



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

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	23/05/2014	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

**PRODUTOS 4 – OBJETIVOS E METAS DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO
MUNICÍPIO: PORTO FIRME**

ELABORADO: P.H.D.D./M.A.O.		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: 1 DE 69
Nº ENGE CORPS: 1249-IBA-03-SA-RT-0004-R3		REVISÃO: R3	

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: PORTO FIRME

ENGEORPS ENGENHARIA S.A.

1249-IBA-03-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 <i>Evolução das Populações e dos Domicílios.....</i>	<i>11</i>
2.2.2 <i>Projeções Populacionais e de Domicílios relativos à Área de Projeto.....</i>	<i>12</i>
3. CENÁRIO ATUAL DE REFERÊNCIA.....	14
3.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	14
3.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	16
3.3 SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	17
3.4 SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL URBANA.....	20
4. OBJETIVOS E METAS.....	23
4.1.1 <i>Sistema de Abastecimento de Água.....</i>	<i>24</i>
4.1.2 <i>Sistema de Esgotamento Sanitário.....</i>	<i>25</i>
4.1.3 <i>Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos.....</i>	<i>26</i>
4.1.4 <i>Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas.....</i>	<i>26</i>
5. PROJEÇÃO DE DEMANDAS DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO.....	28
5.1 ESTUDOS DE DEMANDAS E CONTRIBUIÇÕES.....	28
5.1.1 <i>Sistema de Abastecimento de Água.....</i>	<i>28</i>
5.1.2 <i>Sistema de Esgotos Sanitários.....</i>	<i>32</i>
5.1.3 <i>Sistema de Resíduos Sólidos.....</i>	<i>36</i>
5.1.4 <i>Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais.....</i>	<i>40</i>
6. PROSPECÇÃO DE CENÁRIO FUTURO.....	42
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	49
ANEXO I – 2ª OFICINA DOS OBJETIVOS E METAS.....	51
ANEXO II – PARECER IBIO – AGB DOCE / MUNICÍPIO.....	65

SIGLAS

ANA – Agência Nacional de Águas
ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas
CBH-DOCE – Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Doce
CBH-PIRANGA – Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Piranga
CEMIG – Companhia Energética de Minas Gerais S.A.
COPASA – Companhia de Saneamento de Minas Gerais
CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente
DBO – Demanda Bioquímica de Oxigênio
ENGEORPS – ENGEORPS 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
SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
TdR – Termo de Referência

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 Porto Firme, 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 ENGEORPS 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 ENGEORPS 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 ENGEORPS.

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, ressaltando-se que 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 Porto Firme 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 Porto Firme encontra-se registrada no Quadro 2.1. Os valores foram desagregados segundo a situação do domicílio, em população urbana e rural. 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

Ano	População (hab.)			Taxa de Urban. (%)	Taxa de Crescimento anual (%a.a.)		
	Urbana	Rural	Total		Urbana	Rural	Total
1980	2.101	7.006	9.107	23,1	-	-	-
1991	2.774	6.665	9.439	29,4	2,56	-0,45	0,33
2000	3.897	5.577	9.474	41,1	3,85	-1,96	0,04
2010	4.831	5.586	10.417	46,4	2,17	0,02	0,95

Fonte: IBGE. Elaboração ENGECORPS, 2014.

Da análise do Quadro 2.1 é possível observar que o município de Porto Firme apresenta dinâmica de crescimento acentuada, pois sua taxa de crescimento no último período intercensitário ficou no patamar de 0,95% a.a., acima da taxa média da UGRHI DO1, que é de 0,19% a.a., e também acima da taxa média registrada no Estado de Minas Gerais como um todo, que é de 0,91% a.a.. Essa taxa corresponde a um crescimento populacional superior ao mero crescimento vegetativo, tal crescimento se justifica tanto pela inserção do município à Microrregião de Viçosa, quanto pela atividade agropecuária.

A população urbana continua a crescer no período analisado, enquanto a rural apresenta queda até 2000 e um pequeno crescimento no período intercensitário 2000-2010. Em consequência, a taxa de urbanização do município apresentou um crescimento moderado.

Atualmente, esta taxa (46,4%) é inferior à média registrada no Estado de Minas Gerais, que é de 85,3%, e também inferior 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 Porto Firme passou de 4,22 pessoas por domicílio para 3,63, 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
Porto Firme	2.247	1.004	1.243	2.866	1.468	1.398	4,22	3,88	4,49	3,63	3,29	4,00

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 Porto Firme foram baseadas na série histórica do censo nos períodos de 1980 a 2010.

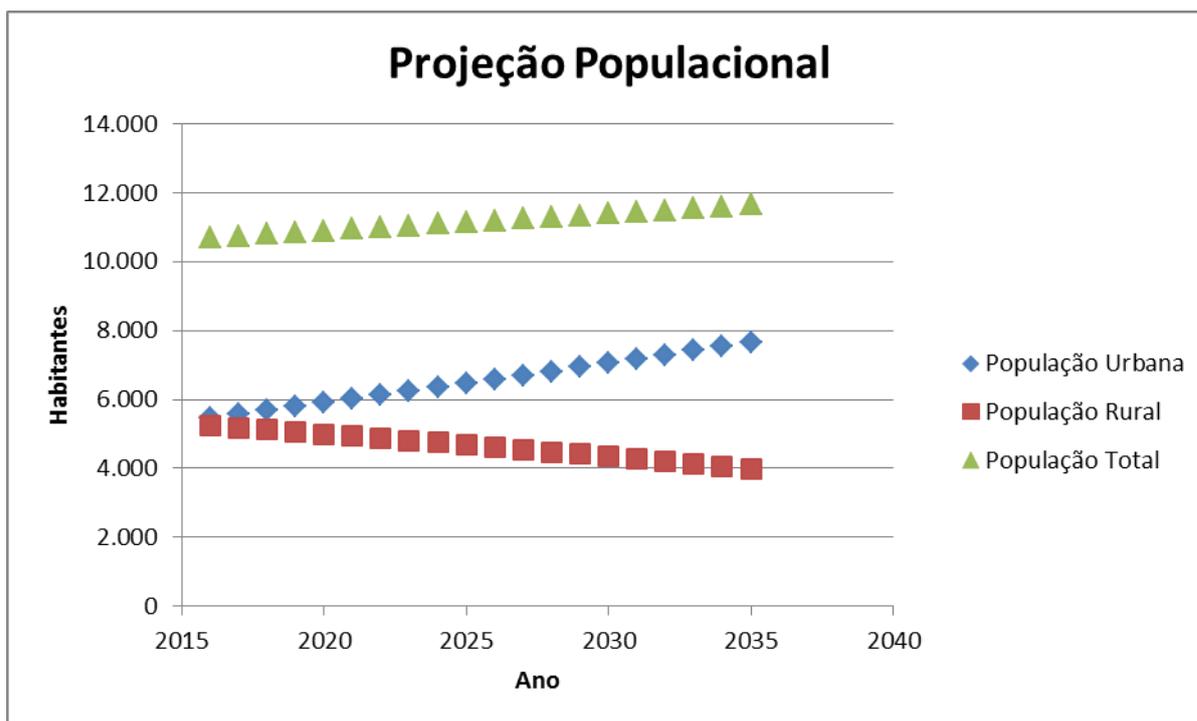
A população total do município, para o horizonte de projeto deste Plano, foi estimada adotando-se a mesma taxa de crescimento médio anual resultante do período histórico de 1980 a 2010.

As projeções realizadas para 2035 para o município de Porto Firme encontram-se reproduzidas 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)

Município	População (hab.)				Taxa de Crescimento anual (%a.a.)	
	Residente		Projetada		Realizado	Projetado
	2000	2010	2016	2035	80/10	10/35
Porto Firme	9.474	10.417	10.700	11.651	0,45	0,45

Fonte: IBGE. Elaboração ENGECORPS, 2014.



Fonte: IBGE. Elaboração ENGEORPS, 2014.

Gráfico 2.1 - Evolução da População do Município de Porto Firme – 2016 A 2035

Já a desagregação da população projetada segundo a situação do domicílio foi realizada considerando que sua taxa de urbanização continuaria a crescer linearmente até o final do Plano na mesma proporção que o município no período histórico analisado (1980 – 2010). Os resultados dos cálculos estão apresentados no Quadro 2.4.

QUADRO 2.4 – ESTIMATIVA DA POPULAÇÃO DO MUNICÍPIO DE PORTO FIRME (2010 A 2035)

Município	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	00/10	10/35
Porto Firme										
Total Urbana	3.897	4.831	5.461	7.666	41,1	46,4	51,0	65,8	2,17	2,38
Total Rural	5.577	5.586	5.239	3.985					0,02	-0,85
Total Município	9.474	10.417	10.700	11.651					0,95	0,45

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 urbano, seguindo a tendência histórica de redução das taxas de ocupação dos domicílios urbanos registrada pelos censos demográficos: 3,88 hab./dom em 2000 e 3,29 hab./dom em 2010. A taxa de ocupação urbana 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.

Do quociente entre a população projetada e a taxa média de ocupação dos domicílios resultou a estimativa da evolução do número de domicílios no município de Porto Firme. Os resultados dos cálculos estão apresentados no Quadro 2.5.

QUADRO 2.5 - ESTIMATIVA DO NÚMERO DE DOMICÍLIOS DO MUNICÍPIO (2000 A 2035)

Município	População (hab.)				Domicílios				Taxa Ocupação Domicílios			
	Residente		Projetada		Particulares		Estimados		Realizada		Estimada	
	2000	2010	2016	2035	2000	2010	2016	2035	2000	2010	2016	2035
Porto Firme												
Total Urbana	3.897	4.831	5.461	7.666	1.004	1.468	1.668	2.381	3,88	3,29	3,27	3,22
Total Rural	5.577	5.586	5.239	3.985	1.243	1.398	1.357	1.162	4,49	4,00	3,86	3,43
Total Município	9.474	10.417	10.700	11.651	2.247	2.866	3.025	3.543	4,22	3,63	3,54	3,29

Fonte: IBGE. Elaboração ENGECORPS, 2014.

2.2.1 Evolução das Populações e dos Domicílios

Os resultados para a evolução das populações e domicílios, englobando as populações totais, urbanas e rurais, ano a ano, encontram-se apresentados no Quadro 2.6.

