REV.	DATA	MODIFICAÇÃO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO
3	04/11/2014	Emissão Final		
2	17/10/2014	Revisão segundo Parecer IBIO / Município		
1	21/07/2014	Revisão Geral		
0	23/04/2014	Emissão Inicial		

Elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSBs) dos Municípios de Brás Pires, Lamim, Porto Firme, Presidente Bernardes, Rio Espera, Santana dos Montes, Senador Firmino e Senhora de Oliveira

PRODUTO 4 – OBJETIVOS E METAS DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO
MUNICÍPIO: SANTANA DOS MONTES

ELABORADO: P.H.D.D.		APROVADO: Talita Filomena Silva ART Nº: 92221220131758179 CREA Nº: 5063996375-SP		
VERIFICADO: J.M.M.J.		COORDENADOR GERAL: Maria Bernardete Sousa Sender ART Nº: 92221220140022258 CREA Nº: 0601694180-SP		
Nº(CLIENTE):	-			
		DATA:	04/11/2014	FOLHA:
Nº ENGECORPS:	1249-IBA-06-SA-RT-0004-R3	REVISÃO:	R3	1 DE 81

Instituto BioAtlântica

Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Piranga

IBIO – AGB DOCE / CBH-PIRANGA

Elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSBs) dos Municípios de Brás Pires, Lamim, Porto Firme, Presidente Bernardes, Rio Espera, Santana dos Montes, Senador Firmino e Senhora de Oliveira

PRODUTO 4 – OBJETIVOS E METAS DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

MUNICÍPIO: SANTANA DOS MONTES

ENGECORPS ENGENHARIA S.A.

1249-IBA-06-SA-RT-0004-R3

Novembro/2014

Instituto BioAtlântica – IBIO – AGB Doce
Endereço: Rua Afonso Pena, 2590 - Centro
Governador Valadares - MG
CEP: 35010-000
Telefone: +55 (33) 3212-4357 / 3277-9845
Endereço eletrônico: www.ibioagbdoce.org.br

Equipe:
Coordenação Técnica - IBIO – AGB Doce
Diretor Geral: Ricardo Alcântara Valory
Diretor Técnico: Edson de Oliveira Azevedo
Coordenador de Programas e Projetos: Fabiano Henrique da Silva Alves
Analista de Programas e Projetos: Thais Mol Vinhal

Comitês de Bacia Hidrográfica
Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Doce (CBH-Doce) e
Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Piranga (CBH-Piranga)

Consultor (Contrato IBIO – AGB Doce nº 15/2014)
Weverton de Freitas Santos

Elaboração e execução:
Engecorps Engenharia S.A.
Al. Tocantins, 125 – 13º andar
CEP: 06455-020 – Barueri-SP
PABX: 11-2135-5252 – Fax: 11-2135-5270
Endereço eletrônico: www.engecorps.com.br

ÍNDICE

PÁG.

APRESENTAÇÃO **5**

1. INTRODUÇÃO **7**

2. PROJEÇÃO POPULACIONAL **8**

2.1 SÉRIE HISTÓRICA DOS DADOS CENSITÁRIOS 8

2.2 PROJEÇÕES POPULACIONAIS E DE DOMICÍLIOS 9

2.2.1 Evolução das Populações e dos Domicílios – Forma Agregada *12*

2.2.2 Evolução das Populações e dos Domicílios – Forma Desagregada *13*

2.2.3 Projeções Populacionais e de Domicílios relativos à Área de Projeto *14*

3. CENÁRIO ATUAL DE REFERÊNCIA **17**

3.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 17

3.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 19

3.3 SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 20

3.4 SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL URBANA 23

4. OBJETIVOS E METAS **25**

4.1.1 Sistema de Abastecimento de Água *26*

4.1.2 Sistema de Esgotamento Sanitário *27*

4.1.3 Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos *28*

4.1.4 Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas *29*

5. PROJEÇÃO DE DEMANDAS DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO **30**

5.1 ESTUDOS DE DEMANDAS E CONTRIBUIÇÕES 30

5.1.1 Sistema de Abastecimento de Água *30*

5.1.2 Sistema de Esgotos Sanitários *37*

5.1.3 Sistema de Resíduos Sólidos *43*

5.1.4 Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais *47*

6. PROSPECÇÃO DE CENÁRIO FUTURO **49**

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS **58**

ANEXO I – 2ª OFICINA DOS OBJETIVOS E METAS **60**

ANEXO II – PARECER IBIO – AGB DOCE / MUNICÍPIO **77**

SIGLAS

ANA – Agência Nacional de Águas

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

CBH-DOCE – Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Doce

CBH-PIRACICABA – Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Piracicaba

CC – Comitê de Coordenação

CE – Comitê Executivo

CEMIG – Companhia Energética de Minas Gerais S.A.

ENGECORPS – ENGECORPS Engenharia S.A.

ETA – Estação de Tratamento de Água

ETE – Estação de Tratamento de Esgotos

FEAM – Fundação Estadual do Meio Ambiente

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IBIO-AGB Doce – Instituto BioAtlântica – Agência de Água da Bacia Hidrográfica do Rio Doce

IGAM – Instituto Mineiro de Gestão das Águas

MCidades – Ministério das Cidades

PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos

PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico

RCC – Resíduos da Construção Civil e Demolição

RSD – Resíduos Sólidos Domésticos

RSU – Resíduos Sólidos Urbanos

RSS – Resíduos dos Serviços de Saúde

SIMGE – Sistema de Meteorologia e Recursos Hídricos de Minas Gerais

SISEMA – Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos

SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

TdR – Termo de Referência

UPGRH DO1 – Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos do Rio Piranga

APRESENTAÇÃO

O presente documento é parte integrante da Etapa III do Prognóstico, contempla os objetivos e metas por componente dos Serviços de Saneamento Básico para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), referente ao município de Santana dos Montes, integrante da Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos do Rio Piranga – DO1, conforme contrato 27/2013 firmado em 03/12/2013 entre a ENGECORPS e o Instituto BioAtlântica (IBIO – AGB Doce), e a ordem de serviço 01/2014 protocolada em 23/01/2014.

Para a elaboração do plano municipal, serão considerados a Lei Federal nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, o termo de referência (TdR) do Ato Convocatório nº 11/2013 (Contrato de gestão ANA nº 072/2011 / Contrato de gestão IGAM nº 001/2011) para contratação dos serviços objeto desse contrato, a proposta técnica da ENGECORPS e as premissas e procedimentos resultantes da reunião inicial realizada no município de Viçosa, em 07 de Janeiro de 2014, entre o IBIO – AGB Doce, o CBH-PIRANGA, os representantes dos municípios e a ENGECORPS.

O Plano de Trabalho, para elaboração do PMSB, que engloba os componentes: abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, representa um modelo de integração entre as etapas estabelecidas no TdR, com inter-relação lógica e temporal, objetivando a elaboração dos produtos solicitados, conforme apresentado a seguir:

ETAPA I – PLANEJAMENTO DO PROCESSO

- PRODUTO 1 – PLANO DE TRABALHO;
- PRODUTO 2 – PLANO DE COMUNICAÇÃO E MOBILIZAÇÃO SOCIAL.

ETAPA II – DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

- PRODUTO 3 – DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO.

ETAPA III – PROGNÓSTICO E ALTERNATIVAS PARA UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

- PRODUTO 4 – OBJETIVOS E METAS DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO;
- PRODUTO 5 – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E HIERARQUIZAÇÃO DAS ÁREAS E/OU PROGRAMAS DE INTERVENÇÃO PRIORITÁRIOS;
- PRODUTO 6 – PLANO DE INVESTIMENTOS;
- PRODUTO 7 – ARRANJO INSTITUCIONAL E SISTEMA DE INFORMAÇÃO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO COM SELEÇÃO DOS INDICADORES PARA MONITORAMENTO DO PMSB.

ETAPA IV – PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E CONSULTA PÚBLICA

- PRODUTO 8 – RELATÓRIO FINAL DO PMSB;
- CONSULTA PÚBLICA.

O processo de elaboração do PMSB terá como referência as diretrizes sugeridas pelo Ministério das Cidades, através do Guia para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento (MCidades, 2011), quais sejam:

- ✓ Integração de diferentes componentes da área de Saneamento Ambiental e outras que se fizerem pertinentes;
- ✓ Promoção do protagonismo social a partir da criação de canais de acesso à informação e à participação que possibilite a conscientização e a autogestão da população;
- ✓ Promoção da saúde pública;
- ✓ Promoção da educação sanitária e ambiental que vise à construção da consciência individual e coletiva e de uma relação mais harmônica entre o homem e o ambiente;
- ✓ Orientação pela bacia hidrográfica;
- ✓ Sustentabilidade;
- ✓ Proteção ambiental;
- ✓ Inovação tecnológica.

1. INTRODUÇÃO

O Produto 4 faz parte das atividades desenvolvidas na Etapa III – Prognósticos e Alternativas para Universalização dos Serviços de Saneamento Básico, configurando-se como um relatório parcial do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB).

O enfoque principal está relacionado com os objetivos e metas dos serviços do saneamento básico e, para isso, serão efetuadas, entre outras abordagens, as estimativas das demandas e contribuições para cada serviço.

As estimativas das demandas foram feitas considerando que 2015 será o ano em que o PMSB entrará em vigor, sendo assim, considerado como ano zero. Sendo, a partir de 2016, o ano que se iniciam a implantação dos programas, projetos e ações para um horizonte de 20 anos – até 2035.

Portanto, nos capítulos subsequentes, apresentam-se todas as questões que, direta e indiretamente, estão relacionadas com esse Produto 4, ressalvando-se que muitas informações e dados, ainda não obtidos ou obtidos de forma parcial, junto a diversas entidades envolvidas com o problema, em função de dificuldades de natureza variada ou mesmo porque exigem um maior tempo para obtenção, poderão ou deverão ser complementados, revisados ou alterados no Produto 8 (PMSB propriamente dito).

2. PROJEÇÃO POPULACIONAL

Este capítulo apresenta os estudos populacionais realizados para o Município de Santana dos Montes com vistas a subsidiar o Plano Municipal de Saneamento Básico.

Inicialmente são sistematizados e analisados os dados censitários que caracterizam a evolução recente da população residente no município.

Em seguida, são apresentadas as projeções da população do município realizadas para o horizonte de projeto, o ano 2035. Os estudos incorporam também a desagregação da população projetada segundo a sua situação de domicílio urbana e rural, bem como a desagregação da população por distrito.

Finalmente, são apresentadas as estimativas de crescimento do número de domicílios no horizonte de projeto, que constitui o parâmetro de referência principal para os planos de expansão dos serviços de saneamento.

2.1 SÉRIE HISTÓRICA DOS DADOS CENSITÁRIOS

A série histórica dos dados censitários que registram a evolução da população do município de Santana dos Montes encontra-se registrada no Quadro 2.1. Os valores foram desagregados segundo a situação do domicílio, em população urbana e rural, e conforme a sua localização nos distritos em que o município esta dividido: Santana dos Montes e Joselândia. A série histórica considerada abrange os censos IBGE de 1980, 1991, 2000 e 2010.

QUADRO 2.1 – EVOLUÇÃO DA POPULAÇÃO SEGUNDO CONDIÇÃO DE MORADIA – 1980 A 2010

Santana dos Montes							
Ano	*População (hab.)*			*Taxa de Urban. (%)*	*Taxa de Crescimento Anual (% a.a.)*		
	Urbana	*Rural*	*Total*		*Urbana*	*Rural*	*Total*
1980	1.289	3.005	4.294	30,0	-	-	-
1991	1.466	2.678	4.144	35,4	1,18	-1,04	-0,32
2000	2.066	1.878	3.944	52,4	3,89	-3,87	-0,55
2010	2.292	1.530	3.822	60,0	1,04	-2,03	-0,31
Distrito Santana dos Montes (Sede)							
Ano	*População (hab.)*			*Taxa de Urban. (%)*	*Taxa de Crescimento Anual (% a.a.)*		
	Urbana	*Rural*	*Total*		*Urbana*	*Rural*	*Total*
2000	1.747	676	2.423	72,1	-	-	-
2010	1.941	562	2.503	77,5	1,06	-1,83	0,33
Distrito de Joselândia							
Ano	*População (hab.)*			*Taxa de Urban. (%)*	*Taxa de Crescimento Anual (% a.a.)*		
	Urbana	*Rural*	*Total*		*Urbana*	*Rural*	*Total*
2000	264	1.257	1.521	17,4	-	-	-
2010	351	968	1.319	26,6	2,89	-2,58	-1,41

Fonte: IBGE. Elaboração ENGECORPS, 2014.

Da análise do Quadro 2.1 é possível observar que o município de Santana dos Montes apresenta um crescimento negativo, pois sua taxa de crescimento no último período intercensitário ficou no patamar de -0,31% a.a., abaixo da taxa média da UGRHI DO1, que é de 0,19% a.a. e também abaixo da taxa média registrada no Estado de Minas Gerais como um todo, que é de 0,91% a.a.. Essa taxa representa uma queda na população do município, tal queda se justifica pela pequena representatividade econômica, baseada principalmente na agropecuária, pela produção de milho, feijão e criação de bovinos, com baixa circulação de capitais incentivando a população a emigrar para municípios com maiores atrativos econômicos. As taxas de crescimento, a contar pela série histórica disponível, apresentam crescimento negativo ao longo de todos os anos analisados. Esse comportamento está em desconformidade com a maior parte dos municípios brasileiros, que apresentam decréscimo contínuo, porém positivo, derivado essencialmente da redução das taxas de fertilidade da população.

A população urbana continua a crescer no período analisado, enquanto a rural apresenta acentuada queda no crescimento da população. Em consequência, a taxa de urbanização do município apresentou elevado crescimento. Atualmente, esta taxa (60%) é inferior à média registrada no Estado de Minas Gerais, que é de 85,3%, e inferior também à média da UGRHI DO1, que atinge 68%.

O crescimento do número de domicílios apresenta taxas um pouco mais acentuadas, uma vez que vem ocorrendo uma significativa redução do número médio de pessoas por família. No último período intercensitário, a média no município de Santana dos Montes passou de 3,87 pessoas por domicílio para 3,34, conforme indicado no Quadro 2.2.

QUADRO 2.2 - EVOLUÇÃO DO NÚMERO MÉDIO DE PESSOAS POR DOMICÍLIO – 2000 A 2010

Distritos	*Domicílios particulares permanentes*						*Número médio de pessoas por domicílio*					
	2000			*2010*			*2000*			*2010*		
	Total	*Urbano*	*Rural*	*Total*	*Urbano*	*Rural*	*Total*	*Urbano*	*Rural*	*Total*	*Urbano*	*Rural*
Sede	631	461	170	735	580	155	3,84	3,79	3,98	3,41	3,35	3,63
Joselândia	388	71	317	410	116	294	3,92	3,72	3,97	3,22	3,03	3,29
Santana dos Montes	***1.019***	***532***	***487***	***1.145***	***696***	***449***	***3,87***	***3,88***	***3,86***	***3,34***	***3,29***	***3,41***

Fonte: IBGE. Elaboração ENGECORPS, 2014.

2.2 PROJEÇÕES POPULACIONAIS E DE DOMICÍLIOS

As projeções populacionais e de domicílios adotadas no presente Plano de Saneamento do Município de Santana dos Montes foram baseadas na série histórica do censo nos períodos de 1980 a 2010.

Devido ao crescimento populacional para esse período ser negativo, adotou-se a taxa de crescimento utilizada na projeção populacional do Plano da Bacia do Rio Doce (PIRH Doce, 2010), pois sua taxa de crescimento populacional é 0,78% a.a., e para efeito do estudo mais pertinente.

Assim a população dos distritos, Sede e Joselândia, para o horizonte de projeto deste Plano, foram estimadas adotando-se a mesma taxa de crescimento adotada no Plano de Bacia.

A desagregação da população projetada nos distritos Sede e Joselândia, conforme a situação do domicílio foi realizada considerando que a taxa de urbanização continuaria a crescer linearmente até o final do Plano na mesma proporção que o município no período histórico analisado (1980–2010).

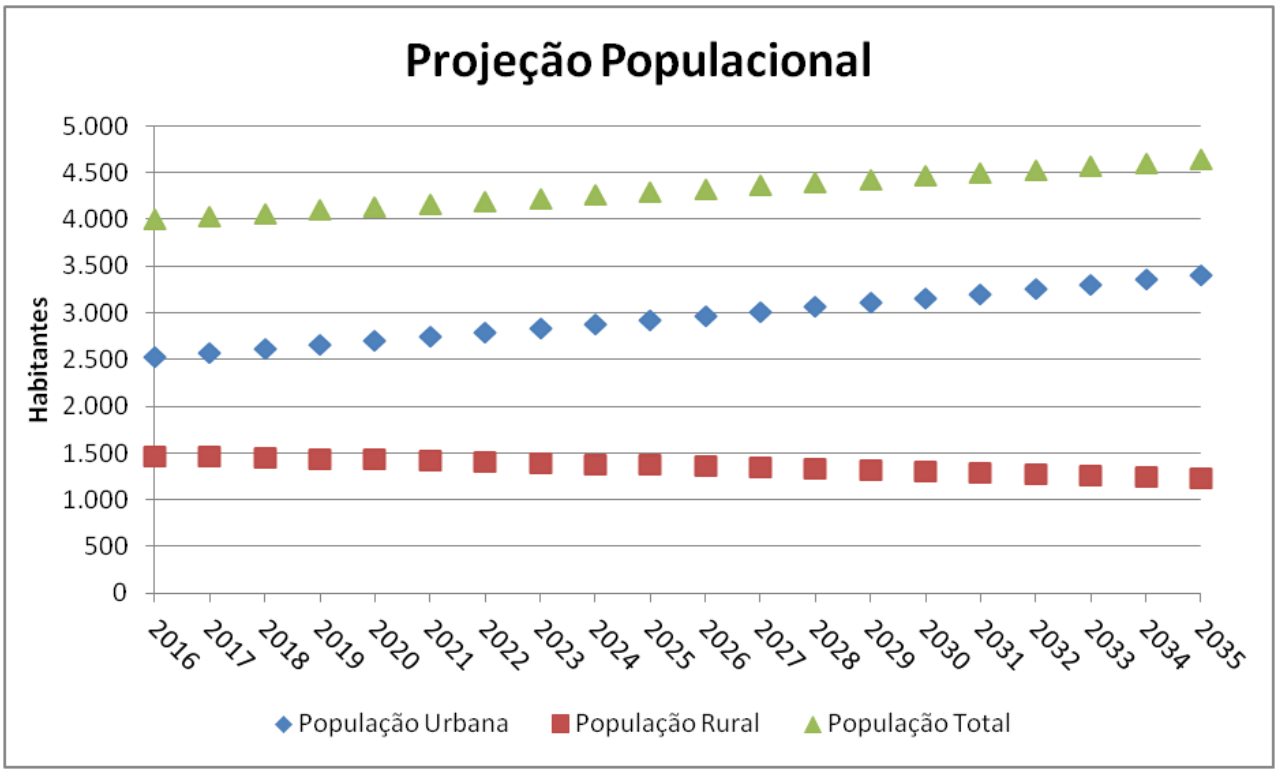
Finalmente a população do município de Santana dos Montes como um todo consiste da soma das populações dos seus distritos Sede e Joselândia.

Os resultados das projeções realizadas para o Plano estão apresentados no Quadro 2.3 e no Gráfico 2.1 permitindo visualizar a aderência dessas projeções à tendência histórica.

QUADRO 2.3 - ESTIMATIVA DA POPULAÇÃO DO MUNICÍPIO (2010 A 2035)

Distritos	*População (hab.)*				*Taxa de Urbanização (%)*				*Taxa de Crescimento Anual (% a.a.)*	
	Residente		*Projetada*		*Realizada*		*Estimada*		*Realizada*	*Projetada*
	2000	*2010*	*2016*	*2035*	*2000*	*2010*	*2016*	*2035*	*80/10*	*10/35*
Sede										
Urbana	1.747	1.941	2.081	2.584					-	1,60
Rural	676	562	542	456	72,1	77,5	79,3	85,0	-	-0,86
Total	2.423	2.503	2.623	3.040					-	0,78
Joselândia										
Urbana	264	351	451	826					-	1,15
Rural	1.257	968	931	776	17,4	26,6	32,6	51,6	-	-0,83
Total	1.521	1.319	1.382	1.602					-	0,78
Santana dos Montes										
Total Urbana	2.292	2.066	2.532	3.410					1,94	3,48
Total Rural	1.530	1.878	1.473	1.232	52,4	60,0	63,2	73,5	-2,22	-0,88
Total Município	3.822	3.944	4.005	4.642					-0,39	0,78

Fonte: IBGE. Elaboração ENGECORPS, 2014.



Fonte: IBGE. Elaboração ENGECORPS, 2014.

Gráfico 2.1 - Evolução da População do Município de Santana dos Montes – 2016 a 2035

A estimativa do número de domicílios na área urbana foi realizada considerando que no horizonte de projeto o município alcançaria uma média de 3,22 pessoas por domicílio, seguindo a tendência histórica de redução das taxas de ocupação dos domicílios urbanos registrada pelos censos demográficos: 3,87 hab./dom em 2000 e 3,34 hab./dom em 2010. A taxa de 3,22 hab./dom em 2035, para o município, foi estipulada considerando que nesse horizonte o município se equiparia a situação média registrada no Estado de Minas Gerais atualmente. No caso da área rural, considerou-se uma taxa de ocupação de 3,43 hab./dom, levemente superior à urbana, a fim de aproximar a projeção à situação real.

A redução paulatina das taxas de ocupação dos domicílios ocorreria linearmente ao longo dos próximos 20 anos.

Cabe destacar que para os distritos que apresentam taxas de ocupação iguais ou menores que a média registrada no Estado, adotou-se a mesma taxa até o final de plano.

Do quociente entre a população projetada e a taxa média de ocupação dos domicílios resultou a estimativa da evolução do número de domicílios do distrito de Santana dos Montes. Para o distrito de Joselândia considerou-se as mesmas taxas de ocupação dos domicílios, em 2010, seguindo-se o mesmo cálculo empregado neste, a fim de determinar tanto as taxas de ocupação quanto a evolução do número de domicílios.

Para o município de Santana dos Montes, como um todo, a evolução do número de domicílios foi obtida através da soma dos distritos Sede e Joselândia. A taxa média de ocupação é calculada pelo quociente da população projetada pelo número de domicílios projetados.

Os resultados dos cálculos estão apresentados no Quadro 2.4.

