistema.



11.4 Meta 4: Prospectiva e Planejamento Estratégico

Será nesta etapa do Plano Municipal de Saneamento que efetivamente as estratégias serão elaboradas para a melhoria das condições sanitárias do município. A prospectiva estratégica requer um conjunto de técnicas sobre a resolução de problemas perante a complexidade, a incerteza, os riscos e os conflitos, devidamente caracterizados.

Etapa 1: Realizar Análise SWOT

O desenvolvimento de uma análise SWOT tem como objetivo de definir e analisar os pontos fortes e fracos do ambiente interno e os pontos de oportunidade e fraquezas pertencentes ao ambiente externo onde, a partir desse levantamento consegue-se organizar, melhorar e reconhecer os elementos que compõe o empreendimento que está sendo averiguado. (Nakagawa, s/ d.)

O termo SWOT deriva-se da união das iniciais das palavras inglesas Strengths (pontos fortes), Weaknesses (pontos fracos), Opportunities (oportunidades) e Threats (ameaças). Dessa maneira, identifica-se esses quatro eixos englobando no ambiente interno (aqueles assuntos e questões que podem ser elaborados e/ou modificados de acordo com as necessidades da instituição, por ela mesmo) e no ambiente externo (aquelas questões que independem das premências da instituição, são fatores que ocorrem externamente e que a obriga a se adaptar ou utilizar dos elementos internamente) (Nakagawa, s/ d.)

Sendo assim, o desenvolvimento de uma análise SWOT em um Plano de Saneamento visa contribuir para a identificação e aperfeiçoamento da estruturas de uma instituição pública para auxiliar no aproveitamento e utilização, das informações adquiridas e analisadas, durante a elaboração do Diagnóstico Técnico-Participativo. (FUNASA, 2012). Assim, a metodologia aplicada se baseará na formulação de tabelas para que a análise possa ser feita, conforme modelo do termo de Referência da Funasa a seguir (Tabela 8):



Tabela 8 - Análise SWOT

	Fortes	Itens de Reflexão	Fracos
Ambiente Interno	Aqui será descrito os pontos fortes observado de cada um dos Itens de Reflexão. Ex.: Para o Item "Sistema de Abastecimento de Água" o ponto forte seria grande presença de mananciais	Aqui será descrito os itens que serão analisados, tal como: Sistema de Abastecimento de Água, Sistema de Esgotamento Sanitário, etc...	Aqui será descrito os pontos fracos observado de cada um dos Itens de Reflexão. Ex.: Para o Item "Sistema de Abastecimento de Água" o ponto fraco seria contaminação dos mananciais existentes
Ambiente Externo	Oportunidades		Ameaças
	Aqui será descrito as oportunidades de acordo com o Item de Reflexão. Ex.: Para o Item "Sistema de Abastecimento de Água" uma oportunidade seria a melhoria das condições da qualidade da água		Aqui será descrito as ameaças de acordo com o Item de Reflexão. Ex.: Para o Item "Sistema de Abastecimento de Água" uma ameaça seria a contaminação dos mananciais de abastecimento

A Tabela anterior será utilizada para fazer análise de todos os itens levantados anteriormente no diagnóstico do Município de Dona Euzébia.

Dessa forma, não será necessário mais nenhum levantamento de campo, pois todo ele já será feito durante a etapa de diagnóstico da situação do município de Dona Euzébia. Os profissionais técnicos envolvidos irão analisar os documentos formulados na fase de diagnóstico, que irão conter dados quantitativos e qualitativos do sistema de saneamento do município e deverão construir tabelas como a anterior para cada um dos quatro componentes do sistema de saneamento. Estima-se que para a realização da Análise SWOT se demandará 6 dias para ser realizada, o que leva a um valor de 0,20 mês.

Etapa 2: Identificar Cenários, Objetivos e Metas

Esta etapa consiste na definição do cenário atual dos sistemas de saneamento básico do município de Dona Euzébia e do estabelecimento de um cenário futuro, através da definição de objetivos, metas e prioridades. A Tabela 9 a seguir deve servir como base metodológica para a definição do cenário atual do sistema político e



institucional, de abastecimento de água, de esgotamento sanitário, de resíduos sólidos e de manejo de águas pluviais.