QUADRO 2.6 - EVOLUÇÃO POPULACIONAL E DE DOMICÍLIOS ADOTADA – (2011 A 2035)

Ano	Município: Porto Firme					
	População Urbana (hab.)	População Rural (hab.)	População Total (hab.)	Domicílios Urbanos (un.)	Domicílios Rurais (un.)	Domicílios Totais (un.)
2011	4.934	5.530	10.464	1.501	1.392	2.893
2012	5.038	5.473	10.511	1.533	1.385	2.918
2013	5.142	5.416	10.558	1.567	1.379	2.946
2014	5.248	5.357	10.605	1.600	1.372	2.972
2015	5.354	5.299	10.653	1.634	1.365	2.999
2016	5.461	5.239	10.700	1.668	1.357	3.025
2017	5.569	5.179	10.748	1.703	1.350	3.053
2018	5.678	5.119	10.797	1.737	1.342	3.079
2019	5.788	5.058	10.846	1.773	1.334	3.107
2020	5.899	4.996	10.895	1.808	1.325	3.133
2021	6.010	4.933	10.943	1.844	1.317	3.161
2022	6.123	4.870	10.993	1.880	1.308	3.188
2023	6.236	4.806	11.042	1.916	1.298	3.214
2024	6.350	4.741	11.091	1.953	1.289	3.242
2025	6.465	4.676	11.141	1.990	1.279	3.269
2026	6.581	4.610	11.191	2.028	1.269	3.297
2027	6.698	4.543	11.241	2.066	1.258	3.324
2028	6.816	4.476	11.292	2.104	1.247	3.351
2029	6.934	4.408	11.342	2.142	1.236	3.378
2030	7.054	4.339	11.393	2.181	1.225	3.406
2031	7.175	4.270	11.445	2.220	1.213	3.433
2032	7.296	4.200	11.496	2.260	1.201	3.461
2033	7.419	4.129	11.548	2.300	1.188	3.488
2034	7.542	4.057	11.599	2.340	1.175	3.515
2035	7.666	3.985	11.651	2.381	1.162	3.543

Elaboração ENGECORPS, 2014.

2.2.2 Projeções Populacionais e de Domicílios relativos à Área de Projeto

2.2.2.1 Definições da Área de Projeto

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

Conforme mencionado, o Censo Demográfico de 2010 identificou apenas uma área urbana no município de Porto Firme (Sede).

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.

2.2.2.2 *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 da Área de Projeto (hab.)		Domicílios da Área de Projeto (un.)		Número de Pessoas por Domicílio da Área de Projeto (hab./dom.)	
	Urbana	Total	Urbana	Total	Urbano	Total
2011	4.934	10.464	1.501	2.893	3,29	3,62
2012	5.038	10.511	1.533	2.918	3,29	3,60
2013	5.142	10.558	1.567	2.946	3,28	3,58
2014	5.248	10.605	1.600	2.972	3,28	3,57
2015	5.354	10.653	1.634	2.999	3,28	3,55
2016	5.461	10.700	1.668	3.025	3,27	3,54
2017	5.569	10.748	1.703	3.053	3,27	3,52
2018	5.678	10.797	1.737	3.079	3,27	3,51
2019	5.788	10.846	1.773	3.107	3,26	3,49
2020	5.899	10.895	1.808	3.133	3,26	3,48
2021	6.010	10.943	1.844	3.161	3,26	3,46
2022	6.123	10.993	1.880	3.188	3,26	3,45
2023	6.236	11.042	1.916	3.214	3,25	3,44
2024	6.350	11.091	1.953	3.242	3,25	3,42
2025	6.465	11.141	1.990	3.269	3,25	3,41
2026	6.581	11.191	2.028	3.297	3,25	3,39
2027	6.698	11.241	2.066	3.324	3,24	3,38
2028	6.816	11.292	2.104	3.351	3,24	3,37
2029	6.934	11.342	2.142	3.378	3,24	3,36
2030	7.054	11.393	2.181	3.406	3,23	3,34
2031	7.175	11.445	2.220	3.433	3,23	3,33
2032	7.296	11.496	2.260	3.461	3,23	3,32
2033	7.419	11.548	2.300	3.488	3,23	3,31
2034	7.542	11.599	2.340	3.515	3,22	3,30
2035	7.666	11.651	2.381	3.543	3,22	3,29

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.

✓ **IN₀₀₉ – Índice de Hidrometração - %**

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

✓ **IN₀₂₂ – Consumo Médio Per Capita de Água - L/hab.dia**

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

✓ **IN₀₂₃ – Índice de Atendimento Urbano de Água - %**

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

✓ **IN₀₅₁ – Índice de Perdas por Ligação - L/ligação.dia**

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

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

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

✓ **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 2012, conforme informações constantes do SNIS do Ministério das Cidades:

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

<i>Indicador</i>	<i>Unidade</i>	<i>Valor</i>	<i>Avaliação</i>
IN ₀₀₉ – Índice de Hidrometração	%	99,97	Adequado
IN ₀₂₂ – Consumo Médio Per Capita de Água	L/hab.dia	116,0	Baixo
IN ₀₂₃ – Índice de Atendimento Urbano de Água	%	100,0	Adequado
IN ₀₅₁ – Índice de Perdas por Ligação	L/ligação.dia	79,43	Adequado
Índice de Tratamento da Água Distribuída	%	100,0	Adequado
Existência de Cobrança pelo Uso da Água	-	SIM	Adequado

Fontes: SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Elaboração ENGECORPS, 2014.

S/I – Sem Informação

A análise dos indicadores supracitados permite concluir que se trata de um sistema que apresenta alguns valores adequados e outros não conformes, segundo apresentado a seguir:

- ✓ O índice de hidrometração (**IN₀₀₉** = 99,97%) é adequado, mas não se pode garantir uma medição adequada nos volumes consumidos, uma vez que esse indicador não está referido a certas condições não conformes, quais sejam, hidrômetros parados ou com incapacidade de medição do consumo de forma mais precisa possível;
- ✓ O consumo de água per capita (**IN₀₂₂** = 116,0 L/hab.dia) é baixo se comparado com a média estadual, de 130,49 L/hab.dia indicada pela ANA, e não condiz com o porte do município. Deste modo, para o cálculo de demandas, será utilizado o valor médio indicado pela ANA;
- ✓ O índice de atendimento urbano de água é adequado (**IN₀₂₃** = 100,00%), abrangendo a totalidade da população urbana do município, ou seja, há universalização dos serviços de abastecimento de água;
- ✓ O índice de perdas de água por ligação é adequado (**IN₀₅₁** = 79,43 L/ligação.dia), uma vez que é inferior a 200 L/ligação.dia, considerado neste plano como limite de adequação do indicador.
- ✓ O índice de tratamento da água distribuída é adequado (100,00%), uma vez que o mesmo indica que toda a água distribuída à população urbana passa por algum sistema de tratamento, conforme preconiza 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. Diante disto, o último indicador analisado foi classificado como adequado, pois há cobrança pelo uso da água no município de Porto Firme.

Pode-se chegar à conclusão de que o sistema de água apresenta parâmetros adequados em boa parte dos indicadores analisados.

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.

- ✓ ***IN₀₁₅ – Índice de Coleta de Esgotos - %***

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

- ✓ ***IN₀₁₆ – Índice de Tratamento de Esgotos - %***

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

- ✓ ***IN₀₂₄ – Índice de Atendimento Urbano de Esgoto - %***

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

- ✓ ***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 2012, conforme informações constantes do SNIS do Ministério das Cidades e informações do CE, coletadas em 2014:

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

<i>Indicador</i>	<i>Unidade</i>	<i>Valor SNIS 2012</i>	<i>Valor CE 2014</i>	<i>Avaliação</i>
IN ₀₁₅ – Índice de Coleta de Esgotos	%	S/I	S/I	-
IN ₀₁₆ – Índice de Tratamento de Esgotos	%	S/I	70	Inadequado
IN ₀₂₄ – Índice de Atendimento Urbano de Esgoto	%	S/I	99	Adequado
Existência de Cobrança pelo Serviço de Esgotamento	-	S/I	PARCIAL	Inadequado

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

A análise dos indicadores supracitados permite concluir que se trata de um sistema com a maioria dos valores inadequados, segundo apresentado a seguir:

- ✓ O índice de coleta de esgotos não foi informado no SNIS 2012 e não pode ser calculado, pois no município não há medição do volume coletado;
- ✓ Segundo informações da CE, 70% do esgoto coletado na Sede é tratado e o restante é lançado *in natura* nos fundos de vale e/ou cursos d'água que cruzam a cidade. Deste modo, o indicador foi considerado como inadequado. Conforme informado pelo CE, a meta é que a atual ETE seja desativada, uma vez que não trata 100% do esgoto atual, principalmente o gás, e está inserida em uma área cercada de residências, e que seja implantada uma nova ETE no município em local adequado.
- ✓ O índice de atendimento urbano de esgotos, segundo informações da CE, é de 99%, podendo-se concluir que poucos domicílios ainda não se encontram conectados à rede e o indicador pode ser considerado como adequado;
- ✓ 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. No município de Porto Firme existe apenas cobrança de taxa simbólica no IPTU. Deste modo, o último indicador foi considerado como inadequado.

Pode-se chegar à conclusão de que o sistema de esgotos apresenta parâmetro adequado apenas no atendimento urbano, havendo necessidade de se ampliar o tratamento de esgoto e implantar um sistema tarifário com sustentabilidade econômico-financeira, 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

<i>Resíduos</i>	<i>Unidade de Destinação</i>	<i>Situação</i>	<i>Vida Útil Prevista</i>
RSD	Depósito Municipal de Resíduos Sólidos	Irregular	S/I
RCC	Recuperação de estradas rurais	Regular	S/I
RSS	Depósito Municipal de Resíduos Sólidos	Irregular	S/I

Elaboração ENGECORPS, 2014.

S/I – Sem Informação.

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

QUADRO 3.4 – SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA

<i>Resíduos</i>	<i>Tipo de Serviço Prestado</i>	<i>Nível de Atendimento</i>		
		<i>Área Urbana</i>	<i>Área Rural (Povoados de Santo Antônio das Posses e Vinte Alqueires)</i>	<i>Área Rural (restante)</i>
RSU	Coleta de RSD	100%	100%	S/I
	Coleta seletiva	0%	0%	0%
	Varrição	100%	100%	N/A
RCC	Coleta	S/I	S/I	S/I

N/A – Não se aplica.

Elaboração ENGECORPS, 2014.

S/I – Sem Informação.

Em seguida é apresentado o Quadro 3.5 com o resumo dos índices de reaproveitamento diagnosticados:

QUADRO 3.5 – ÍNDICES DE REAPROVEITAMENTO

<i>Resíduos</i>	<i>Tipo de Serviço Prestado</i>	<i>Índice de Reaproveitamento</i>
		<i>Sede e Área Rural</i>
RSD	Reciclagem	0%
	Compostagem	0%
	Taxa de Reaproveitamento do Total dos RSD	0%
	RCC	50% *

* Segundo CE de Porto Firme, o aproveitamento do RCC em estradas rurais é de no mínimo 50%.

Elaboração ENGECORPS, 2014.

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

<i>Indicador</i>	<i>Valor</i>	<i>Avaliação</i>
Existência de Cobrança pelo Serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	PARCIAL	Inadequado

Elaboração ENGECORPS, 2014.