QUADRO 2.4 - ESTIMATIVA DO NÚMERO DE DOMICÍLIOS DO MUNICÍPIO – POR DISTRITOS (2000 A 2035)

Distritos	*População (hab.)*				*Domicílios*				*Taxa Ocupação Domicílios*			
	Residente		*Projetada*		*Particulares*		*Estimados*		*Realizada*		*Estimada*	
	2000	*2010*	*2016*	*2035*	*2000*	*2010*	*2016*	*2035*	*2000*	*2010*	*2016*	*2035*
Sede												
Total Urbana	1.747	1.941	2.081	2.584	461	580	627	802	3,79	3,35	3,32	3,22
Total Rural	676	562	542	456	170	155	151	133	3,98	3,63	3,58	3,43
Total Município	2.423	2.503	2.623	3.040	631	735	778	935	3,84	3,41	3,37	3,25
Joselândia												
Total Urbana	264	351	451	826	71	116	149	273	3,72	3,03	3,03	3,03
Total Rural	1.257	968	931	776	317	294	283	236	3,97	3,29	3,29	3,29
Total Município	1.521	1.319	1.382	1.602	388	410	432	509	3,92	3,22	3,20	3,15
Santana dos Montes												
Total Urbana	2.292	2.066	2.532	3.410	532	696	776	1.075	3,88	3,29	3,26	3,17
Total Rural	1.530	1.878	1.473	1.232	487	449	434	369	3,86	3,41	3,39	3,34
Total Município	3.822	3.944	4.005	4.642	1.019	1.145	1.210	1.444	3,87	3,34	3,31	3,22

Fonte: IBGE. Elaboração ENGECORPS, 2014.

2.2.1 Evolução das Populações e dos Domicílios – Forma Agregada

Os resultados para a evolução das populações e domicílios, englobando as populações totais, urbanas e rurais, ano a ano, encontram-se apresentados no Quadro 2.5.

QUADRO 2.5 - EVOLUÇÃO POPULACIONAL E DE DOMICÍLIOS ADOTADA – (2011 A 2035)

Ano	Município: Santana dos Montes					
	População Urbana (hab.)	População Rural (hab.)	População Total (hab.)	Domicílios Urbanos (un.)	Domicílios Rurais (un.)	Domicílios Totais (un.)
2011	2.331	1.521	3.852	709	447	1.156
2012	2.370	1.512	3.882	723	444	1.167
2013	2.410	1.502	3.912	735	442	1.177
2014	2.449	1.493	3.942	748	440	1.188
2015	2.490	1.483	3.973	762	437	1.199
2016	2.532	1.473	4.005	776	434	1.210
2017	2.573	1.463	4.036	791	432	1.223
2018	2.615	1.453	4.068	805	429	1.234
2019	2.658	1.442	4.100	819	426	1.245
2020	2.700	1.431	4.131	834	424	1.258
2021	2.744	1.420	4.164	848	420	1.268
2022	2.788	1.408	4.196	863	417	1.280
2023	2.833	1.395	4.228	878	414	1.292
2024	2.877	1.384	4.261	893	410	1.303
2025	2.923	1.372	4.295	909	407	1.316
2026	2.969	1.359	4.328	924	404	1.328
2027	3.016	1.346	4.362	940	400	1.340
2028	3.063	1.333	4.396	956	396	1.352
2029	3.111	1.319	4.430	972	393	1.365
2030	3.160	1.305	4.465	989	389	1.378
2031	3.208	1.291	4.499	1.006	385	1.391
2032	3.257	1.277	4.534	1.022	381	1.403
2033	3.308	1.262	4.570	1.040	376	1.416
2034	3.359	1.247	4.606	1.058	373	1.431
2035	3.410	1.232	4.642	1.075	369	1.444

Elaboração ENGECORPS, 2014.

2.2.2 Evolução das Populações e dos Domicílios – Forma Desagregada

Para que se possam estimar as demandas dos sistemas de abastecimento de água nos distritos ao longo do período de planejamento, é necessária a desagregação das populações por núcleo, já que no item 2.2.1, estão apresentadas apenas as evoluções das populações totais, urbanas e rurais de modo agregado.

No Quadro 2.6 apresenta-se a evolução das populações de forma desagregada, isto é, compondo-se as populações totais, urbanas e rurais, com as populações urbanas dos distritos. Isto permitirá a estimativa das demandas, considerando o abastecimento pela rede pública.

QUADRO 2.6 - EVOLUÇÃO POPULACIONAL ADOTADA – DISTRITOS (2011 A 2035)

Ano	Populações Agregadas			População Urbana – Distritos	
	População Urbana (hab.)	População Rural (hab.)	População Total (hab.)	Distrito Sede (hab.)	Distrito Joselândia (hab.)
2011	2.331	1.521	3.852	1.964	367
2012	2.370	1.512	3.882	1.987	383
2013	2.410	1.502	3.912	2.010	400
2014	2.449	1.493	3.942	2.033	416
2015	2.490	1.483	3.973	2.057	433
2016	2.532	1.473	4.005	2.081	451
2017	2.573	1.463	4.036	2.105	468
2018	2.615	1.453	4.068	2.129	486
2019	2.658	1.442	4.100	2.154	504
2020	2.700	1.431	4.131	2.178	522
2021	2.744	1.420	4.164	2.204	540
2022	2.788	1.408	4.196	2.229	559
2023	2.833	1.395	4.228	2.255	578
2024	2.877	1.384	4.261	2.280	597
2025	2.923	1.372	4.295	2.307	616
2026	2.969	1.359	4.328	2.333	636
2027	3.016	1.346	4.362	2.360	656
2028	3.063	1.333	4.396	2.387	676
2029	3.111	1.319	4.430	2.414	697
2030	3.160	1.305	4.465	2.442	718
2031	3.208	1.291	4.499	2.469	739
2032	3.257	1.277	4.534	2.497	760
2033	3.308	1.262	4.570	2.526	782
2034	3.359	1.247	4.606	2.555	804
2035	3.410	1.232	4.642	2.584	826

Elaboração ENGECORPS, 2014.

2.2.3 Projeções Populacionais e de Domicílios relativos à Área de Projeto

2.2.3.1 Definições da Área de Projeto

A área de interesse do Plano de Saneamento é o território do município de Santana dos Montes como um todo e, mais especificamente, as suas áreas urbanas.

Conforme mencionado, o Censo Demográfico de 2010 identificou duas áreas urbanas no município de Santana dos Montes:

- ✓ A área urbana do Distrito de Santa dos Montes, Sede municipal;
- ✓ A área urbana do Distrito de Joselândia.

Demais loteamentos não incluídos no perímetro urbano do município, como condomínios dispersos de chácaras, caso existam, não serão objeto de estudo do presente planejamento, de modo que os mesmos devem ser atendidos por sistemas de saneamento próprios.

A delimitação da área de projeto foi definida de acordo com os setores censitários do IBGE 2010, no qual se considerou como perímetro urbano todos os setores classificados como urbanos para o município.

2.2.3.2 Projeção da População da Área de Projeto

Em função de características específicas e limitações de cada serviço de saneamento, foi necessário adotar um critério diferenciado pra a projeção da população e domicílios a ser utilizada no cálculo das projeções de demanda dos serviços de saneamento; de tal forma que:

- ✓ para os sistemas de água, esgoto e drenagem adotou-se que a população da área de projeto corresponde à totalidade da população urbana do município, uma vez que para a área rural serão propostas soluções independentes dos sistemas urbanos; e
- ✓ para o sistema de resíduos adotou-se que a população da área de projeto corresponde à população total do município (urbana e rural), uma vez que de maneira geral todos os resíduos deverão ser coletados, manejados e ter a mesma disposição final, excetuando-se apenas alguns casos de população rural muito dispersa.

Os resultados dessas projeções populacionais (urbana e total) são apresentados no Quadro 2.7.

QUADRO 2.7 - PROJEÇÃO POPULACIONAL ADOTADA E O NÚMERO DE DOMICÍLIOS DA ÁREA DE PROJETO – 2011 A 2035

Ano	População do Distrito Sede (hab.)		Domicílios do Distrito Sede (un.)		Número de Pessoas por Domicílio do Distrito Sede (hab./dom.)		Projeção da População do Distrito de Joselândia (hab.)		Domicílios da Área do Distrito de Joselândia (un.)		Número de Pessoas por Domicílio do Distrito de Joselândia (hab./dom.)	
	Urbana	Total	Urbana	Total	Urbana	Total	Urbana	Total	Urbana	Total	Urbana	Total
2011	1.964	2.523	588	743	3,34	3,40	367	1.329	121	413	3,03	3,21
2012	1.987	2.543	596	750	3,34	3,39	383	1.339	127	417	3,03	3,21
2013	2.010	2.562	603	756	3,33	3,39	400	1.350	132	421	3,03	3,21
2014	2.033	2.582	611	764	3,33	3,38	416	1.360	137	424	3,03	3,21
2015	2.057	2.602	619	771	3,32	3,37	433	1.371	143	428	3,03	3,20
2016	2.081	2.623	627	778	3,32	3,37	451	1.382	149	432	3,03	3,20
2017	2.105	2.643	636	787	3,31	3,36	468	1.393	155	436	3,03	3,20
2018	2.129	2.664	644	794	3,31	3,36	486	1.404	161	440	3,03	3,20
2019	2.154	2.685	652	801	3,30	3,35	504	1.415	167	444	3,03	3,19
2020	2.178	2.705	661	810	3,30	3,34	522	1.426	173	448	3,03	3,19
2021	2.204	2.727	670	818	3,29	3,34	540	1.437	178	450	3,03	3,19
2022	2.229	2.748	678	825	3,29	3,33	559	1.448	185	455	3,03	3,18
2023	2.255	2.769	687	833	3,28	3,32	578	1.459	191	459	3,03	3,18
2024	2.280	2.790	696	841	3,28	3,32	597	1.471	197	462	3,03	3,18
2025	2.307	2.813	705	849	3,27	3,31	616	1.482	204	467	3,03	3,18
2026	2.333	2.834	714	857	3,27	3,31	636	1.494	210	471	3,03	3,17
2027	2.360	2.857	723	865	3,26	3,30	656	1.505	217	475	3,03	3,17
2028	2.387	2.879	733	874	3,26	3,29	676	1.517	223	478	3,03	3,17
2029	2.414	2.901	742	882	3,25	3,29	697	1.529	230	483	3,03	3,17
2030	2.442	2.924	752	891	3,25	3,28	718	1.541	237	487	3,03	3,16
2031	2.469	2.946	762	900	3,24	3,28	739	1.553	244	491	3,03	3,16
2032	2.497	2.969	771	908	3,24	3,27	760	1.565	251	495	3,03	3,16
2033	2.526	2.993	782	917	3,23	3,26	782	1.577	258	499	3,03	3,15
2034	2.555	3.016	792	926	3,23	3,26	804	1.590	266	505	3,03	3,15
2035	2.584	3.040	802	935	3,22	3,25	826	1.602	273	509	3,03	3,15

Fonte: IBGE. Elaboração ENGECORPS, 2014.

3. CENÁRIO ATUAL DE REFERÊNCIA

3.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Para análise e avaliação da prestação atual dos serviços de abastecimento de água, adotaram-se alguns indicadores, conforme relação do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS – do Ministério das Cidades, considerados mais apropriados: Índice de Hidrometração, Consumo Médio Per Capita de Água, Índice de Atendimento Urbano de Água e Índice de Perdas por Ligação. Além dos indicadores do SNIS, outros dois foram elaborados para melhor compreensão do sistema: o Índice de Tratamento de Água Distribuída, calculado a partir de informações do SNIS, e o Indicador de Existência de Cobrança pelo Uso da Água, avaliado a partir de informações fornecidas pelo CE.

Esses indicadores encontram-se apresentados a seguir, para facilitar a compreensão da avaliação da prestação do serviço em referência.

- ✓ ***IN_{009} – Índice de Hidrometração - %***

$$\frac{Quantidade\ de\ Ligações\ Ativas\ de\ Água\ Micromedidas}{Quantidade\ de\ Ligações\ Ativas\ de\ Água}$$

- ✓ ***IN_{022} – Consumo Médio Per Capita de Água - L/hab.dia***

$$\frac{Volume\ de\ Água\ Consumido - Volume\ de\ Água\ Tratada\ Exportada}{População\ Total\ Atendida\ com\ Abastecimento\ de\ Água}$$

- ✓ ***IN_{023} – Índice de Atendimento Urbano de Água - %***

$$\frac{População\ Urbana\ Atendida\ com\ Abastecimento\ de\ Água}{População\ Urbana\ Residente\ do\ Município\ Atendida\ com\ Abastecimento\ de\ Água}$$

- ✓ ***IN_{051} – Índice de Perdas por Ligação - L/ligação.dia***

$$\frac{Volume\ de\ Água\ (Produzido + Tratado\ Importado - de\ Serviço) - Volume\ de\ Água\ Consumido}{Quantidade\ de\ Ligações\ Ativas\ de\ Água}$$

- ✓ ***Índice de Tratamento da Água Distribuída - %***

$$\frac{AG_{007} - Volume\ Tratado\ em\ ETA(s) + AG_{015} - Volume\ \ Tratado\ por\ Simples\ Desinfecção}{AG_{006} - Volume\ de\ Água\ Produzido}$$

✓ ***Indicador de Existência de Cobrança pelo Uso da Água – qualitativo***

Indicador referente à presença de taxas/tarifas instituídas para cobrança do serviço

No Quadro 3.1, encontram-se reproduzidos os valores desses indicadores para a situação de 2013, conforme informações da Prefeitura Municipal, uma vez que o município não consta no banco de dados do SNIS:

QUADRO 3.1 – INDICADORES PARA AVALIAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Indicador	*Unidade*	*SNIS 2011*	*CE*	*Avaliação*
IN_{009} – Índice de Hidrometração	%	S/I	0	Inadequado
IN_{022} – Consumo Médio Per Capita de Água	L/hab.dia	S/I	S/I	-
IN_{023} – Índice de Atendimento Urbano de Água	%	S/I	100	Adequado
IN_{051} – Índice de Perdas por Ligação	L/ligação.dia	S/I	S/I	-
Índice de Tratamento da Água Distribuída	%	S/I	0	Inadequado
Existência de Cobrança pelo Uso da Água	-	S/I	NÃO	Inadequado

S/I – Sem informação. Fontes: SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Elaboração ENGECORPS, 2014.

A análise dos indicadores supracitados permite concluir que se trata de um sistema que apresenta apenas um valor adequado, três não conformes, e dois que não foram passíveis de análise devido à falta de dados. A análise completa está apresentada a seguir:

✓ O índice de hidrometração (**IN_{009}** = 0%) é inadequado, o cenário ideal é um índice de hidrometração de 100%, pois a hidrometração estimula o uso racional da água e também permite a implantação de sistema de cobrança (tarifação) pelo consumo;

✓ O consumo médio per capita não pode ser calculado, pois o município não realiza medição do volume de água consumido, com isso no capítulo 5 deste produto foi adotado o valor de 130,49 L/hab.dia, correspondente ao valor médio consumido para o município do porte de Santana dos Montes;

✓ O índice de atendimento urbano de água é adequado (**IN_{023}** = 100,0%), abrangendo a totalidade da população urbana do município, ou seja, há universalização dos serviços de abastecimento de água;

✓ O índice de perda de água por ligação não pode ser calculado, pois o município não realiza medição dos volumes de água, consumido e produzido. Com isso utilizou-se o valor da média brasileira calculado pelo estudo do Atlas Brasil, que é de 40%;

✓ O índice de tratamento da água distribuída é inadequado (0%), uma vez que o mesmo indica que toda a água distribuída à população urbana não passa por algum sistema de tratamento, não preconizando a Portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde;

- ✓ A Lei 11.445/2007 destaca que a prestação do serviço de abastecimento de água deve ter sustentabilidade econômico-financeira assegurada sempre que possível pela remuneração advinda da cobrança dos serviços, realizada, preferencialmente, na forma de tarifas e outros preços públicos.

Pode-se chegar à conclusão de que o sistema de água apresenta parâmetros inadequados em quase todos indicadores analisados, com exceção da universalização do sistema de água, que já foi obtida.

3.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Para análise e avaliação da prestação atual dos serviços de esgotamento sanitário, adotaram-se alguns indicadores conforme relação do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS – do Ministério das Cidades, considerados mais apropriados: Índice de Coleta de Esgotos, Índice de Tratamento de Esgotos e Índice de Atendimento Urbano de Esgoto. Além dos indicadores do SNIS, foi elaborado um indicador adicional, para melhor compreensão do sistema: o Indicador de Existência de Cobrança pelo Serviço de Esgotamento, avaliado a partir de informações fornecidas pelo CE.

Esses indicadores encontram-se apresentados a seguir, para facilitar a compreensão da avaliação da prestação de serviços em referência.

- ✓ ***IN_{015} – Índice de Coleta de Esgotos - %***

$$\frac{Volume\ de\ Esgoto\ Coletado}{(Volume\ de\ Água\ Consumido - Volume\ de\ Água\ Tratada\ Exportada)}$$

- ✓ ***IN_{016} – Índice de Tratamento de Esgotos - %***

$$\frac{Volume\ de\ Esgoto\ Tratado}{(Volume\ de\ Esgoto\ Coletado + Volume\ de\ Esgoto\ Importado)}$$

- ✓ ***IN_{024} – Índice de Atendimento Urbano de Esgoto - %***

$$\frac{População\ Urbana\ Atendida\ com\ Esgotamento\ Sanitário}{População\ Urbana\ Residente\ no\ Município\ Atendida\ com\ Abastecimento\ de\ Água}$$

- ✓ ***Indicador de Existência de Cobrança pelo Serviço de Esgotamento – qualitativo***

Indicador referente à presença de taxas/tarifas instituídas para cobrança do serviço

No Quadro 3.2 encontram-se reproduzidos os valores desses indicadores para a situação de 2013, conforme informações do Comitê Executivo:

QUADRO 3.2 – VALORES DE INDICADORES PARA AVALIAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Indicador	*Unidade*	*Valor SNIS 2011*	*Valor CE*	*Avaliação*
IN_{015} – Índice de Coleta de Esgotos	%	S/I	S/I	-
IN_{016} – Índice de Tratamento de Esgotos	%	S/I	0	Inadequado
IN_{024} – Índice de Atendimento Urbano de Esgoto	%	S/I	100	Adequado
Existência de Cobrança pelo Serviço de Esgotamento	-	S/I	NÃO	Inadequado

S/I – Sem informação. Fonte: SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Elaboração ENGECORPS, 2014.

Conforme apresentado no Quadro 3.2 acima, o município de Santana dos Montes não apresenta informações disponíveis no SNIS 2011, também não foram encontradas informações para 2010 e 2009. Diante disto, a análise comparativa entre os valores atuais dos indicadores supracitados e os valores ideais será realizada com base nas informações do sistema atual coletadas junto ao CE, em Janeiro de 2014.

- ✓ O índice de coleta de esgotos não pode ser calculado, pois o município não realiza medição do volume coletado e do volume de água consumido;
- ✓ Segundo informações do CE, o esgoto coletado não apresenta tratamento, ou seja, todo o esgoto coletado está sendo lançado *in natura* nos fundos de vale e/ou cursos d'água que cruzam a cidade;
- ✓ Segundo o CE, o índice de atendimento urbano de esgotos referido à população urbana do município é adequado (**IN_{024}** = 100,0%), o que significa que a universalização do atendimento já foi atendida.
- ✓ A Lei 11.445/2007 destaca que a prestação do serviço de esgotamento sanitário deve ter sustentabilidade econômico-financeira assegurada sempre que possível pela remuneração advinda da cobrança dos serviços, realizada, preferencialmente, na forma de tarifas e outros preços públicos.

Pode-se chegar à conclusão de que o sistema de esgotos apresenta a maioria dos seus indicadores analisados inadequados, sendo o que as intervenções mais urgentes são a implantação de um sistema de tratamento dos esgotos e de tarifação dos serviços prestados, hoje inexistente no município.

3.3 SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Para análise e avaliação qualitativas da prestação atual dos serviços de limpeza urbana e do manejo de resíduos sólidos, adotaram-se alguns indicadores, considerados mais apropriados para essa avaliação em questão. Esses indicadores se encontram apresentados a seguir para facilidade de compreensão da avaliação da prestação dos serviços em referência.

A seguir é apresentado o Quadro 3.3 com o resumo da destinação final dos resíduos municipais diagnosticados:

QUADRO 3.3 – DESTINAÇÃO FINAL

Resíduos	Unidade de Destinação	Situação	Vida Útil Prevista
RSD	Aterro Controlado[1]	Regularizado	2020
	Central de Triagem – Resíduos Secos[1]	Regularizado	-
	Usina de Compostagem[1]	Regularizado	-
RCC	Bota-Fora Municipal	Irregular	-
RSS	Empresa Terceirizada	Regular	-

1 Usina de Triagem e Compostagem com Aterro em Valas (Controlado) localizada em Cristiano Otoni. O acordo para o tratamento e a disposição final dos resíduos é firmado através de consórcio, que envolve além de Santana dos Montes, os municípios de Carandaí, Caranaíba, Casa Grande, Cristiano Otoni e Queluzito.
Elaboração ENGECORPS, 2014.

O Quadro 3.4 apresenta o resumo dos serviços de limpeza urbana diagnosticados:

QUADRO 3.4 – SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA

Resíduos	Tipo de Serviço Prestado	Nível de Atendimento	
		Área Urbana e Distrito	Área Rural
RSU1	Coleta de RSD	100%	S/I
	Coleta seletiva	0%	0
	Varrição	100%	N/A
RCC	Coleta	100%	S/I

Elaboração ENGECORPS, 2014. N/A – Não se aplica. S/I – Sem Informação.

Em seguida é apresentado o Quadro 3.5 com o resumo dos índices de reaproveitamento diagnosticado na UTC, considerando que os resíduos sólidos domiciliares tanto da área urbana quanto da área rural são encaminhados para a UTC de Cristiano Otoni, onde é feita toda a triagem do material, uma vez que não há coleta seletiva no município de Santana dos Montes.

QUADRO 3.5 – ÍNDICES DE REAPROVEITAMENTO

Resíduos	Tipo de Serviço Prestado	Índice de Reaproveitamento
		Sede e Distrito
RSD	Reciclagem	15%*
	Compostagem	35%*
	Taxa de Reaproveitamento do Total dos RSD	50%
RCC		-

Elaboração ENGECORPS, 2014.
*Devido a falta de informação, esses valores foram adotados em função do município já encaminhar os resíduos para uma unidade de triagem e compostagem.

1 RSU: são os resíduos domiciliares (originários de atividades domésticas em residências urbanas) e aqueles procedentes de limpeza urbana (originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana).

O Quadro 3.6 apresenta o diagnóstico do sistema de cobrança pelos serviços.