Importante ressaltar que a identificação de cenários, objetivos e metas está em total harmonia com a análise SOWT e ambas devem ser utilizadas em conjunto para se traçar o cenário futuro desejado (Tabela 9).

Tabela 9 - Identificação de Cenários, Objetivos e Metas

Cenário atual		Cenário Futuro	
Situação político-institucional do setor de saneamento	Objetivos	Metas (curto, médio e longo prazo)	Prioridade
(Definir situação atual)	1. (Definir objetivo (s) para melhoria da situação atual). Numerar objetivos para serem utilizados em tabelas posteriores.	(definir se curto, médio ou longo prazo)	
	2.		
Situação da infraestrutura de abastecimento de água	Objetivos	Metas (curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Exemplo: Abastecimento de água precário em 65% do município	3. Exemplo: Abastecer com água potável 95% da população do município	Ex: Médio	XX
	4.		
Situação da infraestrutura de esgotamento sanitário	Objetivos	Metas (curto, médio e longo prazo)	Prioridade
	5.		
Situação da infraestrutura de águas pluviais	Objetivos	Metas (curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação da infraestrutura de gerenciamento de resíduos sólidos	Objetivos	Metas (curto, médio e longo prazo)	Prioridade

Fonte: FUNASA (2012)

A formulação da Tabela anterior é de fundamental importância para a próxima etapa, que é a de projetar demandas e perspectivas técnicas, além de embasar toda a definição de planos, programas e ações que serão necessárias.

Assim como para a Análise SOWT, para a identificação de cenários, objetivos e metas será necessário apenas contabilizar as horas técnicas de cada um dos profissionais técnicos envolvidos na elaboração do Plano de Saneamento Municipal.

Estima-se que para a realização desta etapa também se demandará 6 dias para ser realizada, o que leva a um valor de 0,2 mês.



Etapa 3: Projetar Demandas e Prospectivas Técnicas

A projeção de demandas e prospectivas técnicas tem como objetivo estabelecer a demanda futura de cada um dos quatro pilares do saneamento básico. Serão utilizadas metodologias de projeções demográficas somadas aos elementos previstos em planejamentos e políticas públicas municipais, regionais, estaduais e federais para qualquer setor que influencie a demanda ao saneamento. Serão previstas alternativas de gestão e de soluções técnicas de engenharia executáveis que atendam as exigências e características de cada eixo do saneamento básico para toda área do município, incluindo as áreas dispersas (áreas rurais indígenas, quilombolas e tradicionais).

A partir da concepção adotada dentre as demais constantes no estudo de concepção, será realizado um levantamento e análise dos estudos populacionais existentes, através de dados estatísticos do IBGE. A projeção da população urbana será baseada em métodos matemáticos por dados de censo anteriores, a qual será confrontada com as projeções existentes.

A definição de um modelo matemático de projeção populacional deve considerar esse comportamento recente de redução das taxas de crescimento, a partir de um ajustamento estatístico da curva observada e obtida com base nos dados censitários.

De posse dos dados censitários, faz-se uma modelagem matemática de crescimento populacional para o horizonte de projeto, segundo comportamentos do tipo lineares, logística, exponenciais, logarítmicos e polinomiais. A curva de tendência que melhor representar os pontos de referência será a empregada para estimativa de crescimento populacional.

A partir da estimativa populacional para um horizonte de projeto, poderá ser definido as demandas para cada um dos setores do saneamento. De acordo com o Termo de Referência da Funasa, seguem os itens que serão elaborados no Plano de Saneamento Municipal de Dona Euzébia:

- Infraestrutura de Abastecimento de Água:

Para a projeção de demanda do sistema de Abastecimento de Água, inicialmente deverá se proceder com a análise das alternativas de gestão e prestação de serviços. Posteriormente, com a projeção populacional feita como explicado anteriormente, será calculada a demanda anual de água para toda a área de planejamento ao longo dos 20 anos.