A análise dos indicadores supracitados evidencia que se trata de um sistema que apresenta alguns valores adequados e outros não conformes para os serviços, permitindo a elaboração das seguintes conclusões:

- ✓ O Depósito Municipal de Resíduos Sólidos atualmente recebe a totalidade dos RSD e RSS produzidos no município. De acordo com o Panorama da destinação dos resíduos sólidos urbanos no estado de Minas Gerais – realizado pela FEAM em 2012, este depósito foi classificado como lixão e não possui licença de operação. Deste modo, o município deverá tomar providências para converter o depósito em aterro sanitário regular ou buscar nova alternativa para a disposição dos RSD e RSS.
- ✓ A coleta seletiva não é praticada, 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. Assim, o reaproveitamento de resíduos sólidos passa a ser uma obrigação do município, que deverá planejar e implantar sistemas de coleta seletiva, triagem e compostagem amplos e eficientes.
- ✓ Hoje o município realiza o serviço de varrição em 100% da área urbana e dos povoados rurais de Santo Antônio das Posses e Vinte Alqueires. Na área rural com residências dispersas este serviço não se aplica. Considera-se, portanto, que o serviço de varrição encontra-se adequado, devendo o nível de atendimento ser mantido em 100% ao longo de todo o horizonte de planejamento.
- ✓ 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.
- ✓ Os resíduos dos serviços de saúde (RSS) são armazenados em tambores de 200 litros nos próprios hospitais, farmácias e clínicas particulares. Os serviços de coleta, tratamento e destinação final são realizados pela Prefeitura Municipal. A destinação final é feita no próprio Depósito Municipal de Resíduos Sólidos em uma pequena vala onde o material é acumulado para em seguida ser incinerado.
- ✓ 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 suas avaliações.

QUADRO 3.7 – AVALIAÇÃO DOS INDICADORES DA MICRODRENAGEM

<i>Microdrenagem</i>		<i>Situação do Indicador</i>	<i>Avaliação do Indicador</i>
I ₁	Existência de padronização para projeto viário e drenagem pluvial	NÃO	Inadequado
I ₂	Existência de 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	Existência de registro de incidentes envolvendo microdrenagem	NÃO	Inadequado

Elaboração ENGECORPS, 2014.

QUADRO 3.8 – AVALIAÇÃO DOS INDICADORES DA MACRODRENAGEM

<i>Macrodrenagem</i>		<i>Situação do Indicador</i>	<i>Avaliação do Indicador</i>
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	Existência de legislação específica de uso e ocupação do solo que trata de impermeabilização, medidas mitigadoras e compensatórias	NÃO	Inadequado
I ₄	Existência de monitoramento de cursos d'água (nível e vazão)	SIM	Adequado
I ₅	Existência de registro de incidentes envolvendo a macrodrenagem	NÃO	Inadequado

Elaboração ENGECORPS, 2014.

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

O Quadro 3.9 apresenta os indicadores e suas avaliações.

QUADRO 3.9 – AVALIAÇÃO DA EXISTÊNCIA DE PONTOS CRÍTICOS

<i>Microdrenagem</i>		<i>Situação do Indicador</i>	<i>Avaliação do Indicador</i>
Q ₁	Existência de pontos de alagamento	NÃO	Adequado
<i>Macro drenagem</i>		<i>Situação do Indicador</i>	<i>Avaliação do Indicador</i>
Q ₂	Existência de pontos de inundação	SIM	Inadequado
<i>Erosão</i>		<i>Situação do Indicador</i>	<i>Avaliação do Indicador</i>
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

<i>Indicador</i>	<i>Valor</i>	<i>Avaliação</i>
Existência de Cobrança pelo Serviço de Drenagem Urbana	NÃO	Inadequado

Elaboração ENGECORPS, 2014.

- ✓ Observa-se que Porto Firme apresentou parâmetros adequados em um indicador para o sistema de microdrenagem, em um para o sistema de macrodrenagem e também nos indicadores de alagamento e erosão.
- ✓ A ausência de planejamento do sistema de drenagem urbana, devido a inexistência de um Plano Diretor de Drenagem, 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 permanente de inspeção e manutenção dificulta o controle sobre a execução e conservação.
- ✓ Vale ressaltar que há no município 1 (um) posto de monitoramento de chuva sob responsabilidade da ANA, sendo importante o município também ter acesso aos dados e registrar as chuvas;
- ✓ Em relação aos postos de monitoramento de cursos d'água, há 2 (dois) no município, ambos de responsabilidade da ANA, também é importante ressaltar a importância do município ter acesso aos dados de monitoramento e registrá-los;
- ✓ É necessário também o monitoramento 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 Porto Firme, 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 mostrados no Quadro 4.1.

QUADRO 4.1 – LEVANTAMENTO DAS METAS – AÇÕES / HORIZONTES

<i>Horizonte de Projeto</i>	<i>Ações</i>	<i>Horizonte Temporal</i>
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, RCC e RSS), 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 de Porto Firme. 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
Elevar o Índice de Hidrometração	Cobertura 99,97%	Cobertura 100%	Até 2035
Manter o Índice de Tratamento de Água	Índice de Tratamento 100%	Índice de Tratamento 100%	Até 2035
Manter o índice de Atendimento de Água	Cobertura 100%	Cobertura 100%	Até 2035
Manter as Perdas de Água (*)	Índice de Perdas 97,16 L/ligação.dia	Índice de Perdas 95,37 L/ligação.dia	Até 2035

(*)Mantém-se o índice de perdas (18,5%). A redução observada no volume de perdas por ligação é decorrente da diminuição do consumo por ligação. Tal fato é consequência da redução da taxa de ocupação dos domicílios.
Elaboração ENGEORPS, 2014. S/I – Sem Informação

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 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 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 de Porto Firme. 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 E SENADOR MELO VIANA	Elevar o índice de atendimento de esgotos	Cobertura 99%	Cobertura 100%	Até 2018*
	Elevar o índice de tratamento de esgotos (com desativação da ETE atual e implantação de nova ETE) **	Índice de Tratamento 70%	Índice de Tratamento 100%	Até 2018*

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

** A ETE atual não trata 100% do esgoto atual, principalmente o gás, e está inserida em uma área cercada de residências.

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 o atendimento 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

<i>Objetivos</i>	<i>Situação Atual (2014)</i>	<i>Metas</i>	<i>Prazo</i>
Elevar o índice de coleta de resíduos sólidos domiciliares	Cobertura 100% - Urbano S/l - Rural	Cobertura 100%	Até 2018*
Elevar o índice de coleta dos resíduos da construção civil	Cobertura S/l	Cobertura 100%	Até 2018*
Manter a coleta dos resíduos de saúde	Cobertura 100%	Cobertura 100%	Até 2035
Tratamento e disposição adequados dos resíduos de serviços de saúde	Irregular	Adequar	Até 2018*
Ampliar índice de reciclagem dos resíduos domiciliares coletados	Cobertura 0%	Cobertura 70%	Até 2035
Ampliar índice de reaproveitamento dos resíduos da construção civil coletados	50%	100%	Até 2027*
Disposição adequada dos resíduos sólidos domiciliares	Irregular	Adequar	Até 2018*
Disposição adequada dos resíduos da construção civil	Adequado	Manter Adequado	Até 2035
Manter o índice e variação	Cobertura 100%	Cobertura 100%	Até 2035

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

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 Porto Firme. 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

<i>Sistema</i>	<i>Objetivos</i>	<i>Situação Atual (2014)</i>	<i>Metas</i>	<i>Prazo</i>
MICRODRENAGEM	Existência de padronização para projeto viário e drenagem pluvial	Inadequado	Elaborar a padronização	Até 2018*
	Existência de serviço de verificação e análise de projetos de pavimentação e/ou loteamentos	Inadequado	Criar serviço	Até 2018*
	Existência de estrutura de inspeção e manutenção da drenagem	Inadequado	Criar estrutura	Até 2018*
	Existência de monitoramento de chuva	Adequado	Manter adequação	Até 2035
	Existência de registro de incidentes envolvendo microdrenagem	Inadequado	Elaborar os registros	Até 2018*
MACRODRENAGEM	Existência de plano diretor urbanístico com tópicos relativos à drenagem	Inadequado	Elaborar tópicos sobre drenagem	Até 2035
	Existência de plano diretor de drenagem urbana	Inadequado	Elaborar Plano	Até 2035
	Existência de legislação específica de uso e ocupação do solo que trata de impermeabilização, medidas mitigadoras e compensatórias	Inadequado	Elaborar legislação	Até 2035
	Existência de monitoramento de cursos d'água (nível e vazão)	Adequado	Manter adequação	Até 2035
	Existência de registro de incidentes envolvendo a macrodrenagem	Inadequado	Elaborar registros	Até 2018*

* Após atingir as metas nos prazos propostos, a adequação deverá ser mantida 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 Porto Firme, o estudo de demandas considerou as populações urbanas já atualmente abastecidas pela COPASA.

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 à COPASA, 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 Porto Firme, 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 Porto Firme foi de 11.651 habitantes, apontando para a segunda linha do Quadro 5.1, associado à per capita médios de consumo e de captação de 130,49 L/hab.dia e 217,49 L/hab.dia, respectivamente.

Para o cálculo de demandas do Quadro 5.3 a seguir, 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 da sede já apresenta, segundo dados da COPASA de 2014, um índice de atendimento urbano, através da rede pública, de 100%.

✓ **Metas para Redução de Perdas**

A partir de informações cedidas pela operadora do sistema, o sistema de abastecimento da sede apresentou um índice médio de perdas de água de 18,5%. O valor médio para os municípios brasileiros é de 40%, sendo considerado aceitável neste plano um índice de até 25% para o ano de 2035, horizonte de planejamento.

Sendo assim, de posse desses valores que foram considerados reduzidos, propôs-se para o município a manutenção dos 18,5% de perdas até o fim do horizonte de planejamento (2035), conforme apresentado no Quadro 5.2.

Ressalta-se que a redução observada no volume de perdas por ligação é decorrente da diminuição do consumo por ligação. Tal fato é consequência da redução da taxa de ocupação dos domicílios.

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

<i>Local</i>	<i>Índice</i>	<i>2014</i>	<i>2016</i>	<i>2035</i>
Sede	Perdas (%)	18,5	18,5	18,5
	Perdas (l/lig.dia)	97,16	96,68	95,37

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, no Quadro 5.3, as demandas para o sistema de abastecimento de água da Sede.