QUADRO 3.6 – COBRANÇA PELOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Indicador	*Situação*	*Avaliação*
Existência de Cobrança pelo Serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	PARCIAL*	Inadequado

* Existe a cobrança de uma taxa de limpeza urbana no IPTU.
Elaboração ENGECORPS, 2014.

- ✓ O Aterro Intermunicipal possui vida útil até 2020 e sabe-se que a licença de operação é válida até Dezembro de 2014, sendo assim necessária a realização de uma nova licença de operação até 2020, e após o prazo de vida útil se esgotar, encontrar um novo local para a disposição final dos resíduos. Ressalta-se que com o aumento do índice de reaproveitamento esta vida útil poderá ser ampliada.

- ✓ O município dispõe seus resíduos na UTC de Cristiano Otoni, no entanto não pratica a coleta seletiva, o que delega à coleta domiciliar a responsabilidade pelo recolhimento da totalidade dos resíduos gerados pelos domicílios. Porém, por exigência da PNRS, somente será permitida a disposição em aterro sanitário dos resíduos não reaproveitáveis, ou seja, os rejeitos.

- ✓ Atualmente o município realiza o serviço de varrição em 100% das ruas nas áreas urbana, entretanto não há informações sobre a abrangência destes serviços na área rural, porém sabe-se que não abrange a totalidade das residências. Neste caso, o serviço de varrição deve ser mantido na área urbana e ampliado na área rural, e continuamente avaliado para que o serviço não deixe de ser prestado.

- ✓ Os resíduos da construção civil (RCC) precisam da conscientização por parte dos munícipes para que não haja descarte destes resíduos clandestinamente, como em terrenos baldios e margens de córregos, onerando os custos de coleta e transporte para o município. E ainda devem-se tomar medidas emergenciais para a implantação de uma infraestrutura capaz de receber estes resíduos e de reaproveitá-los, portanto, em fase posterior do trabalho, o município terá o detalhamento de programas, projetos e ações, de forma a solucionar tal problema.

- ✓ Os resíduos dos serviços de saúde (RSS), já tem um modelo de coleta, transporte e destinação final diferenciado pelo seu nível de periculosidade. Atualmente tal modelo atende de maneira adequada, em termos quantitativos, o município. É necessário que o município também acompanhe qualitativamente o modelo praticado.

- ✓ A Lei 11.445/2007 destaca que a prestação do serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos deve ter sustentabilidade econômico-financeira assegurada sempre que possível pela remuneração advinda da cobrança dos serviços, realizada, preferencialmente, na forma de tarifas e outros preços públicos. Deste modo, o último indicador analisado foi

classificado como inadequado, pois há cobrança de apenas de uma taxa simbólica através do IPTU.

- ✓ Cabe ressaltar, que o município deve se utilizar dos indicadores sugeridos, ou se utilizar ainda de outros, para que todos os serviços prestados sejam sempre executados de maneira adequada, respeitando as legislações vigentes.

3.4 SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL URBANA

Para análise e avaliação dos serviços atuais de drenagem pluvial urbana foram elaborados indicadores de desempenho institucional.

O principal motivo da proposição destes indicadores para o sistema de drenagem pluvial urbana é apresentar parâmetros com dados existentes e de fácil acesso, uma vez que há insuficiência de informações para este sistema.

Considerou-se, portanto, para a análise, dois sistemas: um de microdrenagem e outro de macrodrenagem, lembrando que o primeiro refere-se à drenagem de pavimentos que recebem as águas da chuva precipitada diretamente sobre eles e dos lotes adjacentes, e o segundo considera os sistemas naturais e artificiais que concentram os anteriores.

Os Quadros 3.7 e 3.8 apresentam esses indicadores e sua avaliação.

QUADRO 3.7 – AVALIAÇÃO DOS INDICADORES DA MICRODRENAGEM

Microdrenagem		***Situação do Indicador***	***Avaliação do Indicador***
I_1	Existência de padronização para projeto viário e drenagem pluvial	NÃO	Inadequado
I_2	Serviço de verificação e análise de projetos de pavimentação e/ou loteamentos	NÃO	Inadequado
I_3	Existência de estrutura de inspeção e manutenção da drenagem	NÃO	Inadequado
I_4	Existência de monitoramento de chuva	SIM	Adequado
I_5	Registro de incidentes envolvendo microdrenagem	NÃO	Inadequado

Elaboração ENGECORPS, 2014.

QUADRO 3.8 – AVALIAÇÃO DOS INDICADORES DA MACRODRENAGEM

Macrodrenagem		***Situação do Indicador***	***Avaliação do Indicador***
I_1	Existência de plano diretor urbanístico com tópicos relativos à drenagem	NÃO	Inadequado
I_2	Existência de plano diretor de drenagem urbana	NÃO	Inadequado
I_3	Legislação específica de uso e ocupação do solo que trata de impermeabilização, medidas mitigadoras e compensatórias	NÃO	Inadequado
I_4	Monitoramento de cursos d'água (nível e vazão)	NÃO	Inadequado
I_5	Registro de Incidentes envolvendo a macrodrenagem	NÃO	Inadequado

Elaboração ENGECORPS, 2014.

Além desses indicadores institucionais, foram adotados mais dois indicadores com o intuito de avaliar qualitativamente os sistemas, mostrando a necessidade de intervenções estruturais.

O Quadro 3.9 apresentam os indicadores e sua avaliação.

QUADRO 3.9 – AVALIAÇÃO DA EXISTÊNCIA DE PONTOS CRÍTICOS

Microdrenagem		***Situação do Indicador***	***Avaliação do Indicador***
Q_1	Existência de pontos de alagamento (microdrenagem)	NÃO	Adequado
Macrodrenagem		***Situação do Indicador***	***Avaliação do Indicador***
Q_2	Existência de pontos de inundação (macrodrenagem)	SIM	Inadequado
Erosão		***Situação do Indicador***	***Avaliação do Indicador***
Q_3	Existência de pontos de erosão	NÃO	Adequado

Elaboração ENGECORPS, 2014.

O Quadro 3.10 apresenta o diagnóstico do sistema de cobrança pelos serviços.

QUADRO 3.10 – COBRANÇA PELOS SERVIÇOS DE DRENAGEM PLUVIAL URBANA

Indicador	***Situação***	***Avaliação***
Existência de Cobrança pelo Serviço de Drenagem Urbana	NÃO	Inadequado

Elaboração ENGECORPS, 2014.

- ✓ Observa-se que Santana dos Montes pontuou em apenas um dos indicadores para os sistemas de microdrenagem e macrodrenagem;
- ✓ A inexistência de uma abordagem especifica do componente drenagem no Plano Diretor Urbano do município, assim como a ausência de planejamento desse componente, representa um motivo de preocupação com relação à possibilidade da ocorrência de uso e ocupação do solo futuro com impactos negativos na macrodrenagem;
- ✓ A presença de legislação específica de uso e ocupação do solo que trata de impermeabilização, medidas mitigadoras e compensatórias evitaria o surgimento de impactos potenciais, como áreas sujeitas à inundação, decorrentes do processo de urbanização.
- ✓ A ausência de padronização para o projeto viário e drenagem pluvial, dificulta a manutenção e troca dos componentes. Já a ausência de uma equipe de inspeção e manutenção dificulta o controle sobre a execução e conservação.
- ✓ O serviço de verificação e análise de projetos é importante para auxiliar o município a garantir o atendimento à legislação pertinente.
- ✓ É necessário também o monitoramento dos cursos d'água e dos problemas envolvendo os sistemas de drenagem, a fim de o município registrar e criar um banco de dados dos incidentes e relacioná-los aos eventos naturais ocorridos.
- ✓ A Lei 11.445/2007 destaca que a prestação drenagem urbana deve ter sustentabilidade econômico-financeira assegurada sempre que possível pela remuneração advinda da cobrança dos serviços, realizada, preferencialmente, na forma de tarifas e outros preços públicos. Deste modo, o último indicador analisado foi classificado como inadequado, pois não há cobrança pelo serviço de drenagem urbana.

4. OBJETIVOS E METAS

Neste capítulo serão definidos os objetivos e as metas para o Município de Santana dos Montes, contando com dados e informações que já foram sistematizados nos produtos anteriores, essencialmente quanto ao que se pretende alcançar em cada horizonte de projeto, com relação ao nível de cobertura dos serviços de saneamento básico e sua futura universalização.

Para o levantamento das metas foram consideradas as seguintes ações nos seguintes horizontes conforme mostra o Quadro 4.1.

QUADRO 4.1 – LEVANTAMENTO DAS METAS – AÇÕES / HORIZONTES

Horizonte de Projeto	*Ações*	*Horizonte Temporal*
Até 3 anos	Emergencial	2016 a 2018
Entre 4 e 8 anos	Curto Prazo	2019 a 2023
Entre 9 e 12 anos	Médio Prazo	2024 a 2027
Entre 13 e 20 anos	Longo Prazo	2028 a 2035

Elaboração ENGECORPS, 2014.

Sob diversos aspectos, o PMSB deve considerar os seguintes objetivos gerais:

- ✓ A universalização dos sistemas de abastecimento de água, não somente para atender às questões de saúde pública e direitos de cidadania, como também para que os mananciais presentes e potenciais sejam prontamente aproveitados para fins de abastecimento de água, consolidando o sistema de saneamento, prevendo projeções de demandas futuras e antecipando-se a possíveis disputas com outros setores usuários das águas;

- ✓ Sob tal diretriz, apenas casos isolados de pequenas comunidades da área rural serão admitidos com metas ainda parciais, para chegar à futura universalização dos serviços de abastecimento de água;

- ✓ Mais do que isso, também cabe uma diretriz voltada ao aumento da eficiência na distribuição de água potável, o que significa redução do índice de perdas reais e aparentes, com melhor aproveitamento dos mananciais utilizados;

- ✓ A máxima ampliação viável dos índices de coleta de esgotos sanitários, associados a sistemas de tratamento, notadamente nos casos onde possam ser identificados rebatimentos positivos sobre a qualidade de corpos hídricos nos trechos de jusante, que apresentam significativos impactos – quantitativos e qualitativos – nas águas de jusante;

- ✓ A implantação de todos os aterros demandados para a disposição adequada de resíduos sólidos (RSD e RCC), a serem construídos em locais identificados sob aspectos de facilidade logística e operacional, assim como de pontos que gerem menores repercussões negativas sobre o meio ambiente e os recursos hídricos;

- ✓ A identificação de frentes para avanços relacionados a indicadores traçados para: serviço de coleta regular; saturação do tratamento e disposição final dos resíduos sólidos domiciliares; serviço de varrição das vias urbanas; destinação final dos resíduos sólidos da construção civil e manejo e destinação de resíduos sólidos de serviços de saúde;
- ✓ Execução de intervenções pontuais e de manutenção e limpeza em sistemas de macro e microdrenagem da cidade;
- ✓ A previsão de tecnologias apropriadas à realidade local para os quatro sistemas de saneamento.

Em consonância com os objetivos gerais citados acima, o Plano Municipal de Saneamento Básico deve adotar os seguintes objetivos e metas, tal como já disposto, essencialmente, quanto ao que se pretende alcançar em cada horizonte de projeto, em relação ao nível de cobertura e/ou aos padrões de atendimento dos serviços de saneamento básico e sua futura universalização, conforme apresentado nos itens a seguir, particularmente para cada sistema/serviço de saneamento.

4.1.1 Sistema de Abastecimento de Água

No Quadro 4.2 encontram-se resumidas as metas, considerando, em essência, metas progressivas de atendimento para consecução da universalização dos serviços, abordando a população urbana da Sede e distrito Joselândia. O período considerado está relacionado com um horizonte de planejamento de 20 anos, especificamente nesse caso, entre 2016 e 2035.

QUADRO 4.2 – OBJETIVOS E METAS RELACIONADAS AO NÍVEL DE COBERTURA, REDUÇÃO DAS PERDAS E ÍNDICES DE TRATAMENTO – ÁREA URBANA

ÁREA URBANA ATENDIDA PELO SISTEMA PÚBLICO				
	Objetivos	***Situação Atual (2014)***	***Metas***	***Prazo***
DISTRITO SEDE	Elevar o índice de hidrometração	Cobertura 0%	Cobertura 100%	Até 2018*
	Elevar o Índice de Tratamento de Água	Índice de Tratamento 0%	Índice de Tratamento 100%	Até 2018*
	Manter o índice de atendimento de água	Cobertura 100%	Cobertura 100%	Até 2035
	Reduzir as perdas de água	Índice de Perdas 40%	Índice de Perdas 25%	Até 2035
DISTRITO JOSELÂNDIA	Elevar o índice de hidrometração	Cobertura 0%	Cobertura 100%	Até 2018*
	Elevar o Índice de Tratamento de Água	Índice de Tratamento 0%	Índice de Tratamento 100%	Até 2018*
	Manter o índice de atendimento de água	Cobertura 100%	Cobertura 100%	Até 2035
	Reduzir as perdas de água	Índice de Perdas 40%	Índice de Perdas 25%	Até 2035

* Após atingir as metas nos prazos propostos, a adequação deverá ser mantida durante todo o horizonte de planejamento.
Elaboração ENGECORPS, 2014.

Já para as áreas rurais do município, atualmente não atendidas pelo sistema público, apresentam-se no Quadro 4.3 os objetivos e metas.

QUADRO 4.3 – OBJETIVOS E METAS RELACIONADAS AO NÍVEL DE COBERTURA E SUA FUTURA UNIVERSALIZAÇÃO – ÁREA RURAL

ÁREA RURAL ATENDIDA PELO SISTEMA PÚBLICO			
Objetivos	***Situação Atual***	***Metas***	***Prazo***
Universalizar o atendimento com água	Cobertura ND	Cobertura 100%	Até 2035

Elaboração ENGECORPS, 2014.

Com relação à área rural, no Produto 5 serão indicadas soluções possíveis para se atingir a universalização do abastecimento de água, baseadas em novas concepções e experiências desenvolvidas para várias localidades.

4.1.2 Sistema de Esgotamento Sanitário

No Quadro 4.4 encontram-se resumidas as metas, considerando, em essência, metas progressivas de atendimento para consecução da universalização dos serviços, abordando a população urbana da Sede e Joselândia. O período considerado está relacionado com um horizonte de planejamento de 20 anos, especificamente nesse caso, entre 2016 e 2035.

QUADRO 4.4 – OBJETIVOS E METAS RELACIONADAS AO NÍVEL DE COBERTURA E ÍNDICES DE TRATAMENTO – ÁREA URBANA

ÁREA URBANA ATENDIDA PELO SISTEMA PÚBLICO				
	Objetivos	***Situação Atual (2014)***	***Metas***	***Prazo***
DISTRITO SEDE	Manter o índice de coleta de esgotos	Cobertura 100%	Cobertura 100%	Até 2035
	Ampliar o índice de tratamento de esgotos	Índice de Tratamento 0%	Índice de Tratamento 100%	Até 2018*
DISTRITO JOSELÂNDIA	Manter o índice de coleta de esgotos	Cobertura 100%	Cobertura 100%	Até 2035
	Ampliar o índice de tratamento de esgotos	Índice de Tratamento 0%	Índice de Tratamento 100%	Até 2018*

* Após atingir as metas nos prazos propostos, a adequação deverá ser mantida durante todo o horizonte de planejamento.
Elaboração ENGECORPS, 2014.

Já para as áreas rurais do município, atualmente não atendidas pelo sistema público, apresentam-se no Quadro 4.5 os objetivos e metas.

QUADRO 4.5 – OBJETIVOS E METAS RELACIONADAS AO NÍVEL DE COBERTURA E SUA FUTURA UNIVERSALIZAÇÃO – ÁREA RURAL

ÁREA RURAL ATENDIDA PELO SISTEMA PÚBLICO			
Objetivos	***Situação Atual***	***Metas***	***Prazo***
Universalizar a coleta e tratamento dos esgotos	Cobertura S/I	Cobertura 100%	Até 2035

Elaboração ENGECORPS, 2014. S/I – Sem Informação.

Com relação à área rural, no Produto 5 serão indicadas soluções possíveis para se atingir a universalização da coleta e tratamento de esgotos, baseadas em novas concepções e experiências desenvolvidas para várias localidades.

4.1.3 Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos

No Quadro 4.6 encontram-se resumidas as metas para a universalização do atendimento dos serviços de coleta e limpeza urbana e a disposição adequada dos resíduos sólidos domiciliares, da construção civil e de serviços de saúde, para o horizonte de projeto de 20 anos, ou seja, de 2016 a 2035.

QUADRO 4.6 – OBJETIVOS E METAS RELACIONADAS AO NÍVEL DE COBERTURA E SUA FUTURA UNIVERSALIZAÇÃO – ÁREA URBANA E RURAL

Objetivos	***Situação Atual (2014)***	***Metas***	***Prazo***
Ampliar o índice de coleta de resíduos sólidos domiciliares à Zona Rural.	Cobertura 100% - Urbano S/I - Rural	Cobertura 100%	Até 2018*
Ampliar o índice de coleta dos resíduos da construção civil para a Zona Rural.	Cobertura 100% - Urbano S/I - Rural	Cobertura 100%	Até 2018*
Manter a coleta, tratamento e disposição adequada dos resíduos de serviços de saúde	Cobertura 100%	Cobertura 100%	Até 2035
Manter o índice de reciclagem dos resíduos domiciliares coletados	Cobertura 0%	Cobertura 70%	Até 2035
Ampliar índice de reaproveitamento dos resíduos da construção civil coletados	0%	100%	Até 2035
Disposição adequada dos resíduos sólidos domiciliares	Adequado	Manter Adequado	Até 2035
Disposição adequada dos resíduos da construção civil	Inadequado	Adequar	Até 2035
Ampliar índice de varrição à Zona Rural	Cobertura 100% - Urbano S/I - Rural	Cobertura 100%	Até 2018*

* Após atingir as metas nos prazos propostos, a adequação deverá ser mantida durante todo o horizonte de planejamento.
Elaboração ENGECORPS, 2014. S/I – Sem Informação.

Com relação à área rural, no Produto 5 serão indicadas soluções possíveis para se atingir a universalização dos serviços de coleta e limpeza urbana e a disposição adequada dos resíduos sólidos domiciliares, baseadas em novas concepções e experiências desenvolvidas para várias localidades.

4.1.4 Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas

O Quadro 4.7 apresenta resumidamente as metas, considerando, em essência, metas progressivas para o controle das inundações no município de Santana dos Montes. O período considerado está relacionado com um horizonte de planejamento de 20 anos, especificamente nesse caso, entre 2016 e 2035.

QUADRO 4.7 – OBJETIVOS E METAS RELACIONADAS AO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA

Sistema	*Objetivos*	*Situação Atual (2014)*	*Metas*	*Prazo*
MICRODRENAGEM	Padronizar projeto viário e drenagem pluvial	NÃO	Elaborar a padronização	Até 2018*
	Criar serviço de verificação e análise de projetos de pavimentação e/ou loteamentos	NÃO	Criar serviço	Até 2027*
	Criar estrutura de inspeção e manutenção da drenagem	NÃO	Criar estrutura	Até 2018*
	Realizar monitoramento de chuva	SIM	Manter e Realizar a Coleta dos Dados	Até 2035
	Registrar os incidentes envolvendo microdrenagem	NÃO	Elaborar registros	Até 2027*
MACRODRENAGEM	Existência de plano diretor urbanístico com tópicos relativos à drenagem	NÃO	Elaborar tópicos sobre drenagem	Até 2035
	Existência de plano diretor de drenagem urbana	NÃO	Elaborar Plano	Até 2035
	Legislação específica de uso e ocupação do solo que trata de impermeabilização, medidas mitigadoras e compensatórias	NÃO	Elaborar legislação	Até 2035
	Monitoramento de cursos d'água (nível e vazão)	NÃO	Monitorar cursos	Até 2018*
	Registro de Incidentes envolvendo a macrodrenagem	NÃO	Elaborar registros	Até 2018*

* Atingir a meta no prazo emergencial (2018) e manter adequação durante todo o horizonte de planejamento.
Elaboração ENGECORPS, 2014.

5. PROJEÇÃO DE DEMANDAS DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

5.1 ESTUDOS DE DEMANDAS E CONTRIBUIÇÕES

5.1.1 Sistema de Abastecimento de Água

5.1.1.1 Áreas do Município Sujeitas ao Abastecimento Público

No caso específico de Santana dos Montes, o estudo de demandas considerou as populações urbanas já atualmente abastecidas pelo sistema público, compostas pelos distritos Sede e Joselândia.

5.1.1.2 Critérios e Parâmetros Básicos de Planejamento

Os critérios e parâmetros estabelecidos para o presente estudo são aqueles usualmente empregados em projetos de saneamento básico, adequados às particularidades da área de projeto. Na definição dos mesmos, foram consideradas as Normas da ABNT, os dados coletados junto ao Comitê Executivo e, também, as informações disponíveis em sites e na bibliografia especializada.

- ✓ ***Cota Per Capita de Água***

Para o cálculo das demandas futuras de abastecimento de água do Município de Santana dos Montes, foram adotados os critérios e parâmetros de cálculo descritos a seguir, com o auxílio do Quadro 5.1.

QUADRO 5.1 – PARÂMETROS ADOTADOS

Porte do Município (habitantes)	*Per capita médio de consumo (L/hab.dia)*	*Per capita de captação (L/hab.dia)*
0 a 5.000	121,50	202,49
5.000 a 35.000	130,49	217,49
35.000 a 75.000	145,50	242,49
75.000 a 250.000	143,41	239,02

Fontes: ATLAS Brasil Abastecimento Urbano de Água – Consórcio Engecorps-Cobrape - Brasília: ANA, SPR, 2010.
Adaptação ENGECORPS, 2014.

Os valores de cotas per capita apontados no Quadro 5.1 foram retirados do ATLAS Brasil – Abastecimento Urbano de Água, datado de 2010. São valores médios para o Estado de Minas Gerais no mesmo ano, quando foram avaliados os sistemas urbanos de abastecimento de todos os municípios do estado.

O per capita médio de consumo pode ser obtido através do volume de água consumido/micromedido (excluindo-se o volume de água tratada exportado, caso ele exista), dividido pela população atendida com abastecimento de água. Já o per capita de captação considera também as perdas de água do sistema de água.

Mais adiante no relatório veremos que a população estimada em final de plano para Santana dos Montes foi de 4.642 habitantes, apontando para a primeira linha do Quadro 5.1, associado à per capitas médios de consumo e de captação de 130,49 L/hab.dia e 217,49 L/hab.dia, respectivamente.

Para o cálculo de demandas dos Quadros 5.2, 5.3 e 5.4 foi utilizado o valor do per capita médio de consumo, pois na sequência dos cálculos foi incluída a vazão de perdas, conforme informações atuais cedidas pela operadora do sistema.