Como se trata de uma demanda futura, será previsto e descrito todos os mananciais, superficiais e subterrâneos passíveis de utilização para o abastecimento de água na área de planejamento. Para tal, será realizada um levantamento em campo com visita aos locais potenciais para serem utilizados como mananciais.

Com o cálculo da demanda futura para 20 anos será possível avaliar se o sistema de abastecimento de água existente atualmente é ou não capaz de atender a demanda futura. Caso o sistema atualmente instalado não esteja adequado para a projeção



populacional de 20 anos, será definido alguns mananciais que serão escolhidos para atendimento à demanda, sendo justificado a escolha com base na vazão outorgável e na qualidade da água. Destaca-se que os reservatórios, elevatórias e rede de distribuição de água serão analisadas para verificar o atendimento das mesmas às demandas futuras.

O desenvolvimento dos cálculos para o Município se dá com base na projeção do crescimento populacional e nas informações fornecidas pela Copasa, como número de ligações, volume de perda por ligação, volume captado, capacidade de captação e volume de tratamento. Com base nessas informações será possível dimensionar a demanda multiplicando o volume de água consumido, por habitante por dia, pela população estimada, somado ao volume médio de perdas; este resultado, comparado ao volume captado, nos mostra se o sistema atual atenderá a demanda ao longo dos anos.

Toda organização com potencialidades de geração de ocorrências anormais, cujas consequências possam provocar danos às pessoas, ao meio ambiente e a bens patrimoniais, inclusive de terceiros, devem ter como atitude preventiva um Plano de Emergência e Contingência. Esse contempla um planejamento tático a partir de uma determinada hipótese ou ocorrência de evento danoso.

Pode-se mencionar que as medidas de contingência centram-se na prevenção e as emergenciais objetivam programar as ações no caso de ocorrência de um acidente de forma a minimizar os possíveis danos. Assim, as ações para emergência e contingência são abordadas conjuntamente, pois ambas referem-se a uma situação anormal e complementam-se entre si.

No Plano de Saneamento a ser desenvolvido deverá ser definido pela equipe técnica as causas dos problemas que poderão surgir, bem como encontrar a solução para as referidas situações.

- **Infraestrutura de Esgotamento Sanitário:**

Com relação ao sistema de Esgotamento Sanitário, alguns dos pontos para serem analisados seguem a mesma lógica do sistema de abastecimento de água. Através da Projeção populacional para 20 anos, deverá ser também projetada a produção de esgoto sanitário anual para todo o município de Dona Euzébia, bem como a estimativa de carga e concentração de DBO e coliformes fecais sem tratamento e com tratamento. Posteriormente, deverão ser definidas alternativas técnicas de atendimento e tratamento.

Para o Sistema de Esgotamento Sanitário, também será verificado a capacidade do atual sistema instalado e se o mesmo é capaz de atender as demandas futuras. Neste caso, é importante que não só a Estação de Tratamento de Esgotos seja verificada, bem como se as redes coletoras e interceptoras, além das estações elevatórias estão adequadas para as demandas futuras. No caso da Prefeitura de Dona Euzébia, ainda não há instalada uma Estação de Tratamento de Esgotos. Portanto, será objetivo deste Plano de Saneamento, indicar a necessidade de construção de uma ETE no município.

Para a projeção da vazão anual de esgotos ao longo de 20 anos, poderá se utilizar a seguinte equação (Azevedo Neto, 1973):



$$Q = [(P \cdot C \cdot c)/86400] + Q_i$$

Onde:

Q = vazão anual (m³/s);

P = população urbana estimada (hab);

C = consumo per capita de água (L/hab.d);

c = coeficiente de retorno = 0,80 (Von SPERLING, 1996)

Q_i = vazão de infiltração = extensão de rede * 0,00005 (L/s.m)

Neste, serão utilizadas as projeções populacionais, multiplicando-se pelo consumo *per capita* de água e pelo coeficiente de retorno, dividindo esta multiplicação por 86400 s e somando o resultado da divisão pela vazão de infiltração.