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

Ano	População Urbana Total (hab.)	Porcentagem de Atendimento (%)	População Urbana Abastecida (hab.)	Cota (l/hab.dia)	Consumo Parcial			Vazão Industrial (l/s)	Consumo Total			IP (%)	Vazão de Perdas (l/s)	IP (l/lig.dia)	Vazão Distribuída			Volume de Reservação Necessário (m³)
					Doméstico (l/s)				Doméstico+Industrial (l/s)						Doméstica+Industrial (l/s)			
					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	5.354	100,00	5.354	130,49	8,09	9,70	14,56	0,00	8,09	9,70	14,56	18,50	1,84	97,05	9,92	11,54	16,39	332
2016	5.461	100,00	5.461	130,49	8,25	9,90	14,85	0,00	8,25	9,90	14,85	18,50	1,87	96,98	10,12	11,77	16,72	339
2017	5.569	100,00	5.569	130,49	8,41	10,09	15,14	0,00	8,41	10,09	15,14	18,50	1,91	96,86	10,32	12,00	17,05	346
2018	5.678	100,00	5.678	130,49	8,58	10,29	15,44	0,00	8,58	10,29	15,44	18,50	1,95	96,82	10,52	12,24	17,38	352
2019	5.788	100,00	5.788	130,49	8,74	10,49	15,73	0,00	8,74	10,49	15,73	18,50	1,98	96,70	10,73	12,47	17,72	359
2020	5.899	100,00	5.899	130,49	8,91	10,69	16,04	0,00	8,91	10,69	16,04	18,50	2,02	96,64	10,93	12,71	18,06	366
2021	6.010	100,00	6.010	130,49	9,08	10,89	16,34	0,00	9,08	10,89	16,34	18,50	2,06	96,54	11,14	12,95	18,40	373
2022	6.123	100,00	6.123	130,49	9,25	11,10	16,65	0,00	9,25	11,10	16,65	18,50	2,10	96,47	11,35	13,20	18,74	380
2023	6.236	100,00	6.236	130,49	9,42	11,30	16,95	0,00	9,42	11,30	16,95	18,50	2,14	96,41	11,56	13,44	19,09	387
2024	6.350	100,00	6.350	130,49	9,59	11,51	17,26	0,00	9,59	11,51	17,26	18,50	2,18	96,31	11,77	13,69	19,44	394
2025	6.465	100,00	6.465	130,49	9,76	11,72	17,58	0,00	9,76	11,72	17,58	18,50	2,22	96,23	11,98	13,93	19,79	401
2026	6.581	100,00	6.581	130,49	9,94	11,93	17,89	0,00	9,94	11,93	17,89	18,50	2,26	96,12	12,20	14,18	20,15	408
2027	6.698	100,00	6.698	130,49	10,12	12,14	18,21	0,00	10,12	12,14	18,21	18,50	2,30	96,03	12,41	14,44	20,51	416
2028	6.816	100,00	6.816	130,49	10,29	12,35	18,53	0,00	10,29	12,35	18,53	18,50	2,34	95,96	12,63	14,69	20,87	423
2029	6.934	100,00	6.934	130,49	10,47	12,57	18,85	0,00	10,47	12,57	18,85	18,50	2,38	95,89	12,85	14,94	21,23	430
2030	7.054	100,00	7.054	130,49	10,65	12,78	19,18	0,00	10,65	12,78	19,18	18,50	2,42	95,80	13,07	15,20	21,59	438
2031	7.175	100,00	7.175	130,49	10,84	13,00	19,51	0,00	10,84	13,00	19,51	18,50	2,46	95,73	13,30	15,46	21,97	445
2032	7.296	100,00	7.296	130,49	11,02	13,22	19,83	0,00	11,02	13,22	19,83	18,50	2,50	95,62	13,52	15,72	22,34	453
2033	7.419	100,00	7.419	130,49	11,20	13,45	20,17	0,00	11,20	13,45	20,17	18,50	2,54	95,55	13,75	15,99	22,71	460
2034	7.542	100,00	7.542	130,49	11,39	13,67	20,50	0,00	11,39	13,67	20,50	18,50	2,59	95,47	13,98	16,25	23,09	468
2035	7.666	100,00	7.666	130,49	11,58	13,89	20,84	0,00	11,58	13,89	20,84	18,50	2,63	95,37	14,21	16,52	23,47	476

Elaboração ENGECORPS, 2014.

Legenda: IP = Índice de Perdas

Q_{máx.hora} = Vazão Máxima HoráriaQ_{máx.dia} = Vazão Máxima DiáriaQ_{média} = Vazão Média

5.1.2 Sistema de Esgotos Sanitários

5.1.2.1 Áreas do Município Sujeitas ao Esgotamento/Tratamento dos Esgotos

O estudo de contribuições considerou a população urbana da sede, atualmente abastecida pelo sistema público.

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 CE 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 130,49 L/hab.dia, a contribuição per capita de esgotos será de 104,39 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 da área urbana de Porto Firme apresenta, segundo dados do CE de 2014, um índice de atendimento urbano, através da rede pública, de 99%.

Para a nova concepção dos sistemas foi considerado que o atendimento atingirá a universalização até o final do ano 2018, e assim será mantido ao longo de todo o período de planejamento.

✓ **Metas de Tratamento**

Apesar do bom índice de coleta, o sistema conta apenas com uma estação de tratamento, localizada às margens do Rio Piranga, a jusante da cidade. Segundo dados do CE de 2014, o índice de tratamento é de 70%.

Conforme informado pelo CE, a meta é que a atual ETE seja desativada, uma vez que não trata 100% do esgoto atual, principalmente o gás, e está inserida em uma área cercada de residências, e que seja implantada uma nova ETE no município em local adequado.

A meta a ser atingida aqui também será a de universalização dos serviços de tratamento, mediante implantação da nova estação de tratamento de esgotos até o final do ano 2018, com capacidade para atendimento a todo o período de planejamento.

✓ **Metas de Eficiência do Tratamento**

Como a ETE atual será desativada, propõe-se para o sistema de tratamento do município a meta emergencial de implantar até 2018 unidades de tratamento primário e secundário, 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;
- ✧ 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%.

✓ ***Coefficiente 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, partiu-se do princípio de que, a partir da extensão existente de rede em 2014, de aproximadamente 10 km, estimou-se um constante crescimento, de modo que a relação rede por habitantes atendidos ao longo do horizonte de planejamento (anos 2014 a 2035) se mantenha.

Essas extensões encontram-se indicadas na planilha de contribuição de esgotos (apresentada no item 5.1.2.3 a seguir).

✓ ***Estimativa das Cargas Orgânicas***

As cargas orgânicas foram adotadas como 54g DBO₅/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, no Quadro 5.4, as contribuições para o sistema de esgotos sanitários, em termos de vazões e cargas orgânicas, para a Sede do município.

QUADRO 5.4 – ESTIMATIVA DAS VAZÕES DE CONTRIBUIÇÃO E CARGAS DE ESGOTO – SEDE

Ano	População Urbana (hab.)	% de Esgotamento	População Urbana Atendida por Esgotamento (hab.)	Contribuição (l/hab.dia)	Contribuição Parcial			Industrial (l/s)	Extensão de Rede (Km)	Infiltração (l/s)	Contribuição Total			Carga per capita (KgDBO/dia)	Carga diária total (KgDBO/dia)
					Doméstico (l/s)						Doméstico+Industrial+Infiltração (l/s)				
					Q _{média}	Q _{máx.dia}	Q _{máx.hora}				Q _{média}	Q _{máx.dia}	Q _{máx.hora}		
2015	5.354	99,00	5.300	104,39	6,40	7,69	11,53	0,00	10,41	2,08	8,49	9,77	13,61	0,054	286,22
2016	5.461	99,33	5.425	104,39	6,55	7,87	11,80	0,00	10,66	2,13	8,69	10,00	13,93	0,054	292,93
2017	5.569	99,67	5.550	104,39	6,71	8,05	12,07	0,00	10,90	2,18	8,89	10,23	14,25	0,054	299,72
2018	5.678	100,00	5.678	104,39	6,86	8,23	12,35	0,00	11,15	2,23	9,09	10,46	14,58	0,054	306,61
2019	5.788	100,00	5.788	104,39	6,99	8,39	12,59	0,00	11,37	2,27	9,27	10,67	14,86	0,054	312,55
2020	5.899	100,00	5.899	104,39	7,13	8,55	12,83	0,00	11,59	2,32	9,45	10,87	15,15	0,054	318,55
2021	6.010	100,00	6.010	104,39	7,26	8,71	13,07	0,00	11,81	2,36	9,62	11,08	15,43	0,054	324,54
2022	6.123	100,00	6.123	104,39	7,40	8,88	13,32	0,00	12,03	2,41	9,80	11,28	15,72	0,054	330,64
2023	6.236	100,00	6.236	104,39	7,53	9,04	13,56	0,00	12,25	2,45	9,98	11,49	16,01	0,054	336,74
2024	6.350	100,00	6.350	104,39	7,67	9,21	13,81	0,00	12,47	2,49	10,17	11,70	16,30	0,054	342,90
2025	6.465	100,00	6.465	104,39	7,81	9,37	14,06	0,00	12,70	2,54	10,35	11,91	16,60	0,054	349,11
2026	6.581	100,00	6.581	104,39	7,95	9,54	14,31	0,00	12,93	2,59	10,54	12,13	16,90	0,054	355,37
2027	6.698	100,00	6.698	104,39	8,09	9,71	14,57	0,00	13,16	2,63	10,72	12,34	17,20	0,054	361,69
2028	6.816	100,00	6.816	104,39	8,24	9,88	14,82	0,00	13,39	2,68	10,91	12,56	17,50	0,054	368,06
2029	6.934	100,00	6.934	104,39	8,38	10,05	15,08	0,00	13,62	2,72	11,10	12,78	17,80	0,054	374,44
2030	7.054	100,00	7.054	104,39	8,52	10,23	15,34	0,00	13,86	2,77	11,29	13,00	18,11	0,054	380,92
2031	7.175	100,00	7.175	104,39	8,67	10,40	15,60	0,00	14,09	2,82	11,49	13,22	18,42	0,054	387,45
2032	7.296	100,00	7.296	104,39	8,82	10,58	15,87	0,00	14,33	2,87	11,68	13,44	18,73	0,054	393,98
2033	7.419	100,00	7.419	104,39	8,96	10,76	16,14	0,00	14,57	2,91	11,88	13,67	19,05	0,054	400,63
2034	7.542	100,00	7.542	104,39	9,11	10,94	16,40	0,00	14,82	2,96	12,08	13,90	19,37	0,054	407,27
2035	7.666	100,00	7.666	104,39	9,26	11,11	16,67	0,00	15,06	3,01	12,27	14,13	19,68	0,054	413,96

Elaboração ENGEORPS, 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 Porto Firme, foram adotados os critérios e parâmetros de cálculo descritos no Quadro 5.5.

QUADRO 5.5 – 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 5.6 apresenta a projeção da geração dos resíduos brutos do município.

QUADRO 5.6 – 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	10.653	583	1.361	1.944	3.033	23,5
1	2016	10.700	586	1.367	1.953	3.046	23,6
2	2017	10.748	588	1.373	1.962	3.060	23,8
3	2018	10.797	591	1.379	1.970	3.074	23,9
4	2019	10.846	594	1.386	1.979	3.088	24,0
5	2020	10.895	597	1.392	1.988	3.102	24,1
6	2021	10.943	599	1.398	1.997	3.115	24,2
7	2022	10.993	602	1.404	2.006	3.130	24,3
8	2023	11.042	605	1.411	2.015	3.144	24,4
9	2024	11.091	607	1.417	2.024	3.158	24,5
10	2025	11.141	610	1.423	2.033	3.172	24,6
11	2026	11.191	613	1.430	2.042	3.186	24,7
12	2027	11.241	615	1.436	2.051	3.200	24,8
13	2028	11.292	618	1.443	2.061	3.215	25,0
14	2029	11.342	621	1.449	2.070	3.229	25,1
15	2030	11.393	624	1.455	2.079	3.244	25,2
16	2031	11.445	627	1.462	2.089	3.258	25,3
17	2032	11.496	629	1.469	2.098	3.273	25,4
18	2033	11.548	632	1.475	2.108	3.288	25,5
19	2034	11.599	635	1.482	2.117	3.302	25,6
20	2035	11.651	638	1.488	2.126	3.317	25,7

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.

