REV.	DATA	MODIFICAÇÃO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO
3	03/11/2014	Emissão Final		
2	16/10/2014	Revisão segundo Parecer IBIO / Município		
1	11/07/2014	Revisão Geral		
0	29/04/2014	Emissão Inicial		

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

PRODUTO 3 – DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO
MUNICÍPIO: PORTO FIRME

ELABORADO: P.L.T.G.		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:	03/11/2014	FOLHA:
Nº ENGECORPS:	1249-IBA-03-SA-RT-0003-R3	REVISÃO:	R3	1 DE 118

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 3 – DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

MUNICÍPIO: PORTO FIRME

ENGECORPS ENGENHARIA S.A.

1249-IBA-03-SA-RT-0003-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 8

1. INTRODUÇÃO 10

2. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO 10

2.1 DADOS GERAIS DO MUNICÍPIO 10

2.2 BREVE HISTÓRICO 13

2.3 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E BIÓTICAS 15

2.3.1 Geologia e Geomorfologia 16

2.3.2 Solos 18

2.3.3 Clima 20

2.3.4 Hidrografia 21

2.3.5 Hidrogeologia 22

2.3.6 Cobertura Vegetal e UCs 24

2.4 CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÔMICAS 25

2.4.1 População 25

2.4.2 Indicadores de renda, pobreza e desigualdade 28

2.4.3 Nível Educacional da População 29

2.4.4 Indicadores de Saúde 31

2.4.5 Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) 32

2.4.6 Infraestrutura do Município 33

2.4.7 PIB Municipal 37

2.5 PLANO DIRETOR DO MUNICÍPIO 38

3. SITUAÇÃO INSTITUCIONAL 39

3.1 O SANEAMENTO BÁSICO NO ORGANOGRAMA DA PREFEITURA MUNICIPAL 40

3.2 LEGISLAÇÃO, NORMAS E REGULAÇÃO 41

3.2.1 Lei Federal 11.445/2007 – Lei de Saneamento Básico 41

3.3 DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS - FORMATOS LEGAIS E INSTITUCIONAIS 41

3.4 POLÍTICA TARIFÁRIA 42

3.5 QUADRO DEMONSTRATIVO DA DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS 44

3.6 PROGRAMAS DO PLANO DE AÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS DA UNIDADE DE PLANEJAMENTO E GESTÃO DO1 44

4. SITUAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO DO MUNICÍPIO 52

4.1 EVOLUÇÃO DE DESPESAS E RECEITAS 52

4.2 INVESTIMENTOS PREVISTOS 53

5. DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 54

5.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EXISTENTE NA SEDE 56

5.1.1 Características Gerais 56

5.1.2 Manancial de Abastecimento e Captação de Água Bruta 56

5.1.3 Elevação e Adução de Água Bruta 58

5.1.4 Tratamento de Água 58

5.1.5 Reservação 60

5.1.6 Elevação e Adução de Água Tratada 61

5.1.7 Rede de Distribuição 63

5.2 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EXISTENTE NO POVOADO DE SANTO ANTÔNIO DAS POSSES 65

5.2.1 Características Gerais 65

5.2.2 Captação de Água Bruta 65

5.2.3 Elevação e Adução de Água Bruta 66

5.2.4 Tratamento de Água 66

5.2.5 Reservação 66

5.2.6 Rede de Distribuição 67

5.3 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EXISTENTE NO POVOADO DE VINTE ALQUEIRES 67

5.3.1 Características Gerais 67

5.3.2 Captação de Água Bruta 68

5.3.3 Elevação e Adução de Água Bruta 68

5.3.4 Tratamento de Água 68

5.3.5 Reservação 68

5.3.6 Rede de Distribuição 69

5.4 RESUMO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 69

6. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 71

6.1 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO EXISTENTE NA SEDE 73

6.1.1 Sistema de Esgotamento 73

6.1.2 Estação Elevatória de Esgotos e Linha de Recalque 73

6.1.3 Tratamento de Esgotos 74
6.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO EXISTENTE NO POVOADO DE SANTO ANTÔNIO DAS POSSES ..78
6.3 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO EXISTENTE NO POVOADO DE VINTE ALQUEIRES 79
6.4 RESUMO DO SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS 79
7. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 81
7.1 RESUMO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 85
8. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS ... 87
8.1 SISTEMA DE DRENAGEM URBANA EXISTENTE 87
8.1.1 Microdrenagem 87
8.1.2 Macrodrenagem 88
8.1.3 Erosão Urbana 90
8.2 RESUMO DOS SERVIÇOS DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS 92
9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 93