Para calcular a estimativa de carga de DBO e coliformes fecais, deverão ser utilizados os seguintes parâmetros da literatura (Von SPERLING, 1996):

- Carga de DBO padrão = 50 g/hab.dia
- Coliformes Fecais = 1,0E+07 org/hab.d

A partir de tais dados, seguem as equações para modelagem matemática, segundo LISBOA, MELLO E BRAZ (2003) e VON SPERLING, 1996, respectivamente:

$$\text{Carga DBO} = \text{Pop. Urb.} \times \text{Carga DBO Padrão} \times 365$$

$$\text{Coliformes Fecais} = \text{Pop. Urb.} \times \text{Carga DBO Padrão} \times (1,0E + 07) \times 365$$

Em termos de concentração de DBO e coliformes fecais do esgoto bruto, Von Sperling (1996) recomenda:

- Concentração de DBO5 = 300mg/L ;
- Coliformes Fecais = 1,0E+09 org/100mL.

Como os valores de concentração de esgoto bruto independem da vazão gerada, diferentemente da carga, estima-se que a concentração do esgoto (*in natura*) sem tratamento seja a mesma em todo o período do plano de saneamento, caso não haja modificação na característica dos despejos atuais. Ressalta-se a necessidade da realização do Plano de Emergência e Contigência.

No Plano de Saneamento a ser desenvolvido deverá ser definido pela equipe técnica as causas dos problemas que poderão surgir, bem como encontrar a solução para as referidas situações.

- Infraestrutura de Águas Pluviais:

No que tange à Infraestrutura e Manejo de Águas Pluviais, é objetivo do Plano de Saneamento Municipal de Dona Euzébia mitigar os impactos identificados deste sistema, principalmente relacionados à inundações. As inundações, além de provocar

prejuízos financeiros e sociais, podem levar a contaminação da população e, consequentemente, o desenvolvimento de doenças.



Assim, para a redução da probabilidade de inundações na cidade de Dona Euzébia, deverão ser propostas medidas mitigadoras, com o intuito de reduzir o assoreamento dos cursos d'água e do lançamento de resíduos sólidos nos rios. Essas situações provocam a diminuição da seção de escoamento dos cursos d'água, além de causarem entupimento nos sistema de microdrenagem, que combinados, provocam os fenômenos de inundação. Além dessas soluções, outras medidas poderão ser adotadas, como por exemplo, a recuperação florestal das margens ciliares.

A equipe técnica responsável pelo Plano deverá apresentar soluções no que tange a diminuição do escoamento superficial de água no município de Dona Euzébia, favorecendo assim a infiltração e diminuição das inundações. A adoção das soluções se embasará no diagnóstico realizado sobre o Município previamente.

No Plano de Saneamento a ser desenvolvido deverá ser definido pela equipe técnica as causas dos problemas que poderão surgir, bem como encontrar a solução para as referidas situações.

- **Infraestrutura de Gerenciamento de Resíduos Sólidos:**

Para projeção da demanda de resíduos durante o horizonte de estudo, que é de 20 anos, serão apresentadas planilhas de cálculo com estimativas anuais dos volumes de produção de resíduos para as zonas urbana e rural. Na planilha, os resíduos sólidos deverão estar classificados em (i) total, (ii) reciclado, (iii) compostado e (iv) aterrado, e percentuais de atendimento pelo sistema de limpeza urbana.

Para se obter os resultados e formular as tabelas necessárias, será necessária a projeção populacional anteriormente calculada e através de dados que serão fornecidos pela operadora do sistema, que é a Secretaria de Obras. Assim, será possível, juntamente com dados a serem retirados do IBGE, obter a média de geração *per capita* (kg/ano).

A partir desses dados, o cálculo da Projeção de Produção Kg/dia será obtida através da multiplicação da população de cada ano, pela geração média *per capita* (Kg/dia). O cálculo da Projeção de Produção Total Kg/ano será feita através da multiplicação da Projeção de Produção Kg/dia por 365 dias. O cálculo da Projeção de Produção Recicláveis/ano será obtida tirando a porcentagem que é gerada atualmente da Projeção de Produção Total Kg/ano. O mesmo deve ser feito para atingir os resultados de matéria orgânica e rejeitos.