Diante disto, e considerando o horizonte de planejamento de 20 anos para este PMSB, apresenta-se no Quadro 5.7 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 5.7 – PROGRESSÕES PARA A IMPLEMENTAÇÃO DO REAPROVEITAMENTO DOS RSU E RCC

Faixa de Ano de Planejamento	Faixas de Reaproveitamento (%)	
	Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)	Resíduos da Construção Civil e Demolição (RCC)
Anos 1 ao 4	0% a 30%	0% a 50%
Anos 5 ao 9	30% a 50%	50% a 75%
Anos 10 ao 14	50% a 65%	75% a 90%
Anos 15 ao 19	65% a 70%	90% a 100%
Ano 20 em diante	70%	100%

Elaboração ENGECORPS, 2014.

Assim, seguem os Quadros 5.8 e 5.9 que apresentam, respectivamente, as projeções dos quantitativos de reaproveitamento dos resíduos sólidos urbanos e dos resíduos da construção civil e demolição do município.

QUADRO 5.8 – 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	10.653	0	0	0	0,0%
1	2016	10.700	44	103	146	7,5%
2	2017	10.748	88	206	294	15,0%
3	2018	10.797	133	310	443	22,5%
4	2019	10.846	178	416	594	30,0%
5	2020	10.895	203	473	676	34,0%
6	2021	10.943	228	531	759	38,0%
7	2022	10.993	253	590	843	42,0%
8	2023	11.042	278	649	927	46,0%
9	2024	11.091	304	708	1.012	50,0%
10	2025	11.141	323	754	1.078	53,0%
11	2026	11.191	343	801	1.144	56,0%
12	2027	11.241	363	847	1.210	59,0%
13	2028	11.292	383	894	1.278	62,0%
14	2029	11.342	404	942	1.345	65,0%
15	2030	11.393	412	961	1.372	66,0%
16	2031	11.445	420	980	1.399	67,0%
17	2032	11.496	428	999	1.427	68,0%
18	2033	11.548	436	1.018	1.454	69,0%
19	2034	11.599	445	1.037	1.482	70,0%
20	2035	11.651	447	1.042	1.488	70,0%

Elaboração ENGECORPS, 2014.

QUADRO 5.9 – PROJEÇÃO DO REAPROVEITAMENTO DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL E DEMOLIÇÃO (RCC)

<i>Ano de Planejamento</i>	<i>Ano Calendário</i>	<i>População Total (hab.)</i>	<i>Reaproveitamento RCC (t/ano)</i>	<i>Índice de Reaproveitamento (%)</i>
0	2015	10.653	1.516	50,0%
1	2016	10.700	1.599	52,5%
2	2017	10.748	1.683	55,0%
3	2018	10.797	1.767	57,5%
4	2019	10.846	1.853	60,0%
5	2020	10.895	2.171	70,0%
6	2021	10.943	2.492	80,0%
7	2022	10.993	2.660	85,0%
8	2023	11.042	2.829	90,0%
9	2024	11.091	2.921	92,5%
10	2025	11.141	3.013	95,0%
11	2026	11.191	3.106	97,5%
12	2027	11.241	3.200	100,0%
13	2028	11.292	3.215	100,0%
14	2029	11.342	3.229	100,0%
15	2030	11.393	3.244	100,0%
16	2031	11.445	3.258	100,0%
17	2032	11.496	3.273	100,0%
18	2033	11.548	3.288	100,0%
19	2034	11.599	3.302	100,0%
20	2035	11.651	3.317	100,0%

Elaboração ENGECORPS, 2014.

5.1.3.4 *Projeção da Geração de Resíduos Não Reaproveitáveis*

O Quadro 5.10 apresenta a projeção da geração dos resíduos não reaproveitáveis (rejeitos) do município.

**QUADRO 5.10 – PROJEÇÃO DA GERAÇÃO DOS RESÍDUOS NÃO REAPROVEITÁVEIS
DOS RSU E RCC**

<i>Ano de Planejamento</i>	<i>Ano Calendário</i>	<i>População Total (hab.)</i>	<i>Rejeitos RSU (t/ano)</i>	<i>Rejeitos RCC (t/ano)</i>
0	2015	10.653	1.944	1.516
1	2016	10.700	1.806	1.447
2	2017	10.748	1.667	1.377
3	2018	10.797	1.527	1.306
4	2019	10.846	1.386	1.235
5	2020	10.895	1.312	931
6	2021	10.943	1.238	623
7	2022	10.993	1.164	469
8	2023	11.042	1.088	314
9	2024	11.091	1.012	237
10	2025	11.141	956	159
11	2026	11.191	899	80
12	2027	11.241	841	0
13	2028	11.292	783	0
14	2029	11.342	724	0
15	2030	11.393	707	0
16	2031	11.445	689	0
17	2032	11.496	671	0
18	2033	11.548	653	0
19	2034	11.599	635	0
20	2035	11.651	638	0

Elaboração ENGEORPS, 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 46% em relação à população atual. Ou seja, a população urbana passará de 5.248 em 2014 para 7.666 em 2035, um incremento de 2.418 habitantes.

Conforme mencionado no Capítulo 2, a distribuição desta população é constituída no perímetro urbano do distrito Sede considerando que nesta área estará concentrada toda a população urbana projetada.

Atualmente o município apresenta um total de 1,84 km² de área urbana, sendo a densidade populacional em 2014 de 28,52 hab./ha. Já para o final de Plano a densidade será de 41,66 hab./ha.

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 conseqüentemente 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 Porto Firme 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 a 6.3, 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 exploração 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.

Sistema de Abastecimento de Água

O Quadro 6.1 mostra as características atuais e a prospecção futura do Sistema de Abastecimento de Água da Sede.

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

<i>Discriminação</i>	<i>Cenário atual (2014)</i>	<i>Ano 2018</i>	<i>Ano 2023</i>	<i>Ano 2027</i>	<i>Ano 2035</i>	<i>Acumulado</i>	<i>Conclusões</i>
Demanda máxima diária (L/s)	11,31 ⁽¹⁾	12,24	13,44	14,44	16,52	-	Observa-se um aumento na demanda máxima diária devido ao crescimento populacional das áreas urbanas do município.
Vazão Média Diária de Captação (L/s)	11,00	-	-	-	-	-	Observa-se que a atual vazão média de captação não é suficiente para atender as demandas projetadas, sendo necessário ampliar a captação. Segundo informações da COPASA, a vazão captada no poço C-01 (atual manancial) já não é suficiente para atender as demandas atuais nos períodos de seca e de maior consumo. No entanto, novos poços já foram perfurados e devem entrar em operação em breve. Com capacidade total de 18,25 L/s, eles são capazes de suprir o aumento da demanda até o fim do horizonte de planejamento.
Incremento de vazão (L/s)	-	1,2	1,2	1,0	2,1	5,5	
Capacidade de tratamento (L/s)	11,00	-	-	-	-	-	Atualmente, a água captada em poço profundo passa por cloração e fluoretação. Propõe-se manter o tratamento simplificado e ampliá-lo de acordo com crescimento vegetativo.
Incremento de tratamento (L/s)	-	1,2	1,2	1,0	2,1	5,5	
Volume de reservação necessária (m³)	355	352	387	416	476	-	Nota-se que há necessidade de implantar novos reservatórios para atender as demandas projetadas. Recomenda-se observar possível setorização da rede.
Volume de reservação a implantar (m³)	-	-	35	29	60	121	
Índice de Atendimento (%)	100%	100%	100%	100%	100%	100%	Nota-se que há necessidade de ampliar a extensão da rede de distribuição a fim de acompanhar a expansão urbana (crescimento vegetativo).
Extensão de rede de distribuição necessária (km)	24,5	26,5	29,1	31,3	35,8	-	
Extensão de rede de distribuição a implantar (Km)	-	2,0	2,6	2,2	4,5	11,3	
Número de domicílios atendidos (un)	1.600	1.737	1.916	2.066	2.381	-	Nota-se que há necessidade de efetuar novas ligações de água a fim de acompanhar a expansão urbana (crescimento vegetativo).
Ligações de água a implantar (un)	-	137	179	150	315	781	Visa-se equipar todos os domicílios com hidrômetros de modo a atingir um índice de hidrometração de 100%.
Instalação de hidrômetros (un)	-	137	179	150	315	781	
Reduzir índice de perdas (L/ligação.dia)	97,16	96,82	96,41	96,03	95,37	-	Como o atual índice percentual de perdas é baixo, ele foi considerado constante ao longo do horizonte de planejamento (18,5%). No entanto, observa-se uma pequena redução no volume de perdas por ligação decorrente da diminuição do consumo por ligação. Tal fato é consequência da redução da taxa de ocupação dos domicílios.
Proteção de mananciais	-	-	-	-	-	-	Recomenda-se a implantação de programa de proteção aos mananciais.

(*) Em razão da falta de informações sobre a capacidade de tratamento, foi considerada a vazão média de captação.

Elaboração ENGEORPS, 2014.

¹ Valor considerando a projeção.

E pode-se concluir também que:

- ✓ O município deve realizar a proteção dos seus mananciais locais (Rio Piranga, Córrego das Águas, Córrego Santo Antônio das Posses, Córrego da Laje) e mananciais 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.

Sistema de Esgotamento Sanitário

O Quadro 6.2 apresenta as conclusões no que tange os sistemas de coleta e tratamento de esgotos.

QUADRO 6.2 – PROSPECÇÃO DO CENÁRIO FUTURO – SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO – SEDE

<i>Discriminação</i>	<i>Cenário Atual (2014)</i>	<i>ANO 2018</i>	<i>ANO 2023</i>	<i>ANO 2027</i>	<i>ANO 2035</i>	<i>Acumulado</i>	<i>Conclusões</i>
Carga orgânica (kg DBO5.dia)	281 ⁽¹⁾	307	337	362	414	-	Observa-se um aumento da produção de carga orgânica decorrente do crescimento populacional das áreas urbanas e da universalização dos serviços de esgotamento sanitário.
Meta de eficiência de tratamento (%)	0%	60%	70%	80%	80%	-	Segundo informado pelo CE, a meta é que a atual ETE seja desativada, uma vez que não trata 100% do esgoto atual, principalmente o gás, e está inserida em uma área cercada de residências, e que seja implantada uma nova ETE no município em local adequado.
Carga orgânica remanescente (kg DBO5.dia)	-	153	168	72	83	-	
Contribuição média (L/s)	8,3 ⁽¹⁾	9,1	10,0	10,7	12,3	-	Propõe-se a universalização do tratamento até o fim do prazo emergencial.
Índice de tratamento (%)	70%	100%	100%	100%	100%	-	Vale mencionar que a Prefeitura Municipal encaminhou à FUNASA um projeto que abrange a coleta e o tratamento de esgoto. Caso consiga financiamento por meio do PAC 2, a cidade terá novos interceptores, estações elevatórias e uma nova ETE.
Capacidade da ETE (L/s)	0 ⁽²⁾	9,1	10,0	10,7	12,3	-	
Incremento de tratamento (L/s)	-	9,1	0,9	0,7	1,6	12,3	
Índice de atendimento (%)	99%	100%	100%	100%	100%	-	Atualmente 99% da população urbana da Sede é atendida pelo sistema de esgotamento sanitário. A fim de garantir a universalização do atendimento, faz-se necessário ampliar a extensão de rede coletora e o número de ligações de esgoto.
Extensão de rede coletora necessária (km)	10,2	11,2	12,3	13,2	15,1	-	
Extensão de rede coletora a implantar (km)	-	1,0	1,1	0,9	1,9	4,9	
Número de domicílios atendidos (un)	1.584	1.737	1.916	2.066	2.381	-	
Ligações de esgotos a implantar (un)	-	153	179	150	315	797	

Elaboração ENGEORPS, 2014.