✓ ***Coeficientes de Majoração de Vazão***

Os coeficientes de majoração de vazão correspondem ao coeficiente do dia de maior consumo - K1 e ao coeficiente da hora de maior consumo - K2.

Os coeficientes são definidos, de acordo com a NBR-12211 (Estudo de Concepção de Sistemas Públicos de Abastecimento de Água), como:

- K1 - relação entre o maior consumo diário, verificado no período de um ano, e o consumo médio diário, nesse mesmo período;
- K2 - relação entre a vazão máxima horária e a vazão média do dia de maior consumo.

Admitiram-se, como válidos, dados conservadores **(K1=1,20 e K2=1,50)**, já que são valores comumente empregados em projetos de sistemas de abastecimento de água.

✓ ***Metas de Atendimento***

O sistema de abastecimento de água tanto da Sede como do distrito Santana dos Montes apresenta, segundo dados do CE de 2014, um índice de atendimento urbano, através da rede pública, de 100%.

Para a nova concepção dos sistemas foi considerado que será mantido o atendimento aos distritos, já universalizado, ao longo de todo o período de planejamento.

✓ ***Metas para Redução de Perdas***

Como não existe ainda uma configuração perfeitamente definida para a rede de distribuição de Santana dos Montes, fica difícil a avaliação isolada do índice de perdas por setor ou zona de abastecimento. Essa avaliação deve ser efetuada partindo-se de índices já verificados, considerando a área total atualmente atendida.

Apesar do município ainda não possuir um programa de redução de perdas em andamento, propõe-se aqui metas para a redução do índice de perdas, visando à obtenção de um quadro de demandas mais coerente com os propósitos da necessidade de economia de água.

A diminuição dos índices de perdas na distribuição proposta nesse PMSB considera as dificuldades inerentes à implementação de um programa, os custos envolvidos e a natural demora em obtenção de resultados, que em geral envolvem as seguintes ações:

- Construção de novas redes, em função da necessidade de expansão, além da substituição de redes de distribuição, tendo em vista os diâmetros reduzidos, a idade e os materiais empregados (fibrocimento e outros);
- Instalação de novos hidrômetros e substituição de hidrômetros existentes, em função de defeitos e incapacidade de registro de vazões corretas;
- Instalação de válvulas de manobras para configuração dos setores de abastecimento propostos;
- Várias medidas relacionadas com a otimização dos sistemas, para combate e controle das perdas reais (vazamentos diversos) e das perdas aparentes (cadastro de consumidores, submedição, ligações clandestinas, gestão comercial, etc.), com base em um Programa de Redução de Perdas.

Como não foi obtido com a Prefeitura o índice de perdas, foi utilizado o valor de índice médio encontrado no país, de acordo com o estudo ATLAS Brasil desenvolvido pela ANA. A partir dessa informação, chegamos a índices de perdas de água por ligação de 269,51 L/lig.dia e 245,96 L/lig.dia, associados ao percentual de 40,0%, para a Sede Urbana e Distrito de Joselândia. De posse desses valores, considerados elevados, propôs-se indistintamente para o município, dentro do horizonte de planejamento (ano 2035), a seguinte redução, conforme apresentado no Quadro 5.2.

QUADRO 5.2 – PROPOSIÇÃO PARA A DIMINUIÇÃO DOS ÍNDICES DE PERDAS NA DISTRIBUIÇÃO

Local	*Índice*	*2014*	*2016*	*2035*
Distrito Sede	Perdas (%)	40,00	39,25	25,00
	Perdas (L/lig.dia)	269,51	260,54	130,49
Distrito Joselândia	Perdas (%)	40,00	39,25	25,00
	Perdas (L/lig.dia)	245,96	237,61	122,54

1- A diminuição dos índices de perdas, tal como apontado neste relatório, é meramente estimativa, visando-se ao cálculo das demandas ao longo do horizonte de planejamento;
2- A redução do índice de perdas foi calculada gradativamente, ano a ano, partindo de 2016 e finalizando em 2035.

✓ *Estimativa do Consumo dos Grandes Consumidores*

Não foi identificado no município nenhum grande consumidor que usufrua do sistema público de abastecimento de água, sendo o mesmo considerado nulo durante todo o período de planejamento.

✓ *Estimativa do Volume de Reservação*

Para identificação do volume de reservação necessário, de modo a atender às oscilações horárias de demandas, foi considerado o critério de 1/3 do volume máximo diário total

demandado. Para o cálculo deste, foi aplicado para o coeficiente do dia de maior consumo o valor usualmente adotado de 1,2, e para o coeficiente da hora de maior consumo, o valor 1,5.

5.1.1.3 Estimativa das Demandas

Com base na evolução populacional e nos critérios e parâmetros de projeto, encontram-se apresentados, nos quadros 5.3, 5.4 e 5.5, as demandas para o sistema de abastecimento de água da área urbana (total), da Sede e do Distrito Joselândia, respectivamente.

QUADRO 5.3 – ESTIMATIVA DOS CONSUMOS E VAZÕES DISTRIBUÍDAS DE ÁGUA – TOTAL

Ano	Popul. Urbana (hab)	% de atendi-mento	Popul. Urb.Abast. (hab)	Cota Per Capita (L/hab.dia)	Consumo Parcial Doméstico (L/s)			Vazão Industr. (L/s)	Consumo Total Doméstico+Industrial (L/s)			IP (%)	Vazão de Perdas (L/s)	IP (L/lig.dia)	Vazão Distribuída Doméstica+Industrial (L/s)			Vreserv necess. (m³)
					$Q_{média}$	$Q_{máx.dia}$	$Q_{máx.hora}$		$Q_{média}$	$Q_{máx.dia}$	$Q_{máx.hora}$				$Q_{média}$	$Q_{máx.dia}$	$Q_{máx.hora}$	
2015	2.057	100,00	2.057	121,50	2,89	3,47	5,21	0,00	2,89	3,47	5,21	40,00	1,93	269,17	4,82	5,40	7,14	156
2016	2.081	100,00	2.081	121,50	2,93	3,51	5,27	0,00	2,93	3,51	5,27	39,25	1,89	260,54	4,82	5,40	7,16	156
2017	2.105	100,00	2.105	121,50	2,96	3,55	5,33	0,00	2,96	3,55	5,33	38,50	1,85	251,74	4,81	5,41	7,18	156
2018	2.129	100,00	2.129	121,50	2,99	3,59	5,39	0,00	2,99	3,59	5,39	37,75	1,82	243,58	4,81	5,41	7,20	156
2019	2.154	100,00	2.154	121,50	3,03	3,63	5,45	0,00	3,03	3,63	5,45	37,00	1,78	235,74	4,81	5,41	7,23	156
2020	2.178	100,00	2.178	121,50	3,06	3,68	5,51	0,00	3,06	3,68	5,51	36,25	1,74	227,65	4,80	5,42	7,25	156
2021	2.204	100,00	2.204	121,50	3,10	3,72	5,58	0,00	3,10	3,72	5,58	35,50	1,71	219,98	4,81	5,43	7,28	156
2022	2.229	100,00	2.229	121,50	3,13	3,76	5,64	0,00	3,13	3,76	5,64	34,75	1,67	212,73	4,80	5,43	7,31	156
2023	2.255	100,00	2.255	121,50	3,17	3,81	5,71	0,00	3,17	3,81	5,71	34,00	1,63	205,45	4,80	5,44	7,34	157
2024	2.280	100,00	2.280	121,50	3,21	3,85	5,77	0,00	3,21	3,85	5,77	33,25	1,60	198,26	4,80	5,44	7,37	157
2025	2.307	100,00	2.307	121,50	3,24	3,89	5,84	0,00	3,24	3,89	5,84	32,50	1,56	191,43	4,81	5,46	7,40	157
2026	2.333	100,00	2.333	121,50	3,28	3,94	5,91	0,00	3,28	3,94	5,91	31,75	1,53	184,69	4,81	5,46	7,43	157
2027	2.360	100,00	2.360	121,50	3,32	3,98	5,97	0,00	3,32	3,98	5,97	31,00	1,49	178,18	4,81	5,47	7,46	158
2028	2.387	100,00	2.387	121,50	3,36	4,03	6,04	0,00	3,36	4,03	6,04	30,25	1,46	171,60	4,81	5,48	7,50	158
2029	2.414	100,00	2.414	121,50	3,39	4,07	6,11	0,00	3,39	4,07	6,11	29,50	1,42	165,40	4,82	5,49	7,53	158
2030	2.442	100,00	2.442	121,50	3,43	4,12	6,18	0,00	3,43	4,12	6,18	28,75	1,39	159,21	4,82	5,51	7,57	159
2031	2.469	100,00	2.469	121,50	3,47	4,17	6,25	0,00	3,47	4,17	6,25	28,00	1,35	153,10	4,82	5,52	7,60	159
2032	2.497	100,00	2.497	121,50	3,51	4,21	6,32	0,00	3,51	4,21	6,32	27,25	1,32	147,39	4,83	5,53	7,64	159
2033	2.526	100,00	2.526	121,50	3,55	4,26	6,39	0,00	3,55	4,26	6,39	26,50	1,28	141,50	4,83	5,54	7,67	160
2034	2.555	100,00	2.555	121,50	3,59	4,31	6,47	0,00	3,59	4,31	6,47	25,75	1,25	135,93	4,84	5,56	7,71	160
2035	2.584	100,00	2.584	121,50	3,63	4,36	6,54	0,00	3,63	4,36	6,54	25,00	1,21	130,49	4,85	5,57	7,75	160

Elaboração ENGECORPS, 2014.

Legenda: IP = Índice de Perdas

$Q_{máx.hora}$ = Vazão Máxima Horária

$Q_{máx.dia}$ = Vazão Máxima Diária

$Q_{média}$ = Vazão Média

QUADRO 5.4 – ESTIMATIVA DOS CONSUMOS E VAZÕES DISTRIBUÍDAS DE ÁGUA – DISTRITO SEDE

Ano	Popul. Urbana (hab)	% de atendi-mento	Popul. Urb.Abast. (hab)	Cota Per Capita (L/hab.dia)	Consumo Parcial Doméstico (L/s)			Vazão Industr. (L/s)	Consumo Total Doméstico+Industrial (L/s)			IP (%)	Vazão de Perdas (L/s)	IP (L/lig.dia)	Vazão Distribuída Doméstica+Industrial (L/s)			Vreserv necess. (m^3)
					$Q_{média}$	$Q_{máx.dia}$	$Q_{máx.hora}$		$Q_{média}$	$Q_{máx.dia}$	$Q_{máx.hora}$				$Q_{média}$	$Q_{máx.dia}$	$Q_{máx.hora}$	
2015	2.057	100,00	2.057	121,50	2,89	3,47	5,21	0,00	2,89	3,47	5,21	40,00	1,93	269,17	4,82	5,40	7,14	156
2016	2.081	100,00	2.081	121,50	2,93	3,51	5,27	0,00	2,93	3,51	5,27	39,25	1,89	260,54	4,82	5,40	7,16	156
2017	2.105	100,00	2.105	121,50	2,96	3,55	5,33	0,00	2,96	3,55	5,33	38,50	1,85	251,74	4,81	5,41	7,18	156
2018	2.129	100,00	2.129	121,50	2,99	3,59	5,39	0,00	2,99	3,59	5,39	37,75	1,82	243,58	4,81	5,41	7,20	156
2019	2.154	100,00	2.154	121,50	3,03	3,63	5,45	0,00	3,03	3,63	5,45	37,00	1,78	235,74	4,81	5,41	7,23	156
2020	2.178	100,00	2.178	121,50	3,06	3,68	5,51	0,00	3,06	3,68	5,51	36,25	1,74	227,65	4,80	5,42	7,25	156
2021	2.204	100,00	2.204	121,50	3,10	3,72	5,58	0,00	3,10	3,72	5,58	35,50	1,71	219,98	4,81	5,43	7,28	156
2022	2.229	100,00	2.229	121,50	3,13	3,76	5,64	0,00	3,13	3,76	5,64	34,75	1,67	212,73	4,80	5,43	7,31	156
2023	2.255	100,00	2.255	121,50	3,17	3,81	5,71	0,00	3,17	3,81	5,71	34,00	1,63	205,45	4,80	5,44	7,34	157
2024	2.280	100,00	2.280	121,50	3,21	3,85	5,77	0,00	3,21	3,85	5,77	33,25	1,60	198,26	4,80	5,44	7,37	157
2025	2.307	100,00	2.307	121,50	3,24	3,89	5,84	0,00	3,24	3,89	5,84	32,50	1,56	191,43	4,81	5,46	7,40	157
2026	2.333	100,00	2.333	121,50	3,28	3,94	5,91	0,00	3,28	3,94	5,91	31,75	1,53	184,69	4,81	5,46	7,43	157
2027	2.360	100,00	2.360	121,50	3,32	3,98	5,97	0,00	3,32	3,98	5,97	31,00	1,49	178,18	4,81	5,47	7,46	158
2028	2.387	100,00	2.387	121,50	3,36	4,03	6,04	0,00	3,36	4,03	6,04	30,25	1,46	171,60	4,81	5,48	7,50	158
2029	2.414	100,00	2.414	121,50	3,39	4,07	6,11	0,00	3,39	4,07	6,11	29,50	1,42	165,40	4,82	5,49	7,53	158
2030	2.442	100,00	2.442	121,50	3,43	4,12	6,18	0,00	3,43	4,12	6,18	28,75	1,39	159,21	4,82	5,51	7,57	159
2031	2.469	100,00	2.469	121,50	3,47	4,17	6,25	0,00	3,47	4,17	6,25	28,00	1,35	153,10	4,82	5,52	7,60	159
2032	2.497	100,00	2.497	121,50	3,51	4,21	6,32	0,00	3,51	4,21	6,32	27,25	1,32	147,39	4,83	5,53	7,64	159
2033	2.526	100,00	2.526	121,50	3,55	4,26	6,39	0,00	3,55	4,26	6,39	26,50	1,28	141,50	4,83	5,54	7,67	160
2034	2.555	100,00	2.555	121,50	3,59	4,31	6,47	0,00	3,59	4,31	6,47	25,75	1,25	135,93	4,84	5,56	7,71	160
2035	2.584	100,00	2.584	121,50	3,63	4,36	6,54	0,00	3,63	4,36	6,54	25,00	1,21	130,49	4,85	5,57	7,75	160

Elaboração ENGECORPS, 2014.

Legenda: IP = Índice de Perdas

$Q_{máx.hora}$ = Vazão Máxima Horária

$Q_{máx.dia}$ = Vazão Máxima Diária

$Q_{média}$ = Vazão Média

QUADRO 5.5 – ESTIMATIVA DOS CONSUMOS E VAZÕES DISTRIBUÍDAS DE ÁGUA – DISTRITO JOSELÂNDIA

Ano	Popul. Urbana (hab)	% de atendi-mento	Popul. Urb.Abast. (hab)	Cota Per Capita (L/hab.dia)	Consumo Parcial Doméstico (L/s)			Vazão Industr. (L/s)	Consumo Total Doméstico+Industrial (L/s)			IP (%)	Vazão de Perdas (L/s)	IP (L/lig.dia)	Vazão Distribuída Doméstica+Industrial (L/s)			Vreserv necess. (m^3)
					$Q_{média}$	$Q_{máx.dia}$	$Q_{máx.hora}$		$Q_{média}$	$Q_{máx.dia}$	$Q_{máx.hora}$				$Q_{média}$	$Q_{máx.dia}$	$Q_{máx.hora}$	
2015	433	100,00	433	121,50	0,61	0,73	1,10	0,00	0,61	0,73	1,10	40,00	0,41	245,27	1,01	1,14	1,50	33
2016	451	100,00	451	121,50	0,63	0,76	1,14	0,00	0,63	0,76	1,14	39,25	0,41	237,61	1,04	1,17	1,55	34
2017	468	100,00	468	121,50	0,66	0,79	1,18	0,00	0,66	0,79	1,18	38,50	0,41	229,66	1,07	1,20	1,60	35
2018	486	100,00	486	121,50	0,68	0,82	1,23	0,00	0,68	0,82	1,23	37,75	0,41	222,42	1,10	1,23	1,64	36
2019	504	100,00	504	121,50	0,71	0,85	1,28	0,00	0,71	0,85	1,28	37,00	0,42	215,35	1,13	1,27	1,69	36
2020	522	100,00	522	121,50	0,73	0,88	1,32	0,00	0,73	0,88	1,32	36,25	0,42	208,46	1,15	1,30	1,74	37
2021	540	100,00	540	121,50	0,76	0,91	1,37	0,00	0,76	0,91	1,37	35,50	0,42	202,87	1,18	1,33	1,78	38
2022	559	100,00	559	121,50	0,79	0,94	1,41	0,00	0,79	0,94	1,41	34,75	0,42	195,52	1,20	1,36	1,83	39
2023	578	100,00	578	121,50	0,81	0,98	1,46	0,00	0,81	0,98	1,46	34,00	0,42	189,41	1,23	1,39	1,88	40
2024	597	100,00	597	121,50	0,84	1,01	1,51	0,00	0,84	1,01	1,51	33,25	0,42	183,41	1,26	1,43	1,93	41
2025	616	100,00	616	121,50	0,87	1,04	1,56	0,00	0,87	1,04	1,56	32,50	0,42	176,65	1,28	1,46	1,98	42
2026	636	100,00	636	121,50	0,89	1,07	1,61	0,00	0,89	1,07	1,61	31,75	0,42	171,18	1,31	1,49	2,03	43
2027	656	100,00	656	121,50	0,92	1,11	1,66	0,00	0,92	1,11	1,66	31,00	0,41	165,02	1,34	1,52	2,07	44
2028	676	100,00	676	121,50	0,95	1,14	1,71	0,00	0,95	1,14	1,71	30,25	0,41	159,73	1,36	1,55	2,12	45
2029	697	100,00	697	121,50	0,98	1,18	1,76	0,00	0,98	1,18	1,76	29,50	0,41	154,07	1,39	1,59	2,17	46
2030	718	100,00	718	121,50	1,01	1,21	1,82	0,00	1,01	1,21	1,82	28,75	0,41	148,53	1,42	1,62	2,22	47
2031	739	100,00	739	121,50	1,04	1,25	1,87	0,00	1,04	1,25	1,87	28,00	0,40	143,11	1,44	1,65	2,27	48
2032	760	100,00	760	121,50	1,07	1,28	1,92	0,00	1,07	1,28	1,92	27,25	0,40	137,80	1,47	1,68	2,32	48
2033	782	100,00	782	121,50	1,10	1,32	1,98	0,00	1,10	1,32	1,98	26,50	0,40	132,78	1,50	1,72	2,38	49
2034	804	100,00	804	121,50	1,13	1,36	2,04	0,00	1,13	1,36	2,04	25,75	0,39	127,36	1,52	1,75	2,43	50
2035	826	100,00	826	121,50	1,16	1,39	2,09	0,00	1,16	1,39	2,09	25,00	0,39	122,54	1,55	1,78	2,48	51

Elaboração ENGECORPS, 2014.

Legenda: IP = Índice de Perdas

$Q_{máx.hora}$ = Vazão Máxima Horária

$Q_{máx.dia}$ = Vazão Máxima Diária

$Q_{média}$ = Vazão Média

5.1.2 Sistema de Esgotos Sanitários

5.1.2.1 Áreas do Município Sujeitas ao Esgotamento/Tratamento dos Esgotos

No caso específico de Santana dos Montes, o estudo de contribuições considerou as populações urbanas já atualmente abastecidas pelo sistema público, composta pelos distritos Sede e Joselândia.

5.1.2.2 Critérios e Parâmetros Básicos de Planejamento

Os critérios e parâmetros, estabelecidos para o presente estudo são aqueles usualmente empregados em projetos de saneamento básico, adequados às particularidades da área de projeto. Na definição dos mesmos, foram consideradas as Normas da ABNT, os dados coletados junto ao Comitê Executivo e, também, as informações disponíveis em sites e na bibliografia especializada.

✓ ***Estimativa da Contribuição Per Capita de Esgotos***

A contribuição per capita de esgotos foi adotada como 0,80 da cota per capita de água, isto é, um coeficiente de retorno de 80%. Portanto, considerando a cota per capita de água de 121,50 L/hab.dia, a contribuição per capita de esgotos será de 97,20 L/hab.dia.

✓ ***Coeficientes de Majoração de Vazão***

Os coeficientes de majoração de vazão correspondem ao coeficiente do dia de maior consumo - K1 e ao coeficiente da hora de maior consumo - K2.

Os coeficientes são definidos, de acordo com a NBR-12211 (Estudo de Concepção de Sistemas Públicos de Abastecimento de Água), como:

- ✧ K1 - relação entre o maior consumo diário, verificado no período de um ano, e o consumo médio diário, nesse mesmo período;
- ✧ K2 - relação entre a vazão máxima horária e a vazão média do dia de maior consumo.

Admitiram-se, como válidos, dados conservadores (K1=1,20 e K2=1,50), já que são valores comumente empregados em projetos de sistemas de esgotos sanitários.

✓ ***Metas de Atendimento (Esgotamento)***

O sistema de esgotamento sanitário de Santana dos Montes apresenta, segundo dados do CE de 2013, um índice de atendimento urbano, através da rede pública, de 100%, envolvendo tanto a sede como o Distrito Joselândia.

✓ ***Metas de Tratamento***

Apesar do bom índice de coleta, apontado como 100% nas áreas urbanas do município, o sistema não conta com nenhum tipo de tratamento, sendo todo o esgoto coletado lançado *in natura* em corpos d'água do município.

Conforme informado pelo CE, a meta é que a atual ETE da Sede seja desativada, uma vez que não está operando devido a erros estruturais, está inserida em uma área cercada de residências e não possui licença ambiental, e que seja implantada uma nova ETE na Sede do município em local adequado.

A meta a ser atingida aqui também será a de universalização dos serviços de tratamento, mediante implantação das novas estações de tratamento de esgotos nos distritos até o final do ano 2018, com capacidade para atendimento a todo o período de planejamento.

✓ ***Metas de Eficiência do Tratamento***

Propõe-se para o sistema de tratamento do município a meta emergencial de implantar até 2018 unidades de tratamento primário e secundário, considerando os distritos Sede e Joselândia, prevendo uma eficiência de redução de 60% na DBO, com ampliação gradativa de unidades de tratamento secundário resultando em até 80% de redução na DBO dos esgotos coletados em médio prazo (2027).