Além disso, nesta etapa do Plano de Saneamento, deverá ser definido a 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, além de 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.



De acordo com os diagnósticos e prognósticos produzidos, deverão ser estabelecidos 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).

Os rejeitos produzidos no Município de Dona Euzébia deverão ser dispostos em áreas com destinação adequada, tal como aterros sanitários. Será de responsabilidade da equipe técnica identificar áreas favoráveis para o recebimento destes rejeitos. Além disso, com relação aos resíduos inertes gerados na cidade, o Plano de Saneamento elaborará critérios para a escolha da área de localização dos bota-foras.

Por fim, também será objetivo deste Plano estabelecer 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, sempre de acordo com os diagnósticos e prognósticos estabelecidos.

No Plano de Saneamento a ser desenvolvido deverá ser definido pela equipe técnica as causas dos problemas que poderão surgir, bem como encontrar a solução para as referidas situações. Estima-se que esta etapa demandará aproximadamente 30 dias para a realização dos serviços pela equipe técnica, o que equivale a 1 mês.

Dessa forma verifica-se que toda a Meta 4 demanda aproximadamente 1,4 meses para ser realizada.

11.5 Meta 5: Programas, Projetos e Ações

Etapa 1: Elaborar Programas, projetos e ações:

11.5.1 Programas

Alguns programas sociais de cunho educacional e de conscientização ambiental se fazem necessários a fim de mobilizar a sociedade urbana e rural quanto à preservação dos recursos hídricos, redução de consumos, economia e conceito de sustentabilidade. Sendo assim, os itens devem ser desenvolvidos baseados nesta metodologia de pensamento, seguindo a tendência primordial de que a minimização dos impactos negativos gerados pela ação humana e consequente preservação ambiental tem relação intrínseca e direta com a educação e mudança de comportamento.

Idealiza-se também a separação de programas por cada setor do saneamento:

- Infraestrutura de Abastecimento de Água
- Infraestrutura de Esgotamento Sanitário
- Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos
- Infraestrutura de Drenagem de Águas Pluviais



Exemplos de programas que podem ser desenvolvidos são: Programa de Educação Ambiental, Programa de Utilização de Água Consciente, dentre outros a serem estabelecidos dentro do plano.

11.5.2 Projetos

Se faz necessária a realização de alguns projetos como forma de obtenção de recursos públicos para financiamento, bem como para cumprir o objetivo central de atender às demandas levantadas.

Idealiza-se também a separação de programas por cada setor do saneamento:

- Infraestrutura de Abastecimento de Água
- Infraestrutura de Esgotamento Sanitário
- Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos
- Infraestrutura de Drenagem de Águas Pluviais

Projetos que podem ser desenvolvidos devem ser estabelecidos de acordo com os diagnósticos e prognóstico desenvolvidos no Plano de Saneamento. Como exemplo, podemos citar projetos de ampliação de ETA's e ETE's, caso sejam verificadas as necessidades de tal solução.

11.5.3 Ações

Entende-se por Ações as medidas que tem que ser tomadas para solução de deficiências de gestão nas diversas vertentes do saneamento, bem como o atendimento da demanda atual e futura, ou seja, atitudes práticas de reformulação.

Assim como para os programas e projetos, podemos descrever as ações em quatro campos de atuação:

- Infraestrutura de Abastecimento de Água
- Infraestrutura de Esgotamento Sanitário
- Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos
- Infraestrutura de Drenagem de Águas Pluviais

Além desses, é importante também a identificação de ações necessárias no campo do setor Político-Institucional do Setor de Saneamento do Município de Dona Euzébia, como, por exemplo, através da criação de Leis municipais, que auxiliem o desenvolvimento do Plano de Saneamento.

Esta meta consiste basicamente na utilização do trabalho da equipe técnica. Estima-se que para esta tarefa demande 15 dias para ser realizada, ou seja, 0,5 mês.