¹ Valor considerando a projeção.² Considerando que a atual ETE será desativada.

Adicionalmente, tem-se que:

- ✓ Apesar do bom índice de atendimento, faz-se necessário alguns 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 a mananciais de sistemas de abastecimento público.

Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Em relação aos sistemas de resíduos sólidos, o Quadro 6.3 mostra as conclusões relativas ao sistema de resíduos sólidos das áreas urbana e rural do município de Porto Firme.

**QUADRO 6.3 – PROSPECÇÃO DO CENÁRIO FUTURO – SISTEMA DE RESÍDUOS SÓLIDOS
ÁREAS URBANA E RURAL DO MUNICÍPIO DE PORTO FIRME**

<i>Discriminação</i>	<i>Cenário Atual (2014)</i>	<i>ANO 2018</i>	<i>ANO 2023</i>	<i>ANO 2027</i>	<i>ANO 2035</i>	<i>Conclusões</i>
Geração de RSU (t/ano)	1.935 ⁽¹⁾	1.970	2.015	2.051	2.126	Observa-se um aumento da geração de RSU devido ao crescimento populacional positivo do município. Será necessário garantir a coleta de 100% destes resíduos até o final do horizonte de planejamento.
Índice de reaproveitamento de RSU (%)	0,0%	22,5%	46,0%	59,0%	70,0%	Propõe-se a ampliação dos índices de reciclagem e compostagem dos resíduos domiciliares a fim de atingir 70% de reaproveitamento.
Geração de Rejeitos de RSU (t/ano)	1.935 ⁽¹⁾	1.527	1.088	841	638	Projeta-se uma redução na geração de rejeitos de RSU devido à ampliação do índice de reaproveitamento.
Aterro Sanitário Municipal	-	-	-	-	-	Atualmente, o Depósito Municipal de Resíduos Sólidos recebe a totalidade dos RSU coletados no município. Este depósito foi classificado como lixo e não possui licença de operação. Deste modo, propõe-se converter o depósito em aterro sanitário regular ou buscar nova alternativa para a disposição dos RSD.
Usina de compostagem	-	-	-	-	-	Propõe-se a implantação de uma usina de compostagem e de uma central de triagem. Convém mencionar que o município tem intenção de formar um consórcio com os municípios de Piranga e Presidente Bernardes para coleta e reaproveitamento dos resíduos sólidos urbanos. O projeto prevê a ampliação da coleta seletiva e a destinação dos resíduos à UTC Piranga (Usina de Triagem e Compostagem).
Central de triagem	-	-	-	-	-	
Varição de ruas	100%	-	-	-	-	Visa-se manter o índice de varrição atual (100%).
Geração de RCC (t/ano)	3.019	3.074	3.144	3.200	3.317	Observa-se um aumento da geração de RCC devido ao crescimento populacional positivo do município. Será necessário garantir a coleta de 100% destes resíduos até o final do horizonte de planejamento.
Índice de reaproveitamento de RCC (%)	50,0%	57,5%	90,0%	100,0%	100,0%	Projeta-se uma ampliação do índice de reaproveitamento dos resíduos da construção civil coletados, atingindo 100% em 2027. Deste modo, a geração de rejeitos de RCC em 2027 será nula.
Geração de Rejeitos de RCC (t/ano)	1.510	1.306	314	0	0	
Disposição adequada de RCC	-	-	-	-	-	Atualmente os resíduos de construção civil são utilizados na recuperação de estradas rurais. Tal uso é considerado como regular uma vez que estes são resíduos inertes. No entanto, o município deverá monitorar o serviço para garantir que apenas RCC sejam utilizados para esta finalidade.
Geração de RSS (t/ano)	23,4 ⁽¹⁾	23,9	24,4	24,8	25,7	Atualmente, os serviços de coleta, tratamento e destinação final são realizados pela Prefeitura Municipal. Os RSS são encaminhados para o Depósito Municipal de Resíduos Sólidos onde o material é acumulado para em seguida ser incinerado. Este depósito foi classificado como lixo e não possui licença de operação. Deste modo, o município deverá procurar uma outra alternativa para garantir a disposição adequada dos RSS.

Elaboração ENGEORPS, 2014.

¹ Valor considerando a projeção.

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

- ✓ À disposição final adequada, 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.

Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas

Por fim, em relação ao sistema de drenagem, conclui-se que os principais desafios dizem respeito à:

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

- ✓ Criação de estrutura de inspeção e manutenção do atual sistema de drenagem pluvial;
- ✓ Proposição de ações e programas de combate às inundações em locais específicos de áreas urbanas, envolvendo intervenções de cunho mais pontual;
- ✓ Padronização de projetos viários e de drenagem pluvial;
- ✓ Elaboração de registro de incidentes envolvendo micro e macrodrenagem;
- ✓ 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_lixo/2013/novo/relatorio_de_progresso_2012_classificacao%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

Engecorps Engenharia S.A.



Oficina de Objetivos e Metas

serviços de engenharia consultiva



edificações e desenvolvimento urbano | energia | gerenciamento e supervisão | infraestrutura hídrica | mineração | recursos hídricos e meio ambiente | saneamento ambiental | transportes

www.engecorps.com.br

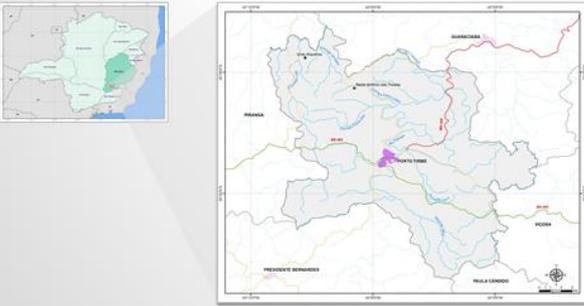
INTRODUÇÃO E OBJETIVOS



OFICINA DE OBJETIVOS E METAS



- Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Porto Firme
- Bacia Hidrográfica do rio Doce → UPGRH DO1 Piranga



CRONOGRAMA DO PMSB



ATIVIDADE (ou Meta)	Evento	fev	mar	abr	maj	jun	jul	ago	set	out	nov
Produto 1	PLANO DE TRABALHO	▲									
Produto 2	PLANO DE COMUNICAÇÃO E INTERMEDIÇÃO	▲	▲								
Produto 3	DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO 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 BÁSICO COM SELEÇÃO DOS INDICADORES PARA MONITORAMENTO DO PMSB										+
Produto 8	RELATORIO FINAL DO PMSB										⊗

▲ Reunião + Oficina ⊗ Audiência

ESTRUTURAÇÃO DAS ETAPAS DO PMSB



Etapa I	Planejamento do Processo
Etapa II	Diagnóstico Técnico-Participativo dos Serviços de Saneamento Básico
Etapa III	Prognóstico e Alternativas para Universalização dos Serviços de Saneamento Básico
Etapa IV	Consulta Pública e Aprovação do Plano Municipal de Saneamento Básico

ETAPA III



Objetivos e Metas	Programas, Projetos e Ações e Hierarquização das Áreas e/ou Programas de Intervenções Prioritárias
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

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



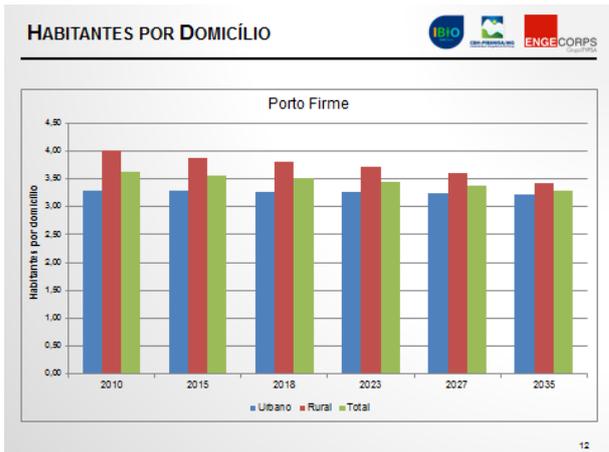
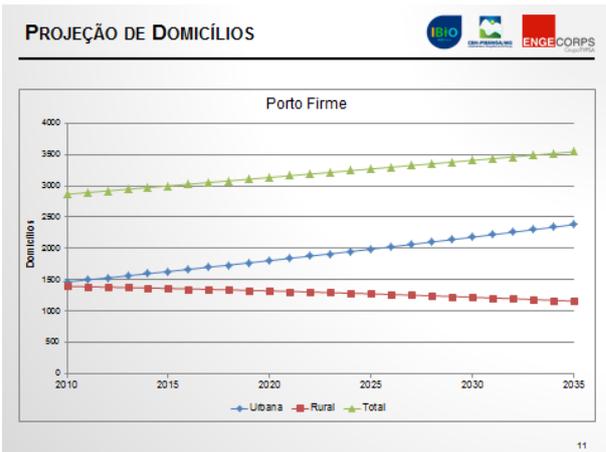
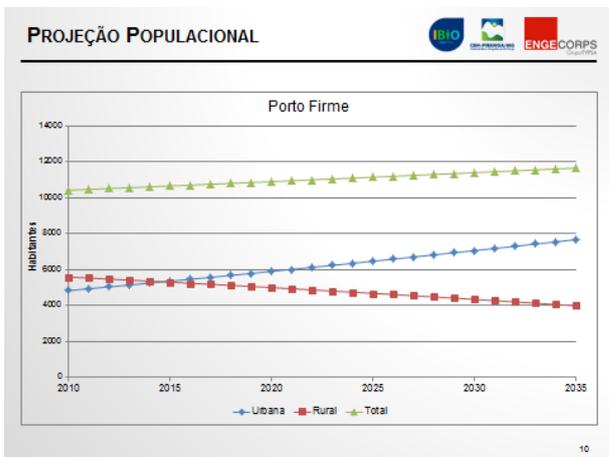
- Apresentar o estudo populacional ao longo do horizonte de planejamento.
- Apresentar o prognóstico das demandas e contribuições dos serviços de saneamento básico
- Consolidar os Objetivos e Metas do PMSB com os diversos segmentos da sociedade, representados pelos Delegados, Comitê Executivo e Comitê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

8

PROJEÇÃO POPULACIONAL



10



DEFINIÇÃO DA ÁREA DE PROJETO

- Área de interesse: município de Porto Firme
- Delimitação da área de projeto → Setores Censitários do IBGE 2010

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.