Entende-se que tais metas estão de acordo com:

- a Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005, que, entre outras providências, dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento; e considera que o enquadramento expressa metas finais a serem alcançadas, podendo ser fixadas metas progressivas intermediárias, obrigatórias, visando a sua efetivação; e
- a Resolução CONAMA nº 430, de 13 de maio de 2011, que dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução CONAMA nº 357/2005; e determina, entre outras condições, que para efetuar o lançamento direto de efluentes oriundos de sistemas de tratamento de esgotos sanitários a Demanda Bioquímica de Oxigênio-DBO 5 dias, 20°C, é limitada a 120 mg/L, podendo este limite ser ultrapassado somente no caso de efluente de sistema de tratamento com eficiência de remoção mínima de 60% de DBO, ou mediante estudo de autodepuração do corpo hídrico que comprove atendimento às metas do enquadramento do corpo receptor; e
- a Deliberação Normativa COPAM nº 128, de 27 de novembro de 2008, que dispõe que municípios com população inferior a 20 mil habitantes deverão apresentar Autorização Ambiental de Funcionamento da ETE até 31 de março de 2017, com atendimento mínimo de 80% da população urbana e eficiência de tratamento de 60%.

✓ ***Coeficiente de Infiltração na Rede***

Para o coeficiente de infiltração foi adotado o valor de 0,20 L/s.km, devido à elevada extensão da rede coletora em relação à população urbana atendida.

✓ ***Estimativa da Evolução de Implantação de Rede de Esgotos***

Considerou-se, para efeito de estimativa da evolução de implantação de rede de esgotos, que toda a área considerada possui rede coletora na maior parte das mesmas, havendo, no entanto, novas implantações com o crescimento vegetativo das populações.

Para isso, nos distritos Sede e Joselândia, partiu-se do princípio de que, a partir da extensão existente de rede nessas localidades em 2013, de aproximadamente 47,0 km e 12,0 km, respectivamente, estimou-se um constante crescimento das mesmas, de modo que a relação rede por habitantes ao longo do horizonte de planejamento (anos 2016 a 2035) se mantenha.

Essas extensões encontram-se indicadas nas planilhas de contribuição de esgotos (apresentadas no item 5.1.2.3 a seguir).

✓ ***Estimativa das Cargas Orgânicas***

As cargas orgânicas foram adotadas como 54g DBO_5/hab.dia, valor tradicionalmente utilizado em projetos de saneamento.

5.1.2.3 Estimativa das Contribuições de Esgotos

Com base na evolução populacional urbana e nos critérios e parâmetros de projeto, encontram-se apresentadas, nos quadros 5.6 a 5.8, as contribuições para o sistema de esgotos sanitários, em termos de vazões e cargas orgânicas, para a Sede, Distrito Joselândia e total do município.

QUADRO 5.6 – ESTIMATIVA DAS VAZÕES DE CONTRIBUIÇÃO E CARGAS DE ESGOTO – TOTAL

Ano	Popul. Urbana (hab.)	% de esgota-mento	Popul. Urb.Esgot. (hab.)	Contr. Per Capita (L/hab.dia)	Contribuição Parcial Doméstico (L/s)			Indl (L/s)	Extensão de rede (km)	Infiltr (L/s)	Contribuição Total Doméstico+Industrial+Infiltração (L/s)			Carga per capita (KgDBO/dia)	Carga diária total (KgDBO/dia)
					$Q_{média}$	$Q_{máx.dia}$	$Q_{máx.hora}$				$Q_{média}$	$Q_{máx.dia}$	$Q_{máx.hora}$		
2015	2.490	100,00	2.490	97,20	2,80	3,36	5,04	0,00	18,66	3,73	6,53	7,09	8,77	0,054	134,46
2016	2.532	100,00	2.532	97,20	2,85	3,42	5,13	0,00	19,00	3,80	6,65	7,22	8,93	0,054	136,73
2017	2.573	100,00	2.573	97,20	2,89	3,47	5,21	0,00	19,34	3,87	6,76	7,34	9,08	0,054	138,94
2018	2.615	100,00	2.615	97,20	2,94	3,53	5,30	0,00	19,69	3,94	6,88	7,47	9,23	0,054	141,21
2019	2.658	100,00	2.658	97,20	2,99	3,59	5,38	0,00	20,04	4,01	7,00	7,60	9,39	0,054	143,53
2020	2.700	100,00	2.700	97,20	3,04	3,65	5,47	0,00	20,39	4,08	7,12	7,72	9,55	0,054	145,80
2021	2.744	100,00	2.744	97,20	3,09	3,70	5,56	0,00	20,75	4,15	7,24	7,85	9,71	0,054	148,18
2022	2.788	100,00	2.788	97,20	3,14	3,76	5,65	0,00	21,12	4,22	7,36	7,99	9,87	0,054	150,55
2023	2.833	100,00	2.833	97,20	3,19	3,82	5,74	0,00	21,49	4,30	7,48	8,12	10,03	0,054	152,98
2024	2.877	100,00	2.877	97,20	3,24	3,88	5,83	0,00	21,85	4,37	7,61	8,25	10,20	0,054	155,36
2025	2.923	100,00	2.923	97,20	3,29	3,95	5,92	0,00	22,23	4,45	7,73	8,39	10,36	0,054	157,84
2026	2.969	100,00	2.969	97,20	3,34	4,01	6,01	0,00	22,61	4,52	7,86	8,53	10,53	0,054	160,33
2027	3.016	100,00	3.016	97,20	3,39	4,07	6,11	0,00	23,00	4,60	7,99	8,67	10,71	0,054	162,86
2028	3.063	100,00	3.063	97,20	3,45	4,14	6,20	0,00	23,39	4,68	8,12	8,81	10,88	0,054	165,40
2029	3.111	100,00	3.111	97,20	3,50	4,20	6,30	0,00	23,78	4,76	8,26	8,96	11,06	0,054	167,99
2030	3.160	100,00	3.160	97,20	3,56	4,27	6,40	0,00	24,19	4,84	8,39	9,10	11,24	0,054	170,64
2031	3.208	100,00	3.208	97,20	3,61	4,33	6,50	0,00	24,59	4,92	8,53	9,25	11,41	0,054	173,23
2032	3.257	100,00	3.257	97,20	3,66	4,40	6,60	0,00	24,99	5,00	8,66	9,40	11,59	0,054	175,88
2033	3.308	100,00	3.308	97,20	3,72	4,47	6,70	0,00	25,41	5,08	8,80	9,55	11,78	0,054	178,63
2034	3.359	100,00	3.359	97,20	3,78	4,53	6,80	0,00	25,84	5,17	8,95	9,70	11,97	0,054	181,39
2035	3.410	100,00	3.410	97,20	3,84	4,60	6,91	0,00	26,26	5,25	9,09	9,86	12,16	0,054	184,14

Elaboração ENGECORPS, 2014.

Legenda: $Q_{máx.hora}$ = Vazão Máxima Horária
$Q_{máx.dia}$ = Vazão Máxima Diária
$Q_{média}$ = Vazão Média

QUADRO 5.7 – ESTIMATIVA DAS VAZÕES DE CONTRIBUIÇÃO E CARGAS DE ESGOTO – DISTRITO SEDE

Ano	Popul. Urbana (hab.)	% de esgota-mento	Popul. Urb.Esgot. (hab.)	Contr. Per Capita (L/hab.dia)	Contribuição Parcial Doméstico (L/s)			Indl (L/s)	Extensão de rede (km)	Infiltr (L/s)	Contribuição Total Doméstico+Industrial+Infiltração (L/s)			Carga per capita (KgDBO/dia)	Carga diária total (KgDBO/dia)
					$Q_{média}$	$Q_{máx.dia}$	$Q_{máx.hora}$				$Q_{média}$	$Q_{máx.dia}$	$Q_{máx.hora}$		
2015	2.057	100,00	2.057	97,20	2,31	2,78	4,17	0,00	14,33	2,87	5,18	5,64	7,03	0,054	111,08
2016	2.081	100,00	2.081	97,20	2,34	2,81	4,21	0,00	14,49	2,90	5,24	5,71	7,11	0,054	112,37
2017	2.105	100,00	2.105	97,20	2,37	2,84	4,26	0,00	14,66	2,93	5,30	5,77	7,19	0,054	113,67
2018	2.129	100,00	2.129	97,20	2,40	2,87	4,31	0,00	14,83	2,97	5,36	5,84	7,28	0,054	114,97
2019	2.154	100,00	2.154	97,20	2,42	2,91	4,36	0,00	15,00	3,00	5,42	5,91	7,36	0,054	116,32
2020	2.178	100,00	2.178	97,20	2,45	2,94	4,41	0,00	15,17	3,03	5,48	5,97	7,44	0,054	117,61
2021	2.204	100,00	2.204	97,20	2,48	2,98	4,46	0,00	15,35	3,07	5,55	6,05	7,53	0,054	119,02
2022	2.229	100,00	2.229	97,20	2,51	3,01	4,51	0,00	15,53	3,11	5,61	6,11	7,62	0,054	120,37
2023	2.255	100,00	2.255	97,20	2,54	3,04	4,57	0,00	15,71	3,14	5,68	6,19	7,71	0,054	121,77
2024	2.280	100,00	2.280	97,20	2,57	3,08	4,62	0,00	15,88	3,18	5,74	6,25	7,79	0,054	123,12
2025	2.307	100,00	2.307	97,20	2,60	3,11	4,67	0,00	16,07	3,21	5,81	6,33	7,89	0,054	124,58
2026	2.333	100,00	2.333	97,20	2,62	3,15	4,72	0,00	16,25	3,25	5,87	6,40	7,97	0,054	125,98
2027	2.360	100,00	2.360	97,20	2,66	3,19	4,78	0,00	16,44	3,29	5,94	6,47	8,07	0,054	127,44
2028	2.387	100,00	2.387	97,20	2,69	3,22	4,83	0,00	16,63	3,33	6,01	6,55	8,16	0,054	128,90
2029	2.414	100,00	2.414	97,20	2,72	3,26	4,89	0,00	16,81	3,36	6,08	6,62	8,25	0,054	130,36
2030	2.442	100,00	2.442	97,20	2,75	3,30	4,95	0,00	17,01	3,40	6,15	6,70	8,35	0,054	131,87
2031	2.469	100,00	2.469	97,20	2,78	3,33	5,00	0,00	17,20	3,44	6,22	6,77	8,44	0,054	133,33
2032	2.497	100,00	2.497	97,20	2,81	3,37	5,06	0,00	17,39	3,48	6,29	6,85	8,53	0,054	134,84
2033	2.526	100,00	2.526	97,20	2,84	3,41	5,12	0,00	17,59	3,52	6,36	6,93	8,63	0,054	136,40
2034	2.555	100,00	2.555	97,20	2,87	3,45	5,17	0,00	17,80	3,56	6,43	7,01	8,73	0,054	137,97
2035	2.584	100,00	2.584	97,20	2,91	3,49	5,23	0,00	18,00	3,60	6,51	7,09	8,83	0,054	139,54

Elaboração ENGECORPS, 2014.

Legenda: $Q_{máx.hora}$ = Vazão Máxima Horária
$Q_{máx.dia}$ = Vazão Máxima Diária
$Q_{média}$ = Vazão Média

QUADRO 5.8 – ESTIMATIVA DAS VAZÕES DE CONTRIBUIÇÃO E CARGAS DE ESGOTO – DISTRITO JOSELÂNDIA

Ano	Popul. Urbana (hab.)	% de esgota-mento	Popul. Urb.Esgot. (hab.)	Contr. Per Capita (L/hab.dia)	Contribuição Parcial Doméstico (L/s)			Indl (L/s)	Extensão de rede (km)	Infiltr (L/s)	Contribuição Total Doméstico+Industrial+Infiltração (L/s)			Carga per capita (kgDBO/dia)	Carga diária total (kgDBO/dia)
					$Q_{média}$	$Q_{máx.dia}$	$Q_{máx.hora}$				$Q_{média}$	$Q_{máx.dia}$	$Q_{máx.hora}$		
2015	433	100,00	433	97,20	0,49	0,58	0,88	0,00	4,33	0,87	1,35	1,45	1,74	0,054	23,38
2016	451	100,00	451	97,20	0,51	0,61	0,91	0,00	4,51	0,90	1,41	1,51	1,82	0,054	24,35
2017	468	100,00	468	97,20	0,53	0,63	0,95	0,00	4,68	0,94	1,46	1,57	1,88	0,054	25,27
2018	486	100,00	486	97,20	0,55	0,66	0,98	0,00	4,86	0,97	1,52	1,63	1,96	0,054	26,24
2019	504	100,00	504	97,20	0,57	0,68	1,02	0,00	5,04	1,01	1,58	1,69	2,03	0,054	27,22
2020	522	100,00	522	97,20	0,59	0,70	1,06	0,00	5,22	1,04	1,63	1,75	2,10	0,054	28,19
2021	540	100,00	540	97,20	0,61	0,73	1,09	0,00	5,40	1,08	1,69	1,81	2,17	0,054	29,16
2022	559	100,00	559	97,20	0,63	0,75	1,13	0,00	5,59	1,12	1,75	1,87	2,25	0,054	30,19
2023	578	100,00	578	97,20	0,65	0,78	1,17	0,00	5,78	1,16	1,81	1,94	2,33	0,054	31,21
2024	597	100,00	597	97,20	0,67	0,81	1,21	0,00	5,97	1,19	1,87	2,00	2,40	0,054	32,24
2025	616	100,00	616	97,20	0,69	0,83	1,25	0,00	6,16	1,23	1,93	2,06	2,48	0,054	33,26
2026	636	100,00	636	97,20	0,72	0,86	1,29	0,00	6,36	1,27	1,99	2,13	2,56	0,054	34,34
2027	656	100,00	656	97,20	0,74	0,89	1,33	0,00	6,56	1,31	2,05	2,20	2,64	0,054	35,42
2028	676	100,00	676	97,20	0,76	0,91	1,37	0,00	6,76	1,35	2,11	2,26	2,72	0,054	36,50
2029	697	100,00	697	97,20	0,78	0,94	1,41	0,00	6,97	1,39	2,18	2,33	2,81	0,054	37,64
2030	718	100,00	718	97,20	0,81	0,97	1,45	0,00	7,18	1,44	2,24	2,41	2,89	0,054	38,77
2031	739	100,00	739	97,20	0,83	1,00	1,50	0,00	7,39	1,48	2,31	2,48	2,97	0,054	39,91
2032	760	100,00	760	97,20	0,86	1,03	1,54	0,00	7,60	1,52	2,38	2,55	3,06	0,054	41,04
2033	782	100,00	782	97,20	0,88	1,06	1,58	0,00	7,82	1,56	2,44	2,62	3,15	0,054	42,23
2034	804	100,00	804	97,20	0,90	1,09	1,63	0,00	8,04	1,61	2,51	2,69	3,24	0,054	43,42
2035	826	100,00	826	97,20	0,93	1,12	1,67	0,00	8,26	1,65	2,58	2,77	3,32	0,054	44,60

Elaboração ENGECORPS, 2014.

Legenda: $Q_{máx.hora}$ = Vazão Máxima Horária
$Q_{máx.dia}$ = Vazão Máxima Diária
$Q_{média}$ = Vazão Média

5.1.3 Sistema de Resíduos Sólidos

5.1.3.1 Critérios e Parâmetros Adotados

Para o cálculo das gerações futuras de resíduos sólidos do Município de Santana dos Montes, foram adotados os critérios e parâmetros de cálculo descritos no Quadro 5.9.

QUADRO 5.9 – GERAÇÃO MÉDIA PER CAPITA DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO BRASIL

Resíduos	Tamanho da cidade (hab.)	Geração per capita Média		Geração per capita Adotada	
		Valor	Unidade	Valor	Unidade
RSU	Pequena (Até 30 mil)	0,50	kg/hab./dia	0,50	kg/hab./dia
	Média (30 mil a 500 mil)	0,50 a 0,80		0,70	
	Grande (500 mil a 5 milhões)	0,80 a 1,00		0,90	
	Megalópole (> 5 milhões)	>1,00		1,00	
RCC		0,780		0,78	
RSS		2,211	kg/hab./ano	2,21	kg/hab./ano

Fontes: Monteiro et al. (2001) apud CEMIG GT e FEAM (2010); Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2012 ABRELPE.
Elaboração ENGECORPS, 2014.

5.1.3.2 Projeção da Geração de Resíduos Brutos

O Quadro 5.10 apresenta a projeção da geração dos resíduos brutos do município.

QUADRO 5.10 – PROJEÇÃO DA GERAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU), DE CONSTRUÇÃO CIVIL E DEMOLIÇÃO (RCC) E RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS)

Ano de Planejamento	Ano Calendário	População Total (hab.)	RSU			Total RCC (t/ano)	Total RSS (t/ano)
			Resíduos Secos (t/ano)	Resíduos Úmidos (t/ano)	Total RSU (t/ano)		
0	2015	3.973	218	508	725	1.131	8,8
1	2016	4.005	219	512	731	1.140	8,9
2	2017	4.036	221	516	737	1.149	8,9
3	2018	4.068	223	520	742	1.158	9,0
4	2019	4.100	224	524	748	1.167	9,1
5	2020	4.131	226	528	754	1.176	9,1
6	2021	4.164	228	532	760	1.185	9,2
7	2022	4.196	230	536	766	1.195	9,3
8	2023	4.228	231	540	772	1.204	9,3
9	2024	4.261	233	544	778	1.213	9,4
10	2025	4.295	235	549	784	1.223	9,5
11	2026	4.328	237	553	790	1.232	9,6
12	2027	4.362	239	557	796	1.242	9,6
13	2028	4.396	241	562	802	1.252	9,7
14	2029	4.430	243	566	808	1.261	9,8
15	2030	4.465	244	570	815	1.271	9,9
16	2031	4.499	246	575	821	1.281	9,9
17	2032	4.534	248	579	827	1.291	10,0
18	2033	4.570	250	584	834	1.301	10,1
19	2034	4.606	252	588	841	1.311	10,2
20	2035	4.642	254	593	847	1.322	10,3

Elaboração ENGECORPS, 2014.

5.1.3.3 Reaproveitamento de Resíduos

O reaproveitamento dos resíduos sólidos passou a ser compromisso obrigatório das municipalidades após a Lei Federal 12.305 de 02/08/10, referente à Política Nacional dos Resíduos Sólidos.

Desta forma, focou-se este aspecto nos resíduos sólidos urbanos e nos resíduos da construção civil e demolição já que, pelos riscos à saúde pública pela sua patogenicidade, os resíduos de serviços de saúde não são recicláveis.

De acordo com o Plano Nacional de Resíduos Sólidos – Versão Preliminar para Consulta Pública (Ministério do Meio Ambiente, 2011), objetiva-se no Plano de Metas Favorável atingir uma taxa de reaproveitamento de 70% para os resíduos secos e úmidos de RSU, e 100% para os resíduos da construção civil e demolição.

O Município de Santana dos Montes já apresenta uma taxa de reaproveitamento de RSU acima da proposta pelo Plano Nacional, portanto manteve-se essa taxa constante para o horizonte de planejamento de 20 anos.

Diante disto, e considerando o horizonte de planejamento de 20 anos para este PMSB, apresenta-se no Quadro 5.11 as progressões adotadas para a implementação do reaproveitamento dos resíduos sólidos urbanos (RSU) e da construção civil e demolição (RCC) em um município com índices nulos no Ano 0, e considerando o Ano 1 como o ano de implementação do plano.

QUADRO 5.11 – PROGRESSÕES PARA A IMPLEMENTAÇÃO DO REAPROVEITAMENTO DO RCC

Faixa de Ano de Planejamento	*Faixas de Reaproveitamento (%)*	
	Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)	*Resíduos da Construção Civil e Demolição (RCC)*
Anos 1 ao 3	50% a 56%	0% a 50%
Anos 4 ao 8	56% a 63,75%	50% a 75%
Anos 9 ao 12	63,75% a 66,5%	75% a 90%
Anos 13 ao 19	66,5% a 70%	90% a 100%
Ano 20 em diante	70%	100%

Elaboração ENGECORPS, 2014.

Assim, seguem os Quadros 5.12 e 5.13 que apresentam, respectivamente, as projeções dos quantitativos de reaproveitamento dos resíduos sólidos urbanos e dos resíduos da construção civil e demolição do município.

QUADRO 5.12 – PROJEÇÃO DO REAPROVEITAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU)

Ano de Planejamento	*Ano Calendário*	*População Total (hab.)*	*Reaproveitamento RSU*			*Índice de Reaproveitamento (%)*
			Resíduos Secos (t/ano)	*Resíduos Úmidos (t/ano)*	*Total (t/ano)*	
0	2015	3.973	254	109	363	50,0%
1	2016	4.005	266	114	380	52,0%
2	2017	4.036	278	119	398	54,0%
3	2018	4.068	291	125	416	56,0%
4	2019	4.100	301	129	431	57,6%
5	2020	4.131	312	134	446	59,1%
6	2021	4.164	323	138	461	60,7%
7	2022	4.196	333	143	476	62,2%
8	2023	4.228	344	148	492	63,8%
9	2024	4.261	351	150	502	64,5%
10	2025	4.295	358	153	511	65,3%
11	2026	4.328	365	156	521	66,0%
12	2027	4.362	371	159	529	66,5%
13	2028	4.396	376	161	538	67,0%
14	2029	4.430	382	164	546	67,5%
15	2030	4.465	388	166	554	68,0%
16	2031	4.499	394	169	562	68,5%
17	2032	4.534	400	171	571	69,0%
18	2033	4.570	406	174	580	69,5%
19	2034	4.606	412	177	588	70,0%
20	2035	4.642	415	178	593	70,0%

Elaboração ENGECORPS, 2014.

QUADRO 5.13 – PROJEÇÃO DO REAPROVEITAMENTO DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL E DEMOLIÇÃO (RCC)

Ano de Planejamento	*Ano Calendário*	*População Total (hab.)*	*Reaproveitamento RCC (t/ano)*	*Índice de Reaproveitamento (%)*
0	2015	3.973	0	0,0%
1	2016	4.005	143	12,5%
2	2017	4.036	287	25,0%
3	2018	4.068	434	37,5%
4	2019	4.100	584	50,0%
5	2020	4.131	647	55,0%
6	2021	4.164	711	60,0%
7	2022	4.196	776	65,0%
8	2023	4.228	843	70,0%
9	2024	4.261	910	75,0%
10	2025	4.295	954	78,0%
11	2026	4.328	998	81,0%
12	2027	4.362	1.043	84,0%
13	2028	4.396	1.089	87,0%
14	2029	4.430	1.135	90,0%
15	2030	4.465	1.169	92,0%
16	2031	4.499	1.204	94,0%
17	2032	4.534	1.239	96,0%
18	2033	4.570	1.275	98,0%
19	2034	4.606	1.311	100,0%
20	2035	4.642	1.322	100,0%

Elaboração ENGECORPS, 2014.