11.6 Meta 6: Plano de Execução

Etapa 1: Apresentar Plano de Execução:

Após definição dos programas, projetos e ações será estabelecido o prazo de execução para cada demanda, onde elas serão organizadas conforme suas prioridades. As demandas de caráter imediato, em caráter de maior urgência, deverão ser realizadas até 3 anos após aprovação do Plano Municipal de Saneamento Básico, à curto prazo de 4 a 8 anos, a médio prazo entre 9 e 12 anos e a longo prazo 13 a 20 anos.

No momento de elaboração do Plano de Execução, a equipe técnica deve contemplar a estimativa de custos e as principais fontes de recursos que poderão ser utilizados para a implantação dos programas, projetos e ações definidas anteriormente, bem como os responsáveis pela sua realização.

Devem ser especificados e explicar quais são os programas a serem executados e prazo de execução de cada um deles. Para tal, deverá ser apresentada uma planilha para consolidação do Plano de Execução, conforme Tabela 5 do Termo de Referência para a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico – FUNASA/MS, 2012.

Esta meta consiste basicamente na utilização do trabalho da equipe técnica. Estima-se que para esta tarefa demande apenas 5 dias para ser realizada, ou seja, aproximadamente 0,15 mês.

11.7 Meta 7: Avaliação da execução do Plano Municipal de Saneamento Básico

Após a apreciação e aprovação pelo Poder Legislativo do município deverá ser elaborada uma minuta de projeto de lei, em conformidade com a técnica legislativa e sistematizada de forma a evitar contradições entre os dispositivos inseridos no PMSB com as demais normas vigentes. Essa minuta deverá ser submetida à discussão com a população, em evento especialmente convocado para este fim. Neste evento será concluída a versão final do plano que será encaminhada à Câmara de Vereadores. O PMSB depois de aprovado e sancionado em lei municipal deve ser implantado pelo órgão do município responsável pela execução da política municipal de saneamento básico.

Um dos mecanismos recomendados para dar suporte e cumprimento às ações de saneamento no âmbito municipal é manter a sociedade permanentemente mobilizada por intermédio de eventos que possibilitem a participação democrática e formal de controle social.



Alguns aspectos devem ser avaliados, a saber:

- Cumprimento dos objetivos definidos no PMSB;
- Obediência dos dispositivos legais aplicáveis à gestão do setor saneamento;
- Identificação dos pontos fortes e fracos do plano elaborado e das oportunidades e entraves ao seu desenvolvimento;
- Uso adequado de recursos humanos, instalações e equipamentos voltados para a produção e prestação de bens e serviços na qualidade e prazos requeridos;
- Adequação e Relevância dos objetivos do plano e a consistência entre esses e as necessidades previamente identificadas;
- Consistência entre as ações desenvolvidas e objetivos estabelecidos;
- Causas de práticas antieconômicas e ineficientes;
- Fatores inibidores de desempenho do PMSB;
- Relação de causalidade entre efeitos observados e as diretrizes propostas;
- Qualidade dos efeitos alcançados a partir da implantação do plano.

Destaca-se por fim a importância da implantação dos indicadores de monitoramento. O sistema de informações tem como objetivo aperfeiçoar a capacidade de gestão dos serviços no exercício das atribuições, relacionadas ao saneamento básico, devendo estar articulado com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento – SNIS –, sendo mais bem absorvido na atual estrutura municipal pela Secretaria de Obras.

Para o funcionamento deste sistema de informações será necessário que a Secretaria de Obras passe a levantar os problemas e o andamento dos serviços que estão sendo executados, relacionados ao Plano de Saneamento para, assim, ter condições de acompanhar a evolução da implantação dos serviços levantados neste Plano.

Com intuito de fomentar os objetivos levantados neste Plano de Saneamento, é necessário o acompanhamento das atividades, serviços e obras, por meio de indicadores que permitam uma análise simples e objetiva do desempenho dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem pluvial e resíduos sólidos.