POPULAÇÃO DA ÁREA DE PROJETO

Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário e Drenagem Urbana

POPULAÇÃO DA ÁREA DE PROJETO

Resíduos Sólidos

CENÁRIO ATUAL

INDICADORES PARA AVALIAÇÃO DO SERVIÇO

Distrito Sede

Indicador	Valor	Unidade	Avaliação
Índice de Hidrometração	99,97	%	✓
Consumo Médio Per Capita de Água	118,0	L/hab.dia	✗
Índice de Atendimento Urbano de Água	100,0	%	✓
Índice de Perdas por Ligação	18,5	%	✓
Índice de Tratamento da Água Distribuída	100,00	%	✓
Existência de Cobrança pelo Uso da Água	SIM	-	✓

INDICADORES PARA AVALIAÇÃO DO SERVIÇO

Distrito Sede

Indicador	Valor	Unidade	Avaliação
Índice de Tratamento de Esgotos	70	%	✗
Índice de Atendimento Urbano de Esgotos	99	%	✓
Existência de Cobrança pelo Esgotamento Sanitário	PARCIAL	-	✗

INDICADORES PARA AVALIAÇÃO DO SERVIÇO




Destinação Final

Resíduo	Unidade de Destinação	Situação	Vida Útil Prevista	Avaliação
RSD	Depósito Municipal de Resíduos Sólidos	Irregular	S/I	✗
RCC	Recuperação de estradas rurais	Regular	S/I	✓
RSS	Depósito Municipal de Resíduos Sólidos	Irregular	S/I	✗

19

INDICADORES PARA AVALIAÇÃO DO SERVIÇO




Limpeza Urbana

Resíduo	Tipo de Serviço Prestado	Nível de Atendimento			Avaliação
		Área Urbana	Área Rural (S. Antônio das Poses e Vinte Alqueires)	Área Rural (restante)	
RSU	Coleta de RSD	100%	100%	S/I	✗
	Coleta Seletiva	0%	0%	0%	✗
	Varição	100%	100%	N/A	✓
RCC	Coleta	S/I	S/I	S/I	-

20

INDICADORES PARA AVALIAÇÃO DO SERVIÇO




Reaproveitamento

Resíduo	Tipo de Serviço Prestado	Índice de Reaproveitamento	Avaliação
	Coleta Seletiva	0%	✗
RSD	Compostagem	0%	✗
	Taxa de Reaproveitamento Total	0%	✗
	RCC	S/I	-

Cobrança

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

21

INDICADORES PARA AVALIAÇÃO DO SERVIÇO




Microdrenagem

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

22

INDICADORES PARA AVALIAÇÃO DO SERVIÇO




Macro drenagem

Indicador	Situação	Avaliação
Existência de Plano Diretor Urbanístico com tópicos relativos à drenagem	NÃO	✗
Existência de Plano Diretor de Drenagem Urbana	NÃO	✗
Existência de legislação específica de uso e ocupação do solo que trata de impermeabilização, medidas mitigadoras e compensatórias	NÃO	✗
Existência de monitoramento de cursos d'água (nível e vazão)	SIM	✓
Existência de registro de incidentes envolvendo macrodrenagem	NÃO	✗

23

INDICADORES PARA AVALIAÇÃO DO SERVIÇO




Existência de Pontos Críticos

Tipo	Indicador	Situação	Avaliação
Microdrenagem	Existência de pontos de alagamento	NÃO	✓
Macro drenagem	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	✗

24

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

25

OBJETIVOS GERAIS



- Universalizar o Sistema de Abastecimento de Água → atendimento 100% até 2018
- Ampliar o tratamento da água distribuída → tratamento 100% até 2018
- Manter a eficiência na distribuição de água potável → perdas 18,5% até 2035

27

OBJETIVOS GERAIS



- Universalizar o Sistema de Abastecimento de Água → atendimento 100% até 2018
- Ampliar o tratamento da água distribuída → tratamento 100% até 2018
- Manter a eficiência na distribuição de água potável → perdas 18,5% até 2035
- Universalizar o Sistema de Esgotamento Sanitário
- Ampliar o tratamento de esgotos sanitários

28

OBJETIVOS GERAIS



- Universalizar o Sistema de Abastecimento de Água → atendimento 100% até 2018
- Ampliar o tratamento da água distribuída → tratamento 100% até 2018
- Manter a eficiência na distribuição de água potável → perdas 18,5% até 2035
- Universalizar o Sistema de Esgotamento Sanitário → atendimento 100% até 2018
- Ampliar o tratamento de esgotos sanitários → tratamento 100% até 2018

29

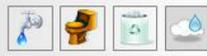
OBJETIVOS GERAIS



- Universalizar o Sistema de Abastecimento de Água → atendimento 100% até 2018
- Ampliar o tratamento da água distribuída → tratamento 100% até 2018
- Manter a eficiência na distribuição de água potável → perdas 18,5% 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

30

OBJETIVOS GERAIS

- Universalizar o Sistema de Abastecimento de Água → atendimento 100% até 2018
- Ampliar o tratamento da água distribuída → tratamento 100% até 2018
- Manter a eficiência na distribuição de água potável → perdas 18,5% 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

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 18,5% 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

32

AÇÕES E HORIZONTES DE PROJETO



2016 – 2018	2024 – 2027
até 3 anos EMERGENCIAL	entre 4 e 6 anos CURTO PRAZO
	entre 9 e 12 anos MÉDIO PRAZO
	entre 13 e 20 anos LONGO PRAZO
	2019 – 2023
	2018 – 2035

33

CENÁRIO FUTURO

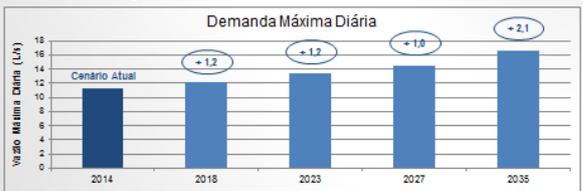



DISTRITO SEDE



Abastecimento de Água

Demanda Máxima Diária



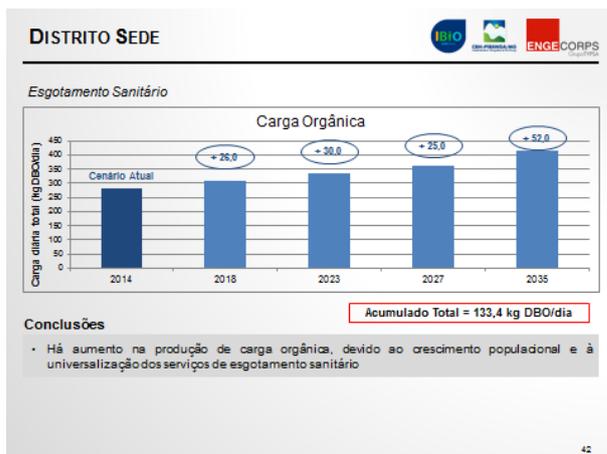
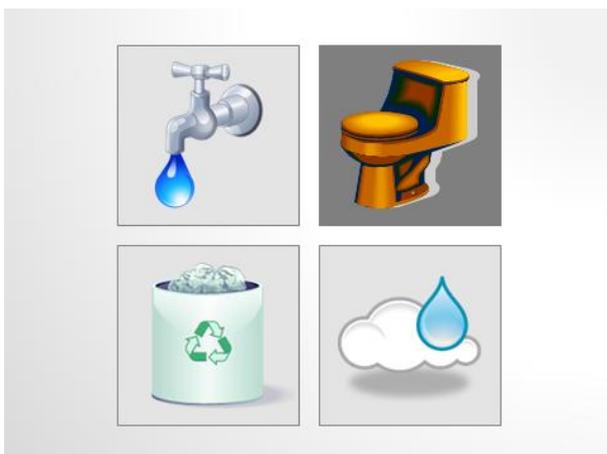
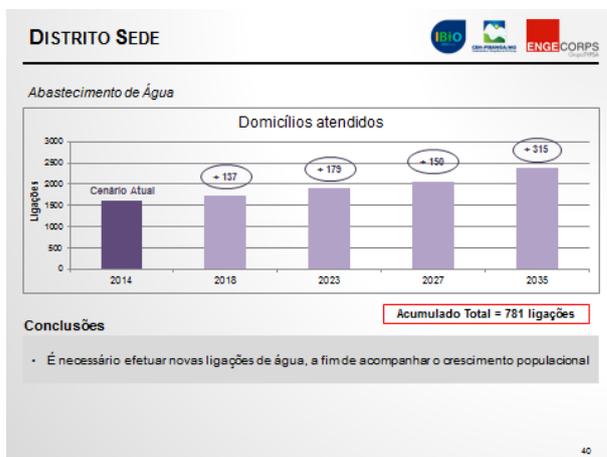
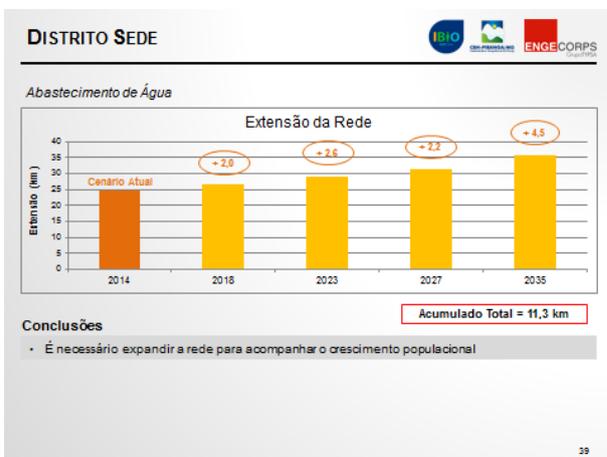
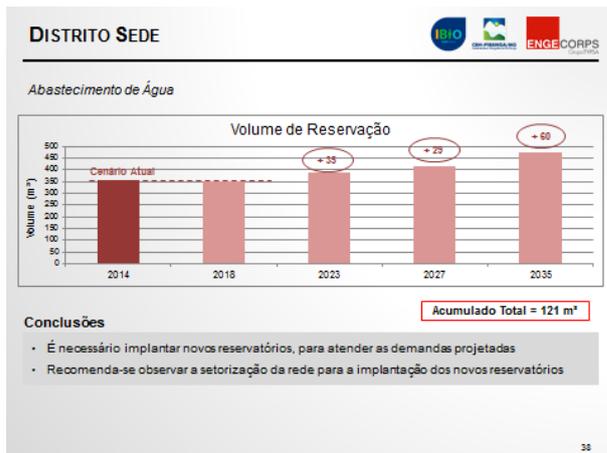
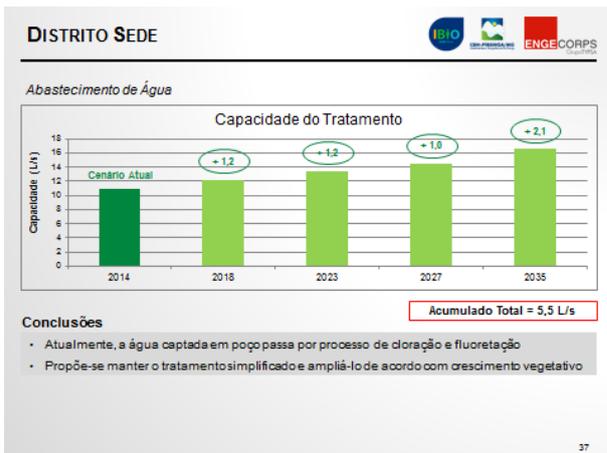
Ano	Demanda Máxima Diária (L/s)
2014	Cenário Atual
2018	+ 1,2
2023	+ 1,2
2027	+ 1,0
2035	+ 2,1