5.1.3.4 Projeção da Geração de Resíduos Não Reaproveitáveis

O Quadro 5.14 apresenta a projeção da geração dos resíduos não reaproveitáveis (rejeitos) do município.

QUADRO 5.14 – PROJEÇÃO DA GERAÇÃO DOS RESÍDUOS NÃO REAPROVEITÁVEIS DOS RSU E RCC

Ano de Planejamento	*Ano Calendário*	*População Total (hab.)*	*Rejeitos RSU (t/ano)*	*Rejeitos RCC (t/ano)*
0	2015	3.973	363	1.131
1	2016	4.005	351	998
2	2017	4.036	339	862
3	2018	4.068	327	724
4	2019	4.100	318	584
5	2020	4.131	308	529
6	2021	4.164	299	474
7	2022	4.196	289	418
8	2023	4.228	280	361
9	2024	4.261	276	303
10	2025	4.295	272	269
11	2026	4.328	269	234
12	2027	4.362	267	199
13	2028	4.396	265	163
14	2029	4.430	263	126
15	2030	4.465	261	102
16	2031	4.499	259	77
17	2032	4.534	257	52
18	2033	4.570	254	26
19	2034	4.606	252	0
20	2035	4.642	254	0

Elaboração ENGECORPS, 2014.

5.1.4 Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais

A demanda do sistema de drenagem urbana pode ser entendida como uma futura exigência planejada, prevendo-se a evolução da condição urbanística atual em direção a um cenário esperado.

A projeção da população urbana para o horizonte de planejamento apresentada neste estudo estabeleceu um acréscimo de aproximadamente 39% em relação à população atual. Ou seja, a população urbana passará de 2.412 em 2014 para 3.492 em 2035, um incremento de 961 habitantes.

Conforme mencionado no Capítulo 2, a distribuição desta população é constituída entre os distritos de Santana dos Montes (Sede) e Joselândia, onde está concentrada toda a população urbana projetada.

Atualmente o município apresenta um total de 0,67 km² de área urbana, sendo as densidades populacionais atuais de 44,2 hab./ha e 19,8 hab./ha para os distritos de Santana dos Montes e Joselândia, respectivamente. Já para o final de Plano as densidades serão 56,2 hab./ha e 39,3 hab/ha, respectivamente.

O crescimento do número de habitantes implica no aumento da taxa de impermeabilização devido às novas residências construídas, como também no tipo de pavimento utilizado nas novas ruas, aumentando a impermeabilização do solo e consequentemente maior índice de escoamento superficial das águas pluviais. A ocupação das áreas mais acidentadas da cidade faria com que a água fosse encaminhada para as partes mais baixas, com um tempo de concentração pequeno. Ou seja, a vazão da água drenada para o sistema de macrodrenagem aumentará.

Vale ressaltar que a implantação de novos bairros e/ou distritos industriais, por exemplo, deve ser considerada, pois pode comprometer a eficácia do sistema de drenagem que deve estar preparado para receber o incremento de vazão gerada pelo aumento da impermeabilidade do solo na bacia de contribuição.

Para o município de Santana dos Montes observaram-se as seguintes demandas na área urbana:

- ✓ Crescimento populacional, citado no capítulo 2;
- ✓ Baixa verticalização da área já urbanizada;
- ✓ Aumento da densidade habitacional na área já urbanizada.

6. PROSPECÇÃO DE CENÁRIO FUTURO

Contando com todos os subsídios levantados, pode-se, então, chegar a conclusões e a diretrizes gerais relacionadas ao Plano Municipal de Saneamento Básico. Essas conclusões estão resumidas nos Quadros 6.1 ao 6.6, e trazem os dados de cada sistema já sintetizados para a hierarquização das intervenções. Ressalta-se que maiores detalhamentos sobre as conclusões aqui apresentadas serão abordados posteriormente no Produto 5 – Programas, Projetos e Ações.

Sob o conceito de Plano Municipal de Saneamento Básico, entende-se que devem ser consideradas:

- ✓ As articulações e mútuas repercussões entre os segmentos internos ao setor saneamento, que envolvem o abastecimento de água, a coleta e o tratamento de esgotos, a coleta e a disposição adequada de resíduos sólidos e, também, os sistemas de micro e macrodrenagem, e

- ✓ As ações conjuntas e processos de negociação para alocação das disponibilidades hídricas, com vistas a evitar conflitos com outros diferentes setores usuários das águas, com destaques para o setor agropecuário e de cultivos irrigados, a geração de hidroeletricidade, a produção industrial e a explotação de minérios.

Assim, sob tais subsídios e conceitos supracitados, apresenta-se a seguir as conclusões obtidas para cada componente do Plano Municipal de Saneamento Básico.

<u>Sistema de Abastecimento de Água</u>

Os Quadros 6.1 e 6.2 mostram as características atuais e a prospecção futura do Sistema de Abastecimento de Água dos distritos Sede e Joselândia.

QUADRO 6.1 – CENÁRIO ATUAL E PROSPECÇÃO DO CENÁRIO FUTURO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – SEDE

Discriminação	Cenário Atual (2014)	ANO 2018	ANO 2023	ANO 2027	ANO 2035	Acumulado	Conclusões
Demanda máxima diária (L/s)	5,3[1]	5,4	5,4	5,5	5,6	-	Apesar de uma significativa redução no índice de perda de água houve um leve crescimento da demanda máxima diária devido ao pequeno crescimento populacional.
Vazão Média Diária de Captação (L/s)	8,8	-	-	-	-	-	Observa-se que o sistema de captação é capaz de suprir a demanda máxima por todo horizonte, assim não tendo necessidade de ampliação do sistema.
Capacidade da ETA (L/s)	0,0	8,8	8,8	8,8	8,8	-	O Distrito de Santana dos Montes não possui um sistema de tratamento da água bruta que é captada, com isso é necessário a implantação de um sistema de tratamento, conforme preconizado na Portaria do MS 2.914/11.
Incremento de tratamento (L/s)	-	8,8	0,0	0,0	0,0	8,8	
Volume de reservação (m^3)	120	156	157	158	160	-	Nota-se que há necessidade de implantar novos reservatórios para atender as demandas projetadas, em conjunto com a ampliação do sistema recomenda-se observar a possível setorização da rede.
Incremento de Reservação	-	36	1	1	3	40	
Extensão de rede de distribuição (km)	14,0	14,8	15,7	16,4	18,0	-	Nota-se que há necessidade de ampliar a extensão de rede de distribuição apenas para acompanhar a expansão urbana (crescimento vegetativo), uma vez que a rede existente atende 100% da população urbana atual.
Extensão de rede de distribuição a implantar (km)	-	0,8	0,9	0,7	1,6	4,0	
Evolução do número de domicílios atendidos (un)	611	644	687	723	802	-	Nota-se que há necessidade de efetuar novas ligações de água e instalar novos hidrômetros a fim de acompanhar o crescimento vegetativo da população urbana, mantendo o atual índice de atendimento e de hidrometração em 100%.
Ligações de água a implantar (un)	-	33	43	36	79	191	
Instalação de hidrômetros (un)	-	644	43	36	79	802	
Índice de perdas (L/ligação.dia)	269,5	243,6	205,4	178,2	130,5	-	Projeta-se uma redução no índice de perdas devido à implantação de programa de redução de perdas.
Proteção de mananciais	-	-	-	-	-	-	Recomenda-se para o município a implantação de programa de proteção aos mananciais.

Elaboração ENGECORPS, 2014.
[1] Valor considerando a projeção.

QUADRO 6.2 – CENÁRIO ATUAL E PROSPECÇÃO DO CENÁRIO FUTURO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – JOSELÂNDIA

Discriminação	Cenário Atual (2014)	ANO 2018	ANO 2023	ANO 2027	ANO 2035	Acumulado	Conclusões
Demanda máxima diária (L/s)	1,1[1]	1,2	1,4	1,5	1,8	-	Apesar de uma significativa redução no índice de perda de água houve crescimento da demanda máxima diária devido ao elevado crescimento populacional.
Vazão Média Captação Diária (L/s)	3,0	-	-	-	-	-	Observa-se que o sistema de captação é capaz de suprir a demanda máxima por todo horizonte, assim não tendo necessidade de ampliação do sistema.
Capacidade da ETA (L/s)	0,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	Assim como o Distrito Sede, o Distrito de Joselândia não possui uma ETA para realizar o tratamento da água bruta captada, assim sendo necessária a implantação de um sistema de tratamento, conforme preconizado na Portaria do MS 2.914/11.
Incremento de tratamento (L/s)	-	3,0	0,0	0,0	0,0	3,0	
Volume de reservação (m^3)	65	36	40	44	51	-	Nota-se que não há necessidade de implantar novos reservatórios para atender as demandas projetadas, no entanto recomenda-se observar possível setorização da rede.
Extensão de rede de distribuição necessária (km)	4,0	4,9	5,8	6,6	8,3	-	Nota-se que há necessidade de ampliar a extensão de rede de distribuição apenas para acompanhar a expansão urbana (crescimento vegetativo), uma vez que a rede existente atende 100% da população urbana atual.
Extensão de rede de distribuição a implantar (km)	-	0,9	0,9	0,8	1,7	4,3	
Evolução do número de domicílios (un)	137	161	191	217	273	-	Nota-se que há necessidade de efetuar novas ligações de água e instalar novos hidrômetros a fim de acompanhar o crescimento vegetativo da população urbana, mantendo o atual índice de atendimento e de hidrometração em 100%.
Ligações de água a implantar (un)	-	24	30	26	56	136	
Instalação de hidrômetros (un)	-	161	30	26	56	273	
Índice de perdas (L/ligação.dia)	246,0	222,4	189,4	165,0	122,5	-	Projeta-se uma redução no índice de perdas devido à implantação de programa de redução de perdas.
Proteção de mananciais	-	-	-	-	-	-	Recomenda-se para o município a implantação de programa de proteção aos mananciais.

Elaboração ENGECORPS, 2014.
[1] Valor considerando a projeção.

E pode-se concluir também que:

- ✓ O município deve realizar a proteção dos seus mananciais locais (superficiais e subterrâneos;
- ✓ Sob as perspectivas de desenvolvimento industrial, principalmente no que diz respeito as mineradoras, as disputas e conflitos pelas disponibilidades hídricas entre os diferentes setores usuários das águas tendem a implicar maiores dificuldades quanto ao abastecimento público.

Os Quadros 6.3 e 6.4 mostram as conclusões que tange aos sistemas de coleta e tratamento de esgotos.

QUADRO 6.3 – CENÁRIO ATUAL E FUTURO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - DISTRITO SEDE

Discriminação	Cenário Atual (2014)	ANO 2018	ANO 2023	ANO 2027	ANO 2035	Acumulado	Conclusões
Carga orgânica (kg DBO_5.dia)	109,8[1]	115,0	121,8	127,4	139,5	-	Observa-se um aumento da produção de carga orgânica do município, isso deve-se ao crescimento populacional e à universalização dos serviços de esgotamento sanitário.
Contribuição média diária (L/s)	5,1[1]	5,4	5,7	5,9	6,5	-	Observa-se um crescimento da contribuição máxima diária em função do crescimento populacional, uma vez que a universalização dos serviços de esgotamento sanitário já foi alcançada.
Índice de atendimento (%)	100%	100%	100%	100%	100%	-	Atualmente, todo esgoto produzido na área urbana é coletado, diante disto, propõe-se que mantenha esse índice da coleta até o fim do plano.
Índice de tratamento (%)	0%	100%	100%	100%	100%	-	Atualmente, a totalidade do esgoto produzido na área urbana não é tratado, sendo lançado *in natura* em córregos locais, diante disto, propõe-se a universalização do tratamento até o fim do prazo emergencial. Segundo informado pelo CE, a meta é que a atual ETE seja desativada, uma vez que não está em operação devido a erros estruturais, está inserida em uma área cercada de residências e não possui licença ambiental, e que seja implantada uma nova ETE na Sede do município em local adequado.
Capacidade da ETE (L/s)	0[2]	5,4	5,7	5,9	6,5	-	
Incremento de tratamento (L/s)	-	5,4	5,7	5,9	6,5	6,5	
Meta de eficiência de tratamento (%)	0%	60%	70%	80%	80%	-	Projeta-se a implantação gradativa de tratamento primário e secundário, aumentando a eficiência do sistema e reduzindo a carga orgânica remanescente.
Extensão de rede coletora (km)	14,0	14,8	15,7	16,4	18,0	-	Nota-se que há necessidade de ampliar a extensão de rede coletora a fim de acompanhar o crescimento vegetativo da população urbana atual.
Extensão de rede coletora a implantar (km)	-	0,8	0,9	0,7	1,6	4,0	
Evolução do número de domicílios (un)	611	644	687	723	802	-	Nota-se que há necessidade de efetuar novas ligações de esgoto a fim de acompanhar o crescimento vegetativo da população urbana atual.
Ligações de esgotos a implantar (un)	-	33	43	36	79	191	

[1] Valor considerando a projeção.
[2] Considerando que a atual ETE será desativada.
Elaboração ENGECORPS, 2014.

QUADRO 6.4 – CENÁRIO ATUAL E FUTURO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - DISTRITO JOSELÂNDIA

Discriminação	Cenário Atual (2014)	ANO 2018	ANO 2023	ANO 2027	ANO 2035	Acumulado	Conclusão
Carga orgânica (kg DBO5.dia)	22,5[1]	26,2	31,2	35,4	44,6	-	Observa-se um aumento da produção de carga orgânica do município, isso deve-se ao crescimento populacional e à universalização dos serviços de esgotamento sanitário.
Contribuição média (L/s)	1,3[1]	1,5	1,8	2,1	2,6	-	Observa-se um crescimento da contribuição máxima diária em função do crescimento populacional e da universalização dos serviços de esgotamento sanitário.
Índice de atendimento (%)	100%	100%	100%	100%	100%	-	Atualmente, todo esgoto produzido na área urbana é coletado, diante disto, propõe-se que mantenha esse índice da coleta até o fim do plano.
Índice de tratamento (%)	0%	100%	100%	100%	100%	-	Atualmente, a totalidade do esgoto produzido na área urbana não é tratado, sendo lançado in natura em córregos locais, diante disto, propõe-se a universalização do tratamento até o fim do prazo emergencial.
Capacidade da ETE (L/s)	0,0	1,5	1,8	2,1	2,6	-	
Incremento de tratamento (L/s)	-	1,5	0,3	0,2	0,5	2,6	
Meta de eficiência de tratamento (%)	0%	60%	70%	80%	80%	-	Projeta-se implantar gradativamente tratamento primário e secundário, aumentando a eficiência do sistema e reduzindo a carga orgânica remanescente.
Extensão de rede coletora (km)	4,0	4,9	5,8	6,6	8,3	-	Nota-se que há necessidade de ampliar a extensão de rede coletora a fim de acompanhar o crescimento vegetativo da população urbana atual.
Extensão de rede coletora a implantar (km)	-	0,9	0,9	0,8	1,7	4,3	
Evolução do número de domicílios (un)	137	161	191	217	273	-	Nota-se que há necessidade de efetuar novas ligações de esgoto a fim de acompanhar o crescimento vegetativo da população urbana atual.
Ligações de esgotos a implantar (un)	-	24	30	26	56	136	

[1] Valor considerando a projeção.
Elaboração ENGECORPS, 2014.

Adicionalmente, tem-se que:

- ✓ O município encontra-se muito abaixo dos padrões nacionais de tratamento de esgotos - nulo, apesar de apresentar um bom índice de coleta, portanto faz-se necessário, importantes avanços para se atingir a universalização no tratamento dos esgotos sanitários, que terão rebatimentos positivos em termos da oferta de água para abastecimento, notadamente em termos da qualidade dos recursos hídricos, tanto superficiais quanto subterrâneos;
- ✓ As prioridades desses avanços poderão ser estabelecidas de acordo com as associações de seus resultados em termos de melhoria de qualidade da água e proteção aos mananciais de sistemas de abastecimento público.

Em relação aos sistemas de resíduos sólidos, O Quadro 6.5 mostra as conclusões e ilustra as metas apontadas até o final de horizonte do plano.

QUADRO 6.5 – CENÁRIO ATUAL E FUTURO DO SISTEMA DE SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Discriminação	Cenário Atual (2014)	ANO 2018	ANO 2023	ANO 2027	ANO 2035	Conclusões
Geração de RSU (t/ano)	719,0[1]	742,0	772,0	796,0	847,0	Observa-se um crescimento da geração de RSU devido ao crescimento populacional do município, será necessário garantir a coleta de 100% destes resíduos até o final do horizonte de planejamento.
Índice de reaproveitamento (%)	50,0[1]	56,0	63,8	66,5	70,0	Propõe-se aumentar o índice de reciclagem e compostagem dos resíduos domiciliares, de forma que atinja 70%.
Geração de Rejeitos de RSU (t/ano)	360,0[1]	327,0	280,0	267,0	254,0	Projeta-se uma redução na geração de rejeitos de RSU devido à ampliação do índice de reaproveitamento.
Aterro Intermunicipal em Valas	-	-	-	-	-	Para o modelo de gestão o atual aterro possui vida útil até 2020, no entanto, o consórcio poderá receber contribuição de outros municípios, assim diminuindo sua vida útil. Com isso o município deverá tomar providências para buscar nova alternativa para a disposição dos RSD.
Usina de compostagem	-	-	-	-	-	O município já realiza encaminha os resíduos para uma UTC, porém será recomendada a elaboração de um estudo de capacidade desta unidade para verificar se a mesma está adequada para atender as projeções de reaproveitamento.
Central de triagem	-	-	-	-	-	
Varrição de ruas	100%	-	-	-	-	Visando a universalização dos serviços de limpeza urbana, propõe-se manter o índice e varrição até 100% da área urbana ao longo do horizonte de planejamento.
Geração de RCC (t/ano)	1.122,0[1]	1.158,0	1.204,0	1.242,0	1.322,0	Observa-se um crescimento da geração de RCC devido ao crescimento populacional do município, propõe-se a elevação do serviço de coleta até atingir 100% de atendimento.
Índice de reaproveitamento (%)	0,0[1]	37,5	70,0	84,0	100,0	Projeta-se uma ampliação do índice de reaproveitamento dos resíduos da construção civil coletados, atingindo 100% no fim do horizonte de planejamento.
Geração de Rejeitos de RCC (t/ano)	1.122,0[1]	724,0	361,0	199,0	0,0	Projeta-se uma redução na geração de rejeitos de RCC de modo que no fim do horizonte de planejamento a mesma seja nula.
Disposição de RCC	-	-	-	-	-	O atual bota-fora é irregular, com isso será necessário prever nova área para destinação a ser utilizada e recuperação da área do atual bota fora.
Geração de RSS (t/ano)	8,7[1]	9,0	9,3	9,6	10,3	O município já possui modelo de coleta, transporte e disposição adequada dos resíduos de serviços de saúde, porém deverá monitorar para garantir a qualidade do serviço prestado.

[1] Valor considerando a projeção. Elaboração ENGECORPS, 2014.

Destaca-se também que, não obstante o elevado percentual de coleta, outros desafios referem-se:

- ✓ À disposição final adequada, com a implantação de aterro sanitário, com vistas a impedir a contaminação de aquíferos que sirvam como mananciais para abastecimento e, também, para reduzir os impactos negativos que são causados sobre as águas superficiais da região – rios, córregos e reservatórios;
- ✓ À implantação da coleta seletiva, que é um importante instrumento na busca de soluções que visem à redução dos resíduos sólidos urbanos. Isto porque, conforme exigência imposta pela Lei Federal 12.305 - Política Nacional dos Resíduos Sólidos, a partir de agosto de 2014 somente poderão ser dispostos em aterros sanitários os rejeitos não reaproveitáveis. Os principais aspectos contidos nessa legislação podem ser resumidos na exigência de máximo reaproveitamento dos materiais e na restrição da disposição final dos rejeitos.

Por fim, em relação aos sistemas de drenagem, conclui-se que os principais desafios dizem respeito:

- ✓ Elaboração da padronização de projetos para projeto viário e drenagem pluvial;
- ✓ Criação de serviço de verificação e análise de projetos de pavimentação e/ou loteamentos;
- ✓ Criação de equipe específica de inspeção e manutenção das estruturas do sistema de águas pluviais;
- ✓ Implantação de estrutura de monitoramento dos cursos d'água;
- ✓ Implantação de um registro dos incidentes envolvendo a micro e macrodrenagem, e;
- ✓ Elaboração de legislação adequada visando garantir o bom funcionamento do sistema de drenagem municipal.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 12211: Estudos de Concepção de Sistemas Públicos de Abastecimento de Água – Procedimento. 14 p. Rio de Janeiro, 1992.

ABRELPE – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2012. 116 p. São Paulo, 2012.

ANA – AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. Atlas de Abastecimento Urbano de Água: panorama nacional. Elaboração Engecorps/Cobrape. Brasília: ANA, 2010.

BRASIL. Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. 17 p. Brasília (DF), 2007.

———. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. 22 p. Brasília (DF), 2010.

———. Ministério das Cidades; Ministério da Saúde. Guia para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento. 152 p. Brasília (DF), 2011.

———. Ministério da Saúde. Portaria nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. 11 p. Brasília (DF), 2011.

———. Ministério do Meio Ambiente, Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005. 27 p. Brasília (DF), 2005.

———. Ministério do Meio Ambiente, Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. Resolução CONAMA nº 430, de 13 de maio de 2011. 9 p. Brasília (DF), 2005.

———. Ministério do Meio Ambiente. Plano Nacional de Resíduos Sólidos: Versão Preliminar para Consulta Pública. 109 p. Brasília (DF), 2011.

FEAM – FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE. Panorama da destinação dos resíduos sólidos urbanos no estado de Minas Gerais. Disponível em: <http://www.feam.br/images/stories/minas_sem_lixoes/2013/novo/relatrio_de_progresso_2012_classificao%20e%20panorama%20rsu.pdf>. Acesso em: mai. 2014.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo Demográfico 2010. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/default.shtm>. Acesso em: fev. 2014.

———. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo Demográfico 2000. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/default_censo_2000.shtm>. Acesso em: abr. 2014.

———. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo Demográfico 1991. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censodem/default_censo1991.shtm>. Acesso em: abr. 2014.