Cabe ressaltar que, além dos indicadores citados, deverão ser registrados dados operacionais e de desempenho financeiro dos serviços, para que seja possível gerar os indicadores definidos pelo SINISA – Sistema Nacional de Informações de Saneamento – conforme instituído no Artigo 53 da Lei 11.445/2007, que prevê (PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA, 2007):

“I - coletar e sistematizar dados relativos às condições da prestação dos serviços públicos de saneamento básico;



II - disponibilizar estatísticas, indicadores e outras informações relevantes para a caracterização da demanda e da oferta de serviços públicos de saneamento básico;

III - permitir e facilitar o monitoramento e avaliação da eficiência e da eficácia da prestação dos serviços de saneamento básico.

§ 1º As informações do Sinisa são públicas e acessíveis a todos, devendo ser publicadas por meio da internet.

§ 2º A União apoiará os titulares dos serviços a organizar sistemas de informação em saneamento básico, em atendimento ao disposto no inciso VI do caput do art. 9º desta Lei.”

A organização e a estrutura do prestador de serviços que, provavelmente, será a principal fonte de dados para a alimentação do sistema, é o principal fator a ser considerado quando da implantação de um sistema de informações baseado em indicadores de desempenho.

No entanto, o sistema de informações é uma ferramenta de gestão integrada, com foco no acompanhamento dos programas, projetos e ações do Plano de Saneamento, objetivando reunir todas as informações referentes ao município de Dona Euzébia, fornecendo interfaces para cadastro e manipulação de dados, bem como consultas e análises posteriores, por meio de indicadores.

Deverão ser formuladas tabelas com a descrição, fórmula de cálculo e demais informações para os indicadores de desempenho indicados, segundo eixo pertinente do saneamento básico, que servirão para avaliação focada no desempenho dos objetivos e metas de imediato, curto, médio e longo prazo para alcance da universalização dos serviços, compreendido pela ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico.

Os indicadores poderão ser definidos a partir do SNIS (Sistema Nacional de Informações em Saneamento), sendo os indicadores de primeiro nível voltados para avaliação direta dos índices de cobertura e atendimento dos serviços, enquanto que os indicadores de segundo nível focam na qualidade e melhoria dos serviços prestados.

Exemplos de indicadores que devem ser utilizados no Plano Municipal de Saneamento Básico de Dona Euzébia:

- Índice de Atendimento de Abastecimento de Água;
- Taxa de cobertura do serviço de coleta domiciliar direta (porta a porta) da população urbana do município;
- Índice de atendimento total de esgoto referido aos municípios atendidos com água;
- Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água;
- Índice de tratamento de esgoto;



Como falado, para cada indicador, deverá ser indicado e especificado os seguintes itens:

- Componente (Água, Esgoto, Resíduos Sólidos, Drenagem);
- Objetivos e Metas Estratégicos;
- Parâmetro;
- Conceito do indicador;
- Objetivo do indicador;
- Unidade do indicador;
- Fórmula e Variáveis;
- Referência deste indicador (SNIS é uma das fonte de indicadores);

Estima-se que será demandado aproximadamente 7 dias ou 0,25 mês para a realização desta meta.

11.8 Meta 8: Avaliação da execução do Plano Municipal de Saneamento Básico

Etapa 1: Compilar Dados

Deverá ser apresentado um relatório final do Plano Municipal de Saneamento Básico, contendo informações consolidadas de todas as metas e produtos desenvolvidos.

Estima-se que será demandado aproximadamente 7 dias ou 0,25 mês para a realização desta meta.

12 RESULTADOS ESPERADOS DO PROJETO

Espera-se como resultado o Plano Municipal de Saneamento Básico de Dona Euzébia elaborado, com consequente otimização das infraestruturas existentes e expansão dos sistemas sanitários, trazendo melhorias na qualidade de vida de toda a população sede e distritos, não somente da presente geração como das futuras.

13 ORÇAMENTO DO PROJETO

A planilha orçamentária encontra-se no Anexo I.

14 CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

O cronograma de execução encontra-se no Anexo II.



15 PLANO DE APLICAÇÃO

O plano de aplicação encontra-se no Anexo III.

16 CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO

O cronograma de desembolso encontra-se no Anexo VI.