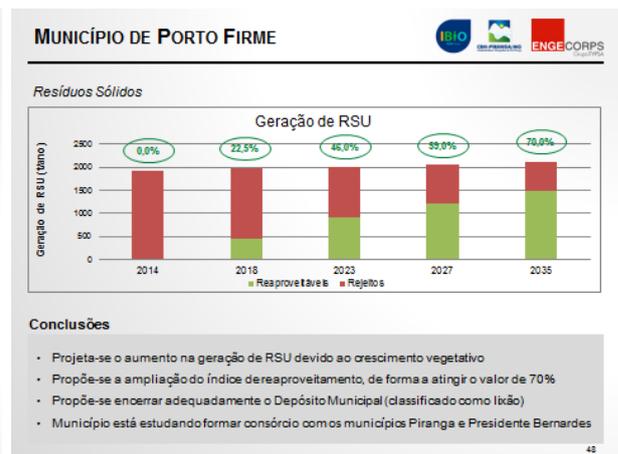
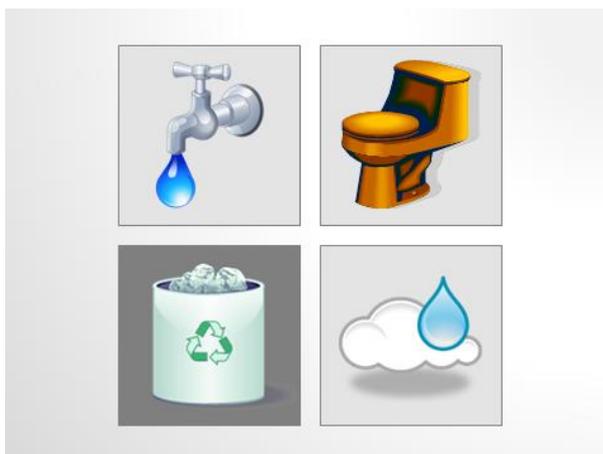
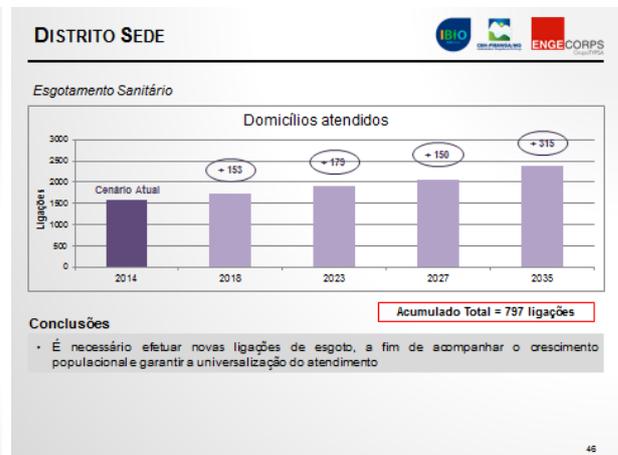
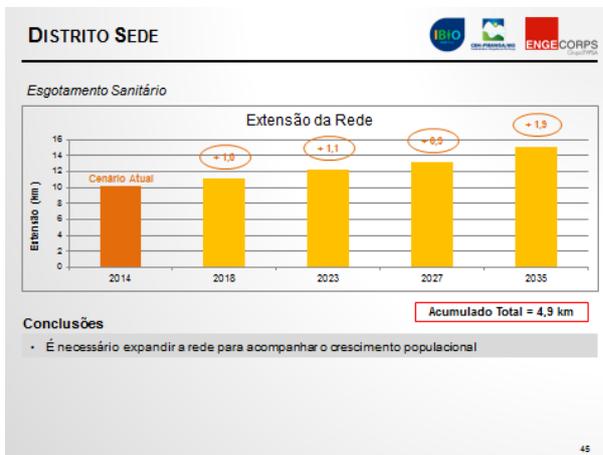
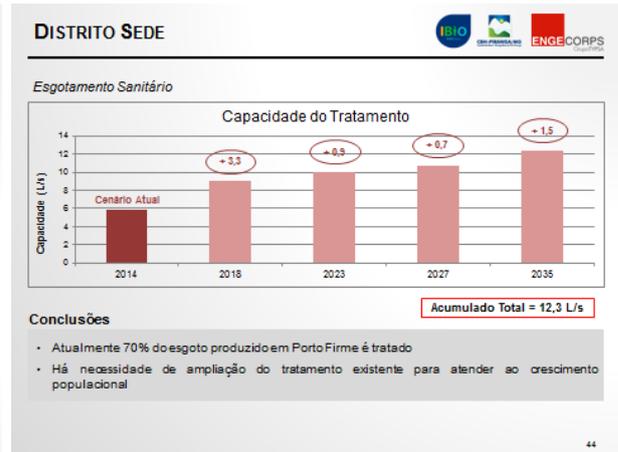
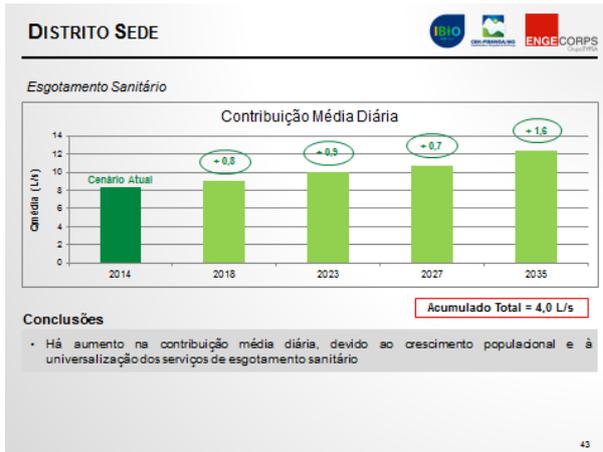
Acumulado Total = 5,5 L/s

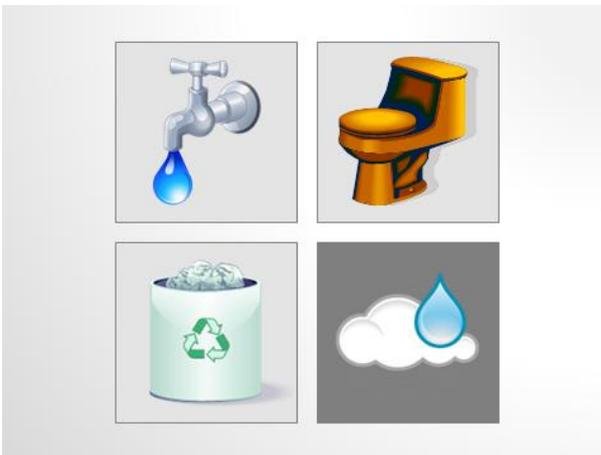
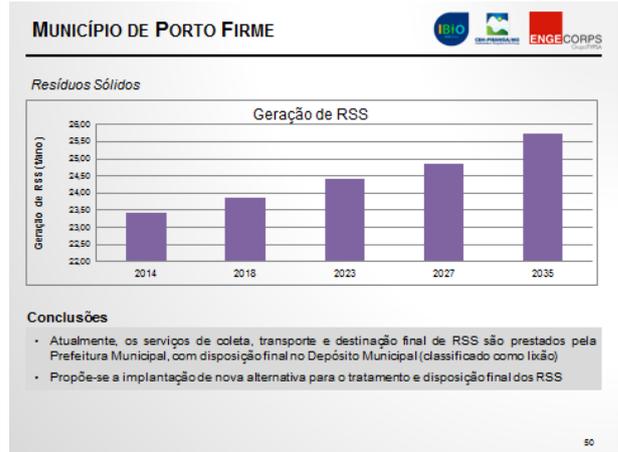
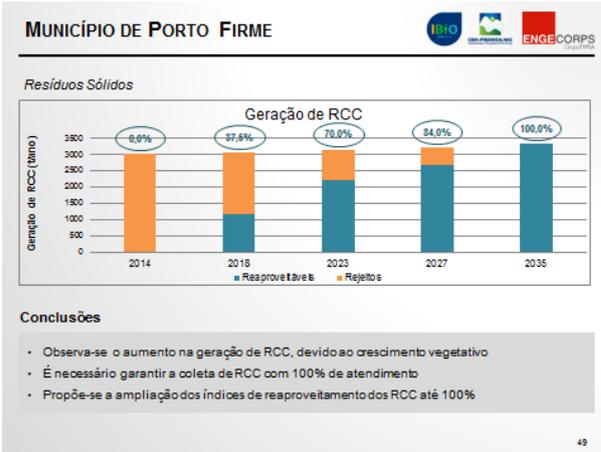
Conclusões

- Observa-se um aumento na demanda máxima diária devido ao crescimento vegetativo
- A vazão atual de captação não é suficiente para atender as demandas futuras
- Novos poços foram perfurados e devem entrar em operação em breve. Com capacidade total de 18,25 L/s, são capazes de suprir o aumento da demanda durante o horizonte de planejamento.

36







Porto Firme

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 – Porto Firme

Data: 08/08/2014

Local: Salão Paroquial - Porto Firme

Participantes: 08 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 11 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.

Durante a apresentação, um dos presentes informou que cerca de 50% dos RCC são reaproveitados nas estradas rurais.

Após a apresentação alguns dos participantes tiraram algumas dúvidas individualmente 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 Porto Firme, a oficina do Produto 5, que será realizada no dia 02 de setembro, às 09h, no Salão Paroquial.

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.

ANEXO II – PARECER IBIO – AGB DOCE / MUNICÍPIO



Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) do Município de Porto Firme

Parecer Parcial IBIO/Comitê – Produto 4

Assunto: Avaliação do Produto 4 do Município de Porto Firme.

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:

➤ **Abastecimento de Água**

1. Ok.

➤ **Esgotamento Sanitário**

2. Propor objetivo e Meta para relocação da ETE, por dois motivos:

2.1 A estação não trata o esgoto de 100% da Zona Urbana (principalmente o gás);

2.2 Esta inserida em uma área cercada de residências.

➤ **Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos**

3. Citar nas Projeções que segundo CE, o aproveitamento do RCC em estradas rurais é de no mínimo 50%.

➤ **Infraestrutura de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas**

1. Ok.

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

M. Batistoni



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

É o Parecer.

Governador Valadares, 26 de agosto de 2014.

A handwritten signature in black ink, reading 'Weverton de Freitas Santos', is written over a horizontal line.

Weverton de Freitas Santos
Engenheiro Sanitarista e Ambiental

A handwritten signature in black ink, reading 'Maria José Pereira Bitarães', is written over a horizontal line.

Maria José Pereira Bitarães
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 Porto Firme

Parecer Conclusivo IBIO/Comitê -- Produto 4

Assunto: Avaliação do Produto 4 do Município de Porto Firme.

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.

E o Parecer,

Governador Valadares, 27 de outubro de 2014.

Weverton de Freitas Santos
Engenheiro Sanitarista e Ambiental

Maria José Pereira Bitarães
Comitê de Coordenação

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