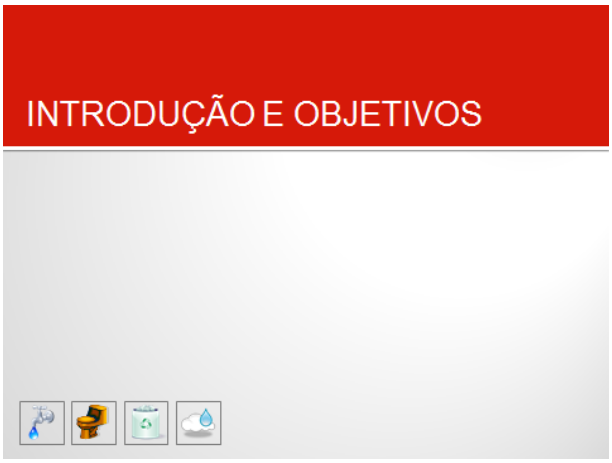
———. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo Demográfico 1980. Disponível em: <http://biblioteca.ibge.gov.br/d_detalhes.php?id=7310>. Acesso em: abr. 2014.

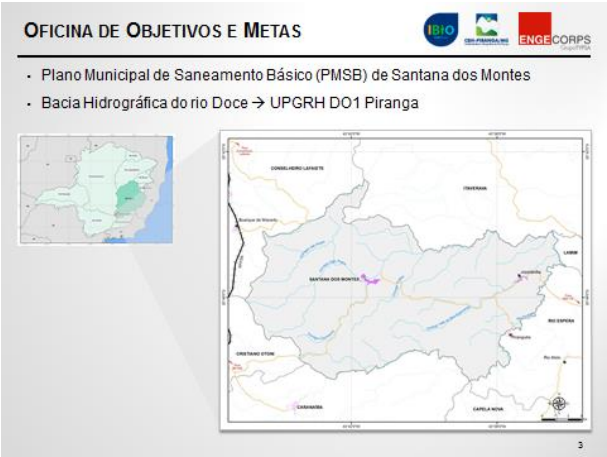
MONTEIRO, J. H. P. et al. Manual Integrado de Gerenciamento de Resíduos Sólidos. 204 p. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.

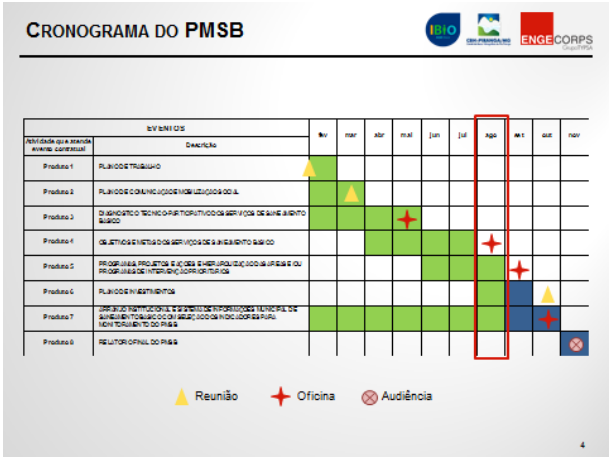
SNIS – SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO. Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos – 2012. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/PaginaCarrega.php?EWRErterterTERTer=103>. Acesso em: mai. 2014.

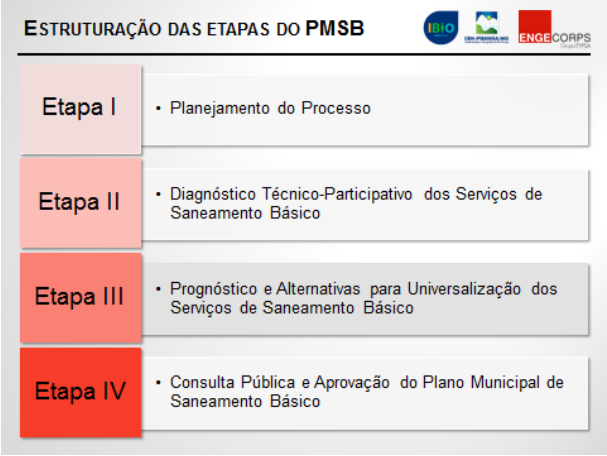
ANEXO I – 2ª OFICINA DOS OBJETIVOS E METAS

APRESENTAÇÃO

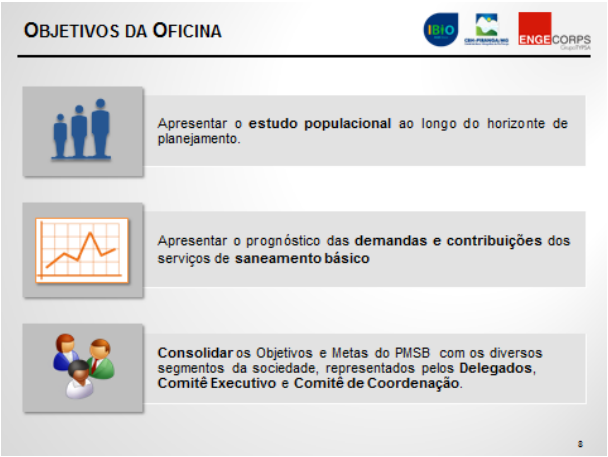


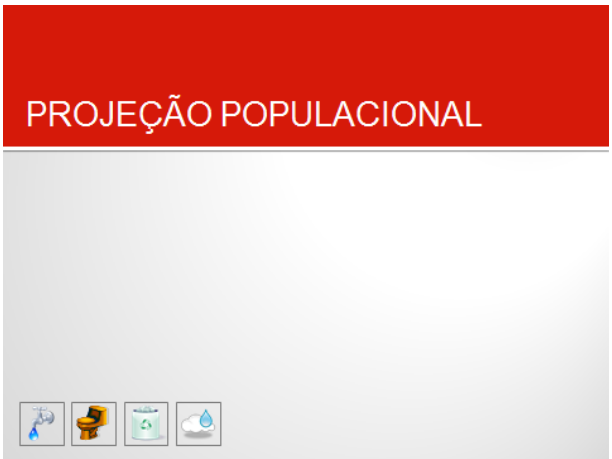


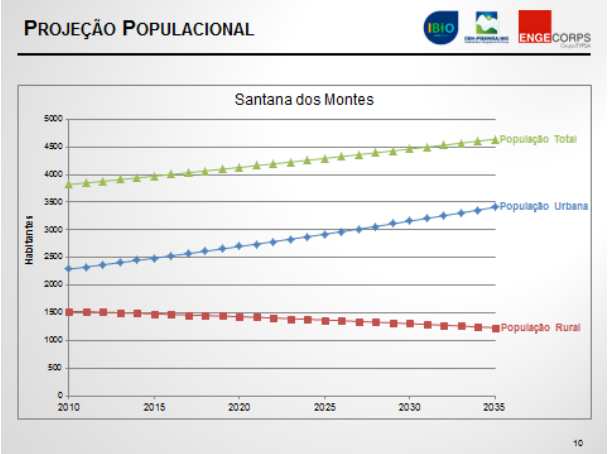


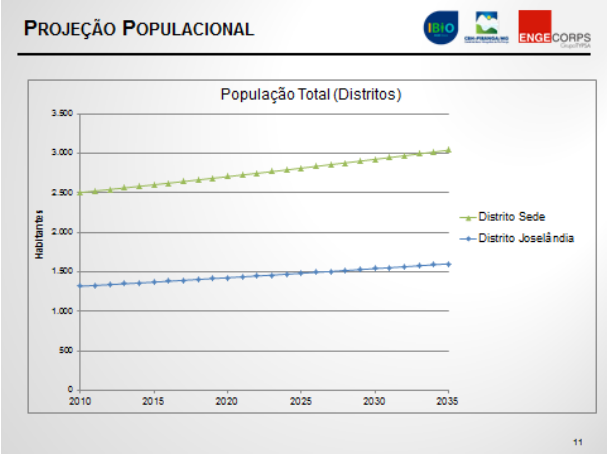


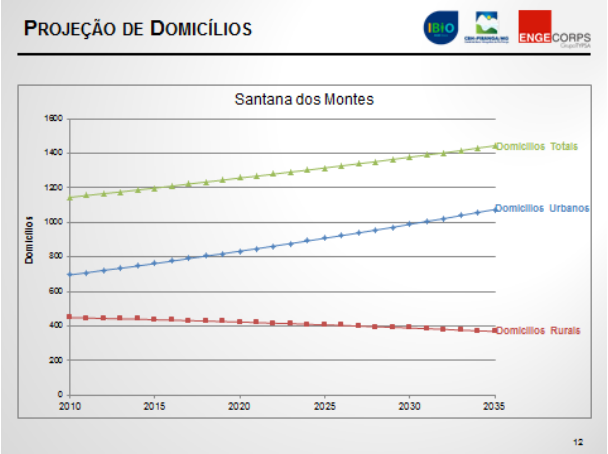
ETAPA III
Objetivos e Metas
Programas, Projetos e Ações e Hierarquização das Áreas e/ou Programas de Intervenções Prioritários
Produto 4
Produto 5
Plano de Investimentos
Arranjo Institucional e Sistema de Informação Municipal de Saneamento Básico com Seleção dos Indicadores para Monitoramento do PMSB
Produto 6
Produto 7
7


OBJETIVOS DA OFICINA
Apresentar o estudo populacional ao longo do horizonte de planejamento.
Apresentar o prognóstico das demandas e contribuições dos serviços de saneamento básico
Consolidar os Objetivos e Metas do PMSB com os diversos segmentos da sociedade, representados pelos Delegados, Comitê Executivo e Comitê de Coordenação.
8

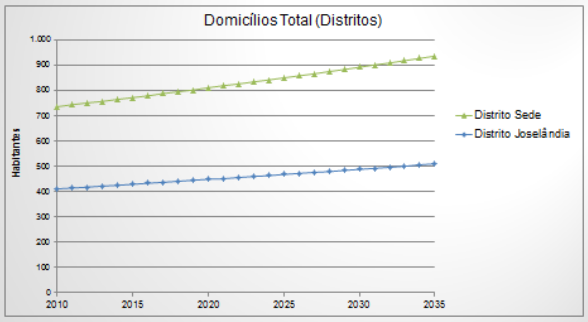

PROJEÇÃO POPULACIONAL


PROJEÇÃO POPULACIONAL
Santana dos Montes
Habitantes
População Total
População Urbana
População Rural
10


PROJEÇÃO POPULACIONAL
População Total (Distritos)
Habitantes
Distrito Sede
Distrito Joselândia
11

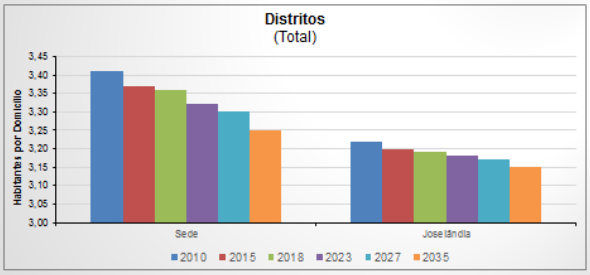

PROJEÇÃO DE DOMICÍLIOS
Santana dos Montes
Domicílios
Domicílios Totais
Domicílios Urbanos
Domicílios Rurais
12

PROJEÇÃO DE DOMICÍLIOS



13

HABITANTES POR DOMICÍLIO



14

DEFINIÇÃO DA ÁREA DE PROJETO

- Área de interesse: Santana dos Montes
- Delimitação da área de projeto → Setores Censitários do IBGE 2010

Área de Projeto

Distrito Sede
Distrito Joselândia

Observações

Demais loteamentos **não incluídos no perímetro urbano** do município, como condomínios dispersos de chácaras, caso existam, **não serão objeto de estudo** do presente planejamento, de modo que os mesmos devem ser atendidos por sistemas próprios.

15

POPULAÇÃO DA ÁREA DE PROJETO

Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário e Drenagem Urbana

Soluções Individualizadas

16

POPULAÇÃO DA ÁREA DE PROJETO

Resíduos Sólidos

Todos os resíduos devem ser coletados, manejados e ter a mesma disposição final

17

CENÁRIO ATUAL

INDICADORES PARA AVALIAÇÃO DO SERVIÇO

Distrito Sede

Indicador	Unidade	CE	Avaliação
Índice de Hidrometração	%	0	✗
Consumo Médio Per Capita de Água	L/hab.dia	S/I	-
Índice de Atendimento Urbano de Água	%	100	✓
Índice de Perdas por Ligação	L/ligação.dia	S/I	-
Índice de Tratamento da Água Distribuída	%	0	✗
Existência de Cobrança pelo Uso da Água	-	NÃO	✗

19

INDICADORES PARA AVALIAÇÃO DO SERVIÇO

Distrito Sede

Indicador	Unidade	Valor CE	Avaliação
Índice de Tratamento de Esgotos	%	0	✗
Índice de Atendimento Urbano de Esgotos	%	100	✓
Existência de Cobrança pelo Esgotamento Sanitário	-	NÃO	✗

20

INDICADORES PARA AVALIAÇÃO DO SERVIÇO

Destinação Final

Resíduo	Unidade de Destinação	Situação	Vida Útil Prevista	Avaliação
RSD	Aterro Sanitário Municipal	Regularizado	2020	✓
	Central de Triagem – Resíduos Secos	Regularizado	-	✓
	Usina de Compostagem	Regularizado	-	✓
RCC	Bota-Fora Municipal	Área da Prefeitura	-	✓
RSS	Empresa Terceirizada	Regularizado	-	✓

21

INDICADORES PARA AVALIAÇÃO DO SERVIÇO

Limpeza Urbana

Resíduo	Tipo de Serviço Prestado	Nível de Atendimento		Avaliação
		Área Urbana e Distrito	Área Rural	
RSU	Coleta de RSD	100%	S/I	✗
	Coleta Seletiva	0%	0%	✗
	Varrição	100%	N/A	✓
RCC	Coleta	100%	S/I	✓

22

INDICADORES PARA AVALIAÇÃO DO SERVIÇO

Reaproveitamento

Resíduo	Tipo de Serviço Prestado	Índice de Reaproveitamento (Sede e Distrito)	Avaliação
RSD	Coleta Seletiva	15%*	✗
	Compostagem	35%*	✗
	Taxa de Reaproveitamento Total	50%	✗
RCC		-	-

Cobrança

Indicador	Situação	Avaliação
Existência de Cobrança pelo Manejo de Resíduos	PARCIAL	✗

*Devido a falta de informação, esses valores foram adotados em função do município já enviar para uma unidade de triagem e compostagem.

23

INDICADORES PARA AVALIAÇÃO DO SERVIÇO

Microdrenagem

Indicador	Situação	Avaliação
Existência de padronização para projeto viário e drenagem pluvial	NÃO	✗
Serviço de verificação e análise de projetos de pavimentação e/ou loteamentos	NÃO	✗
Existência de estrutura de inspeção e manutenção da drenagem	NÃO	✗
Existência de monitoramento de chuva	SIM	✓
Registro de incidentes envolvendo microdrenagem	NÃO	✗

24

INDICADORES PARA AVALIAÇÃO DO SERVIÇO

Macrodrenagem

Indicador	Situação	Avaliação
Existência de plano diretor urbanístico com tópicos relativos à drenagem	NÃO	✗
Existência de plano diretor de drenagem urbana	NÃO	✗
Legislação específica de uso e ocupação do solo que trata de impermeabilização, medidas mitigadoras e compensatórias	NÃO	✗
Monitoramento de cursos d'água (nível e vazão)	NÃO	✗
Registro de Incidentes envolvendo a macrodrenagem	NÃO	✗

25

INDICADORES PARA AVALIAÇÃO DO SERVIÇO

Existência de Pontos Críticos

Tipo	Indicador	Situação	Avaliação
Microdrenagem	Existência de pontos de alagamento	NÃO	✓
Macrodrenagem	Existência de pontos de inundação	SIM	✗
Erosão	Existência de pontos de erosão	NÃO	✓

Cobrança

Indicador	Situação	Avaliação
Existência de Cobrança pelo Serviço de Drenagem Urbana	NÃO	✗

26

OBJETIVOS E METAS

OBJETIVOS GERAIS

- Universalizar o Sistema de Abastecimento de Água
- Ampliar o tratamento da água distribuída
- Aumentar a eficiência na distribuição de água potável

28

OBJETIVOS GERAIS

- Universalizar o Sistema de Abastecimento de Água → atendimento 100% até 2018
- Ampliar o tratamento da água distribuída → tratamento 100% até 2018
- Aumentar a eficiência na distribuição de água potável → perdas 25% até 2035

29

OBJETIVOS GERAIS

- Universalizar o Sistema de Abastecimento de Água → atendimento 100% até 2018
- Ampliar o tratamento da água distribuída → tratamento 100% até 2018
- Aumentar a eficiência na distribuição de água potável → perdas 25% até 2035
- Universalizar o Sistema de Esgotamento Sanitário
- Ampliar o tratamento de esgotos sanitários

30

OBJETIVOS GERAIS

- Universalizar o Sistema de Abastecimento de Água → atendimento 100% até 2018
- Ampliar o tratamento da água distribuída → tratamento 100% até 2018
- Aumentar a eficiência na distribuição de água potável → perdas 25% até 2035
- Universalizar o Sistema de Esgotamento Sanitário → atendimento 100% até 2018
- Ampliar o tratamento de esgotos sanitários → tratamento 100% até 2018

31

OBJETIVOS GERAIS

- Universalizar o Sistema de Abastecimento de Água → atendimento 100% até 2018
- Ampliar o tratamento da água distribuída → tratamento 100% até 2018
- Aumentar a eficiência na distribuição de água potável → perdas 25% até 2035
- Universalizar o Sistema de Esgotamento Sanitário → atendimento 100% até 2018
- Ampliar o tratamento de esgotos sanitários → tratamento 100% até 2018
- Implantar e/ou adequar aterros demandados para a disposição de RSD e RCC
- Identificação de avanços relacionados a coleta, tratamento e disposição final

32

OBJETIVOS GERAIS

- Universalizar o Sistema de Abastecimento de Água → atendimento 100% até 2018
- Ampliar o tratamento da água distribuída → tratamento 100% até 2018
- Aumentar a eficiência na distribuição de água potável → perdas 25% até 2035
- Universalizar o Sistema de Esgotamento Sanitário → atendimento 100% até 2018
- Ampliar o tratamento de esgotos sanitários → tratamento 100% até 2018
- Implantar e/ou adequar aterros demandados para a disposição de RSD e RCC
- Identificação de avanços relacionados a coleta, tratamento e disposição final
- Executar intervenções, manutenção e limpeza no Sistema de Drenagem

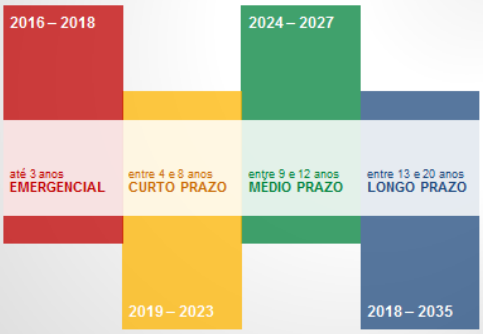
33

OBJETIVOS GERAIS

- Universalizar o Sistema de Abastecimento de Água → atendimento 100% até 2018
- Ampliar o tratamento da água distribuída → tratamento 100% até 2018
- Aumentar a eficiência na distribuição de água potável → perdas 25% até 2035
- Universalizar o Sistema de Esgotamento Sanitário → atendimento 100% até 2018
- Ampliar o tratamento de esgotos sanitários → tratamento 100% até 2018
- Implantar e/ou adequar aterros demandados para a disposição de RSD e RCC
- Identificação de avanços relacionados a coleta, tratamento e disposição final
- Executar intervenções, manutenção e limpeza no Sistema de Drenagem
- Prever tecnologias apropriadas à realidade local para todos os sistemas

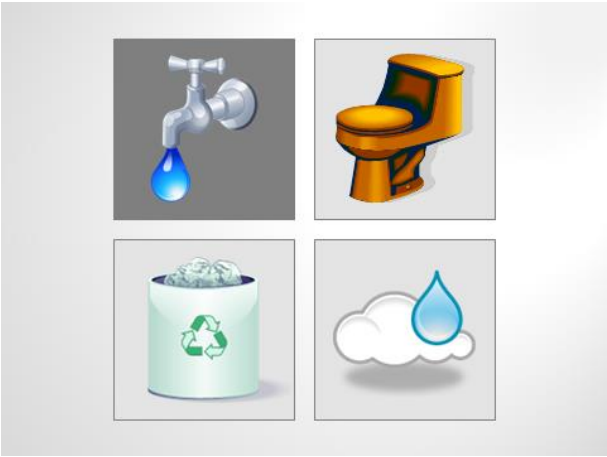
34

AÇÕES E HORIZONTES DE PROJETO



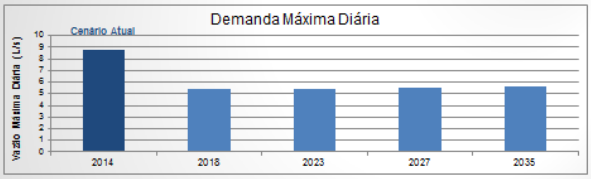
35

CENÁRIO FUTURO



DISTRITO SEDE

Abastecimento de Água



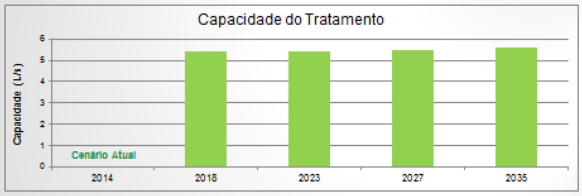
Conclusões

- O sistema é capaz de atender a população até o fim do horizonte de planejamento;
- O município não possui outorga de nenhuma captação.

38

DISTRITO SEDE

Abastecimento de Água



Acumulado Total = 5,6 L/s

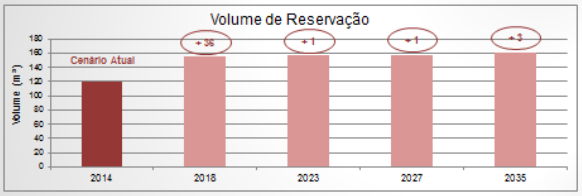
Conclusões

- O Distrito Sede não possui um sistema de tratamento da água bruta que é captada, com isso é necessário a implantação de um sistema de tratamento, conforme preconizado na Portaria do MS 2.914/11.