17 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGEVAP. *Avaliação da implementação da cobrança pelo uso de recursos hídricos de domínio da União na Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul – Período 2003/2011*. Resende, 2013.

ANA – Agência Nacional de Águas. Norma Técnica Conjunta n. 03/2012/SER/SPR-ANA. *Apresentação da metodologia para definição de trechos críticos em corpos d'água para subsidiar as ações de gestão de recursos hídricos na ANA*. 2012.

ANA – Agência Nacional de Águas. Disponível em: <www2.ana.gov.br/Paginas/servicos/cobrancaearrecadacao/BaciaPBS_Deliberacoes.asp> Acesso em 17/04/2015 11:47

ATLAS DO DESENVOLVIMENTO HUMANO NO BRASIL – Dona Euzébia. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/2474>. Acesso em: 14/04/2015.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Plano Nacional de Saneamento Básico: Versão Preliminar. Brasília: Ministério das Cidades, 2011.

CAMPOS, Jander Duarte. Cobrança pelo uso da água nas transposições da bacia do Rio Paraíba do Sul envolvendo o setor elétrico. Tese submetida ao corpo docente da coordenação dos Programas de Pós-graduação de Engenharia da Universidade Federal do Rio de Janeiro como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de mestre em ciências em Engenharia Civil. Laboratório de Hidrologia da COPPE/UFRJ. Rio de Janeiro, 2001.

CEIVAP - Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do rio Paraíba do Sul. Disponível em: <<http://www.hidro.ufrj.br/pqaceivap/mg/1-2-2-3.htm>>. Acesso em: 13/04/2015.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DE MUNICÍPIOS – CNM. Disponível em: http://portal.cnm.org.br/v4/v11/infra/mu_infra_domicilio.asp. Acesso em: 14/04/2015.

FEAM – FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE. Panorama da destinação dos resíduos sólidos urbanos no Estado de Minas Gerais em 2013. Belo Horizonte:



FEAM, 2014. 45 p. Disponível em: <http://www.feam.br/minas-sem-lixoes>. Acesso em: 17/04/2015.

FHIDRO. Edital SEMAD/IGAM Nº 01/2014 DE SELEÇÃO PÚBLICA DE PROJETOS A SEREM FINANCIADOS PELO FHIDRO.

FUNASA – Fundação Nacional de Saúde. *Termo de Referência para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico*. Brasília, 2012.

IBGE Cidades. Disponível em: <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=312290> Acesso em: 15/04/2015.

PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS PARA A BACIA DO RIO POMBA. Disponível em: <http://www.hidro.ufrj.br/pqarj/paginas/10/..%5C..%5Csubprogr%5C1-1-8%5C1-1-8.htm>. Acesso em: 13/04/2015.

PMSB MURIAÉ. Plano Municipal De Saneamento Básico de Muriaé/MG. Muriaé, 2004.

PORTAL INFOHIDRO – Informações sobre Recursos Hídricos. Disponível em: <http://portalinfohidro.igam.mg.gov.br/unidade-de-planejamento>. Acesso em: 13/04/2015.

PRHBRPS – Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Paraíba do Sul. *Caderno de Ações – Área de atuação da AMPAS*. Laboratório de Hidrologia e Estudos de Meio Ambiente da Fundação COPPETEC. Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul – AGEVAP. 2006

PSB/JF. PLANO DE SANEAMENTO BÁSICO. *Diagnóstico da Situação do saneamento básico e de seus impactos nas condições de vida da população*. Produto 02 – TOMO III. Juiz de Fora, 2013.

SILVA, ROSELI RIBEIRO DA. Bacia do Rio Pomba (MG): uso e ocupação do solo e impactos ambientais nos recursos hídricos. [Tese]. Universidade Federal de Goiás. Goiânia, 2014.

SISTEMA ESTADUAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO – SEIS. Disponível em: <http://seis.fjp.mg.gov.br/index.php/estatisticas>. Acesso em: 14/04/2015.

ZONEAMENTO ECONÔMICO ECOLÓGICO – ZEE. Disponível em: <http://geosisemanet.meioambiente.mg.gov.br/zee/>. Acesso em: 14/04/2015.