39

DISTRITO SEDE

Abastecimento de Água



Acumulado Total = 40 m³

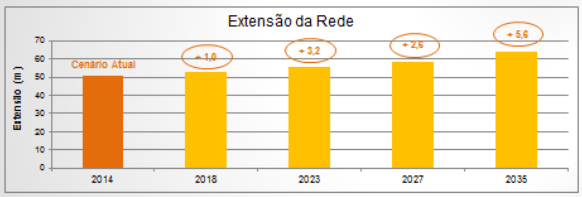
Conclusões

- É necessário implantar novos reservatórios e fazer a manutenção dos existentes, para atender a demanda da Sede
- Recomenda-se observar a setorização da rede para a implantação dos novos reservatórios

40

DISTRITO SEDE

Abastecimento de Água



Acumulado Total = 13,2 km

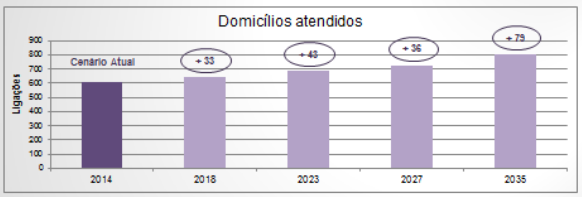
Conclusões

- É necessário expandir a rede para acompanhar o crescimento populacional

41

DISTRITO SEDE

Abastecimento de Água



Acumulado Total = 191 ligações

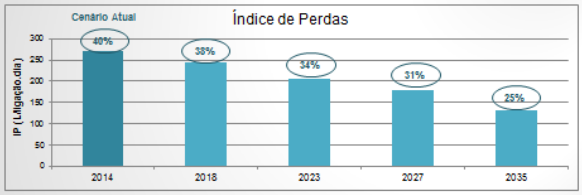
Conclusões

- É necessário efetuar novas ligações de água, a fim de acompanhar o crescimento populacional;
- Deve-se elevar o índice de hidrometração (atualmente nulo), de forma a atingir 100% de cobertura até 2018.

42

DISTRITO SEDE

Abastecimento de Água



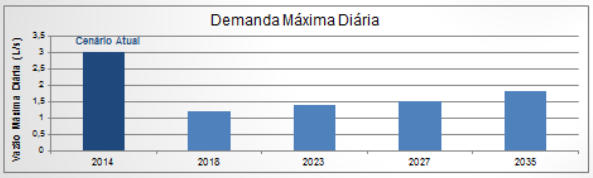
Conclusões

- Projeta-se uma redução no Índice de Perdas até que se atinja o índice de 25%

43

DISTRITO JOSELÂNDIA

Abastecimento de Água



Conclusões

- O sistema é capaz de atender a população até o fim do horizonte de planejamento
- O município não possui outorga de nenhuma captação

44

DISTRITO JOSELÂNDIA

Abastecimento de Água

Acumulado Total = 1,8 L/s

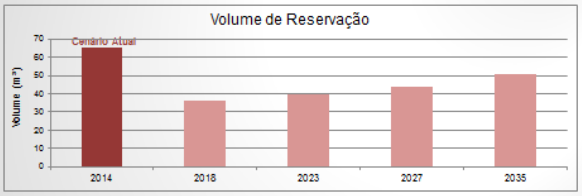
Conclusões

- Assim como o Distrito Sede, o Distrito de Joselândia não possui uma ETA para realizar o tratamento da água bruta captada, assim sendo necessária a implantação de um sistema de tratamento, conforme preconizado na Portaria do MS 2.914/11

45

DISTRITO JOSELÂNDIA

Abastecimento de Água



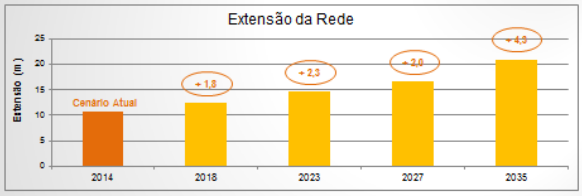
Conclusões

- Não será necessária a implantação de novos reservatórios e fazer a manutenção dos existentes
- Recomenda-se observar a setorização da rede.

46

DISTRITO JOSELÂNDIA

Abastecimento de Água



Acumulado Total = 10,3 km

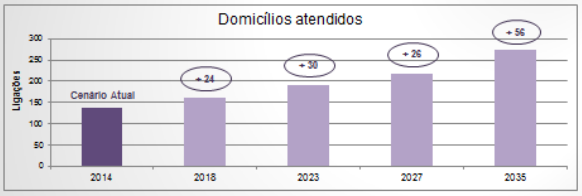
Conclusões

- É necessário expandir a rede para acompanhar o crescimento populacional.

47

DISTRITO JOSELÂNDIA

Abastecimento de Água



Acumulado Total = 136 ligações

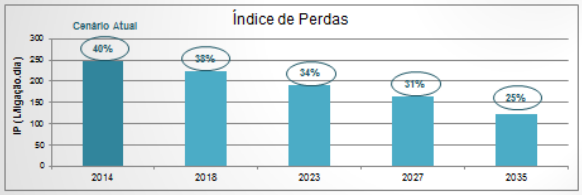
Conclusões

- É necessário efetuar novas ligações de água, a fim de acompanhar o crescimento populacional
- Deve-se elevar o índice de hidrometração (atualmente nulo), de forma a atingir 100% de cobertura até 2018

48

DISTRITO JOSELÂNDIA

Abastecimento de Água



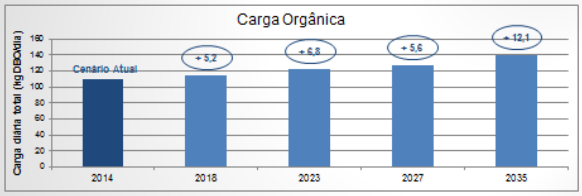
Conclusões

- Projeta-se uma redução no Índice de Perdas até que se atinja o índice de 25%

49

DISTRITO SEDE

Esgotamento Sanitário



Acumulado Total = 29,8 kg DBO/dia

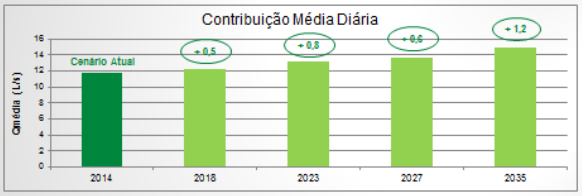
Conclusões

- Há aumento na produção de carga orgânica, devido ao crescimento populacional e à universalização dos serviços de esgotamento sanitário.

51

DISTRITO SEDE

Esgotamento Sanitário



Acumulado Total = 3,2 L/s

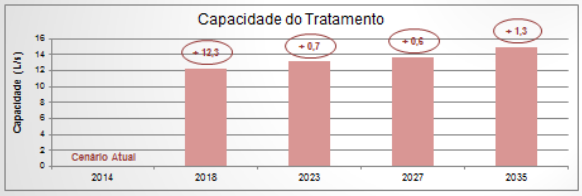
Conclusões

- Há aumento na contribuição média diária, devido ao crescimento populacional e à universalização dos serviços de esgotamento sanitário.

52

DISTRITO SEDE

Esgotamento Sanitário



Acumulado Total = 14,9 L/s

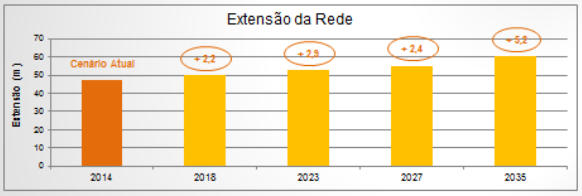
Conclusões

- O esgoto produzido na área urbana não é tratado, sendo lançado *in natura* nos córregos locais
- O Distrito Sede já foi contemplado com a construção de uma ETE (capacidade de 2,8 L/s), no entanto a mesma não se encontra em funcionamento devido a problemas estruturais
- Projetou-se a implantação de tratamento primário até 2018 (50% de remoção da DBO)
- Projetou-se a implantação de tratamento secundário até 2027 (80% de remoção da DBO)

53

DISTRITO SEDE

Esgotamento Sanitário



Acumulado Total = 12,7 km

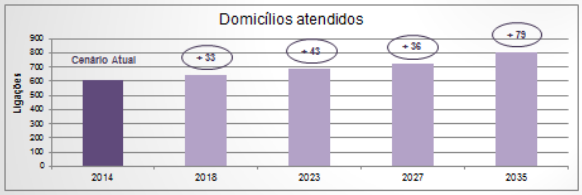
Conclusões

- É necessário expandir a rede para acompanhar o crescimento populacional.

54

DISTRITO SEDE

Esgotamento Sanitário



Acumulado Total = 191 ligações

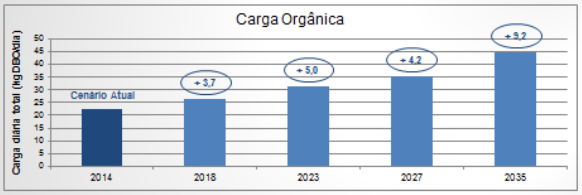
Conclusões

- É necessário efetuar novas ligações de esgoto, a fim de acompanhar o crescimento populacional.

55

DISTRITO JOSELÂNDIA

Esgotamento Sanitário



Acumulado Total = 22,1 kg DBO/dia

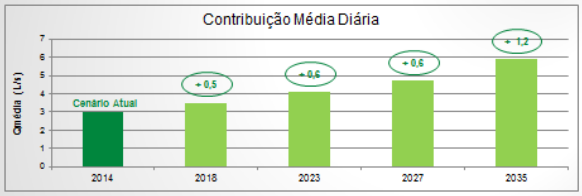
Conclusões

- Há aumento na produção de carga orgânica, devido ao crescimento populacional e à universalização dos serviços de esgotamento sanitário

56

DISTRITO JOSELÂNDIA

Esgotamento Sanitário



Acumulado Total = 2,9 L/s

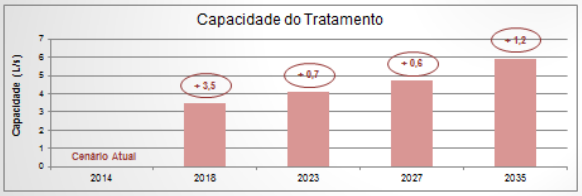
Conclusões

- Há aumento na contribuição média diária, devido ao crescimento populacional e à universalização dos serviços de esgotamento sanitário

57

DISTRITO JOSELÂNDIA

Esgotamento Sanitário



Acumulado Total = 5,9 L/s

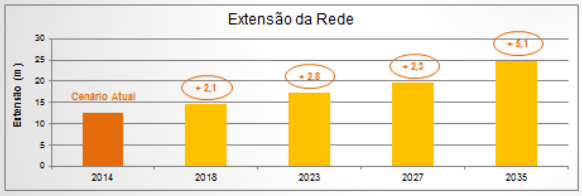
Conclusões

- O esgoto produzido na área urbana não é tratado, sendo lançado *in natura* nos córregos locais;
- Projetou-se a implantação de tratamento primário até 2018 (50% de remoção da DBO);
- Projetou-se a implantação de tratamento secundário até 2027 (80% de remoção da DBO).

58

DISTRITO JOSELÂNDIA

Esgotamento Sanitário



Acumulado Total = 12,3 km

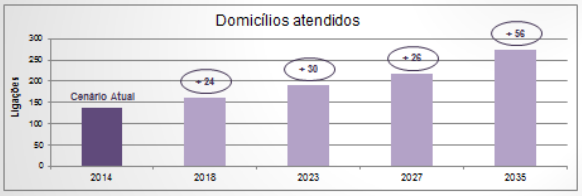
Conclusões

- É necessário expandir a rede para acompanhar o crescimento populacional

59

DISTRITO JOSELÂNDIA

Esgotamento Sanitário



Acumulado Total = 136 ligações

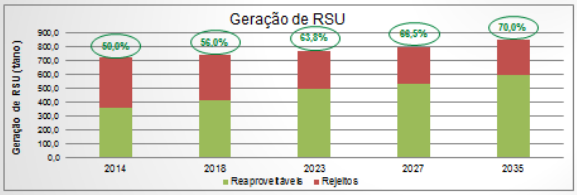
Conclusões

- É necessário efetuar novas ligações de esgoto, a fim de acompanhar o crescimento populacional

60

MUNICÍPIO DE SANTANA DOS MONTES

Resíduos Sólidos



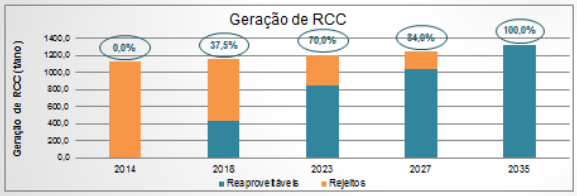
Conclusões

- Observa-se um aumento na geração de RSU devido ao crescimento populacional
- Propõe-se implantar um novo local para a disposição final dos resíduos, visto que o Aterro Sanitário existente tem vida útil até 2020 e poderá receber contribuição de outros municípios tendo sua vida útil reduzida
- Propõe-se a elaboração de um estudo de capacidade da UTC, para verificar se a mesma é adequada para atender as projeções de reaproveitamento

62

MUNICÍPIO DE SANTANA DOS MONTES

Resíduos Sólidos



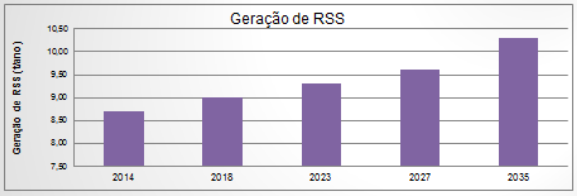
Conclusões

- Observa-se aumento na geração de RCC devido ao crescimento populacional do município
- Propõe-se se a elevação do serviço de coleta até atingir 100% de atendimento
- Propõe-se a ampliação dos índices de reaproveitamento dos RCC até 100%
- Propõe-se implantação de uma nova área para receber e estocar os RCC, e recuperação do atual bota fora.

63

MUNICÍPIO DE SANTANA DOS MONTES

Resíduos Sólidos



Conclusões

- Santana dos Montes possui modelo adequado de coleta, transporte, tratamento e destinação final de RSS
- Há uma empresa terceirizada que realiza os serviços
- Propõe-se realizar o monitoramento dos serviços, de forma a garantir sua qualidade ao longo do horizonte de planejamento

64

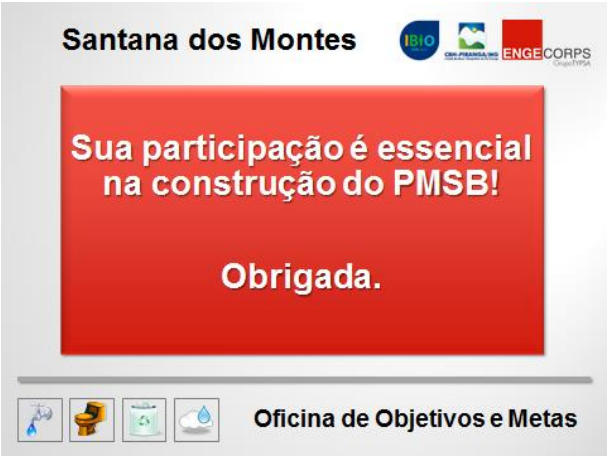
MUNICÍPIO DE SANTANA DOS MONTES

Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais

Conclusões

- Propõe-se padronização para projeto viário e drenagem pluvial;
- Propõe-se verificação e análise de projetos de pavimentação e/ou loteamentos;
- Propõe-se criação de uma equipe específica de inspeção e manutenção das estruturas do sistema de águas pluviais;
- Propõe-se implantar estrutura de monitoramento dos cursos d'água;
- Propõe-se elaboração de registro de incidentes envolvendo micro e macrodrenagem;
- Propõe-se elaboração de legislação adequada para garantir o bom funcionamento do sistema.

66


Santana dos Montes
Sua participação é essencial na construção do PMSB!
Obrigada.
Oficina de Objetivos e Metas

REGISTRO FOTOGRÁFICO

ATA DA OFICINA

Oficina de Objetivos e Metas de Curto, Médio e Longo Prazo – Santana dos Montes

Data: 12/08/2014

Local: CRAS - Santana dos Montes

Participantes: 07 Representantes dos Órgãos Públicos e da Sociedade Civil Organizada que, em sua maioria, compõem os comitês e/ou são delegados. Além desses, também compuseram a oficina um representante do IBIO – AGB Doce e os profissionais da Engecorps, totalizando 10 presentes.

Objetivos: Apresentação dos objetivos e metas do PMSB, elaborados de formas quantificáveis que orientarão a proposição de programas, projetos e ações nos quatro componentes do saneamento.

Desenvolvimento da Oficina:

A engenheira responsável pelo Plano por parte da Engecorps deu início a oficina apresentando a consultora em comunicação e seguindo a apresentação dos dados, situando a etapa da elaboração do PMSB em que o município se encontra, os objetivos e a finalidade da Oficina do Produto 4.

A apresentação dos dados seguiu o seguinte roteiro:

- ✓ Projeção populacional;
- ✓ Indicadores para avaliação da prestação dos serviços de saneamento básico;
- ✓ Ações e horizontes de planejamento;
- ✓ Objetivos e metas relacionados ao nível de cobertura, redução de perdas, e índice de tratamento de água com base nas projeções das demandas de água;
- ✓ Objetivos e metas relacionados ao nível de cobertura e índice de tratamento de esgotos com base nas projeções das contribuições de esgoto;
- ✓ Objetivos e metas relacionados aos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos com base nas projeções da geração dos resíduos e no reaproveitamento dos resíduos sólidos urbanos e de construção civil;
- ✓ Objetivos e metas relacionados ao sistema de drenagem urbana.

Após a apresentação alguns dos participantes tiraram algumas dúvidas com a consultoria sobre questões técnicas e de comunicação. Explanou-se também sobre o conteúdo da próxima oficina, constituindo-se assim, um momento de contribuição dialogada. Feitos alguns esclarecimentos os objetivos e metas foram validados por todos.

A engenheira responsável também aproveitou a oportunidade para deixar agendada a próxima atividade do Plano em Santana dos Montes, a oficina do Produto 5, que será realizada no dia 05 de setembro, às 14h, no CRAS.

A oficina foi encerrada com o reforço da representante da Engecorps que a elaboração do PMSB é um processo contínuo que só finaliza após a realização da audiência pública com a consolidação do Plano e a elaboração da minuta de lei do mesmo sendo que a qualquer momento poderão ser recebidas contribuições sobre os produtos já entregues.

LISTA DE PRESENÇA

MUNICÍPIO DE SANTANA DOS MONTES
Plano Municipal de Saneamento Básico

CBH-PIRANGA/MG

ENGECORPS

2ª OFICINA
Objetivos e Metas dos Serviços de Saneamento Básico

Objetivos: Serão definidos coletivamente a partir de discussões os objetivos e metas, os quais devem ser elaborados de forma a serem quantificáveis e a orientar a proposição dos programas, projetos e ações do Plano nos quatro componentes do saneamento básico, na gestão e em temas transversais tais como, capacitação, educação ambiental e inclusão social.

Data: 12 DE AGOSTO DE 2014

Local: CRAS

Horário: 13:00 h

Nº	Nome	Entidade	Telefone	Assinatura
01	TALITA FILOMENA SILVA	(11) 2195-5252	ENGECORPS	[illegible]
02	WELLERSON A. SANTOS	CONSULTOR IBIO	31 71 82 9181	[illegible]
03	Eudive Souza Xavier	Engecorps	(31) 85609306	[illegible]
04	José Luis de Freitas	Prefeitura	03182212981	[illegible]
05	[illegible] de Araujo	secretaria	0318312 1657	[illegible]
06	[illegible]	secretaria	84 [illegible] 74 [illegible]	[illegible]
07	Jorge Luiz dos Santos	Prefeitura	83248615	[illegible]
08	Francisca [illegible]	CRAS	(31) 83929337	[illegible]
09	Julio Cesar Dutra	CMDRS	82.49.1049	[illegible]
10	José [illegible]	Prefeitura	93534501	[illegible]

ANEXO II – PARECER IBIO – AGB DOCE / MUNICÍPIO

Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) do Município de Santana dos Montes

Parecer Parcial IBIO/Comitê – Produto 4

Assunto: Avaliação do Produto 4 do Município de Santana dos Montes.
Empresa: Engecorps Engenharia S.A.
Contrato: 27/2013

Antecedentes

O contrato nº 27/2013 foi firmado em 03/12/2013. O Produto 4 foi encaminhado por e-mail no dia 21/07/2014 ao IBIO – AGB Doce.

Produto 4 – Objetivos e Metas

Após análise do Produto foi possível verificar a necessidade de algumas adequações, a saber:

- **Projeção Populacional**

1- Corrigir o gráfico 2.1, pois a população total indicada esta acima de 14.000 habitantes, sendo que, pela projeção em 2035 estará com pouco mais de 4.600 habitantes.

- **Abastecimento de Água**

2. Ok.

- **Esgotamento Sanitário**

3. Na página 36 no item "Metas de Eficiência de Tratamento", não atende, pois o município de Santana dos Montes se enquadra no Grupo 7 estabelecido na DN COPAM nº 128. Os municipios deste grupo possuem população inferior a 20 mil habitantes e deverão apresentar Autorização Ambiental de Funcionamento da ETE até 31 de março de 2017, com atendimento mínimo de 80% da população urbana e eficiência de tratamento de 60%.

IBIO – AGB Doce - Endereço: Rua Afonso Pena, 2590 Casa – Centro – CEP: 35010-000
Governador Valadares - MG - Tel.: (33) 3212-4330

- **Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos**

4. No Quadro 5.3 indica Aterro Sanitário regularizado, mas o município não possui Aterro Sanitário.

- **Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas**

5. Ok.

Conclusão: Para a aprovação do Produto 4 são necessárias as adequações supracitadas.

É o Parecer.

Governador Valadares, 26 de agosto de 2014.

Weverton de Freitas Santos
Engenheiro Sanitarista e Ambiental

Astórico Hitler
Comitê de Coordenação

IBIO – AGB Doce - Endereço: Rua Afonso Pena, 2590 Casa – Centro – CEP: 35010-000
Governador Valadares - MG - Tel.: (33) 3212-4350

Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) do Município de Santana dos Montes

Parecer Conclusivo IBIO/Comitê – Produto 4

Assunto: Avaliação do Produto 4 do Município de Santana dos Montes.

Empresa: Engecorps Engenharia S.A.

Contrato: 27/2013

Antecedentes

O contrato nº 27/2013 foi firmado em 03/12/2013. O Produto 4 (2ª Revisão) foi encaminhado por e-mail no dia 17/10/2014 ao IBIO – AGB Doce.

Produto 4 – Objetivos e Metas

1. Após análise do Produto foi possível verificar que as solicitações do parecer parcial foram atendidas, desta forma, o Produto 4 (2ª Revisão), "Objetivos e Metas", Apresentado conforme indicações supracitadas, está aprovado, salvo o direito de incluirmos algum dado importante até a finalização da elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

É o Parecer.

Governador Valadares, 27 de outubro de 2014.

Weverton de Freitas Santos

Weverton de Freitas Santos

Engenheiro Sanitarista e Ambiental

Astórico Hitler

Astórico Hitler

Comitê de Coordenação

IBIO – AGB Doce - Endereço: Rua Afonso Pena, 2590 Casa – Centro – CEP: 35010-000
Governador Valadares - MG - Tel.: (33) 3212-4350