ANEXO I – 1ª OFICINA DO DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO 98
ANEXO II – PARECER IBIO – AGB DOCE / MUNICÍPIO 113

SIGLAS

AAT – Adutora de Água Tratada

ANA – Agência Nacional de Águas

ARSAE – Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais

CBH – Comitê de Bacia Hidrográfica

CBH-DOCE – Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Doce

CBH-PIRACICABA – Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Piracicaba

CC – Comitê de Coordenação

CE – Comitê Executivo

CEMIG – Companhia Energética de Minas Gerais S.A.

CIS-MIV – Consórcio Intermunicipal de Saúde da Microrregião de Viçosa

COPASA – Companhia de Saneamento de Minas Gerais

CT – Contaminação por Tóxicos

EDC – Esgotamento Dinâmico com Coleta

EDT – Esgotamento Dinâmico com Coleta e Tratamento

EEAT – Estação Elevatória de Água tratada

EEE – Estação Elevatória de Esgotos

EEEF – Estação Elevatória de Esgotos Final

ENGECORPS – ENGECORPS Engenharia S.A.

EPI – Equipamento de Proteção Individual

ETA – Estação de Tratamento de Água

ETE – Estação de Tratamento de Esgotos

FEAM – Fundação Estadual do Meio Ambiente

FEHIDRO – Fundo Estadual de Recursos Hídricos

FUNASA – Fundação Nacional de Saúde

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IBIO – Instituto BioAtlântica

IDHM – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal

IGAM – Instituto Mineiro de Gestão das Águas

INDI – Instituto de Desenvolvimento Integrado de Minas Gerais

IPTU – Imposto Predial e Territorial Urbano

MCidades – Ministério das Cidades

MME – Ministério de Minas e Energia

PEA – População Economicamente Ativa

PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico

PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos

PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento

PVC – Policloreto de Vinila

SIG – Sistema de Informações Georreferenciadas

SISEMA – Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos

SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

TdR – Termo de Referência

UASB – Reator Anaeróbio de Manta de Lodo

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

UTC – Usina de Triagem e Compostagem

APRESENTAÇÃO

O presente documento trata do Diagnóstico Técnico-Participativo 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 ENGECORPS e o Instituto BioAtlântica (IBIO – AGB Doce), e a ordem de serviço 01/2014 protocolada em 23/01/2014.

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

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

ETAPA I – PLANEJAMENTO DO PROCESSO

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

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

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

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

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

ETAPA IV – PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E CONSULTA PÚBLICA

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

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

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

1. INTRODUÇÃO

O Produto 3 é resultante da consecução das atividades desenvolvidas na Etapa II – Diagnóstico Técnico-Participativo, configurando-se como um relatório parcial do Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico (PMSB).

O enfoque principal está relacionado com a descrição completa dos sistemas e serviços de saneamento, a partir do levantamento de dados complementares efetuados nessa fase dos trabalhos, especificamente para o município.

Portanto, nos capítulos subsequentes, apresentam-se todas as questões que, direta e indiretamente, estão relacionadas com esse Produto 3, ressalvando-se que muitas informações e dados, ainda não obtidos ou obtidos de forma parcial, junto a diversas entidades envolvidas com o problema, em função de dificuldades de natureza variada ou mesmo porque exigem um maior tempo para obtenção, poderão ou deverão ser complementados, revisados ou alterados nos produtos subsequentes.

2. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO

2.1 DADOS GERAIS DO MUNICÍPIO

O município de Porto Firme localiza-se na região sudeste do Estado de Minas Gerais a aproximadamente 200 km da capital, Belo Horizonte, na bacia federal do rio Doce, como ilustra a Figura 2.1.

Figura 2.1 – Localização do município de Porto Firme no contexto da Bacia do rio Doce
Fonte: Elaboração ENGECORPS, 2014.

Porto Firme está localizado ao sul das Regiões Metropolitanas de Belo Horizonte e do Vale do Aço, como apresentado na Figura 2.2.

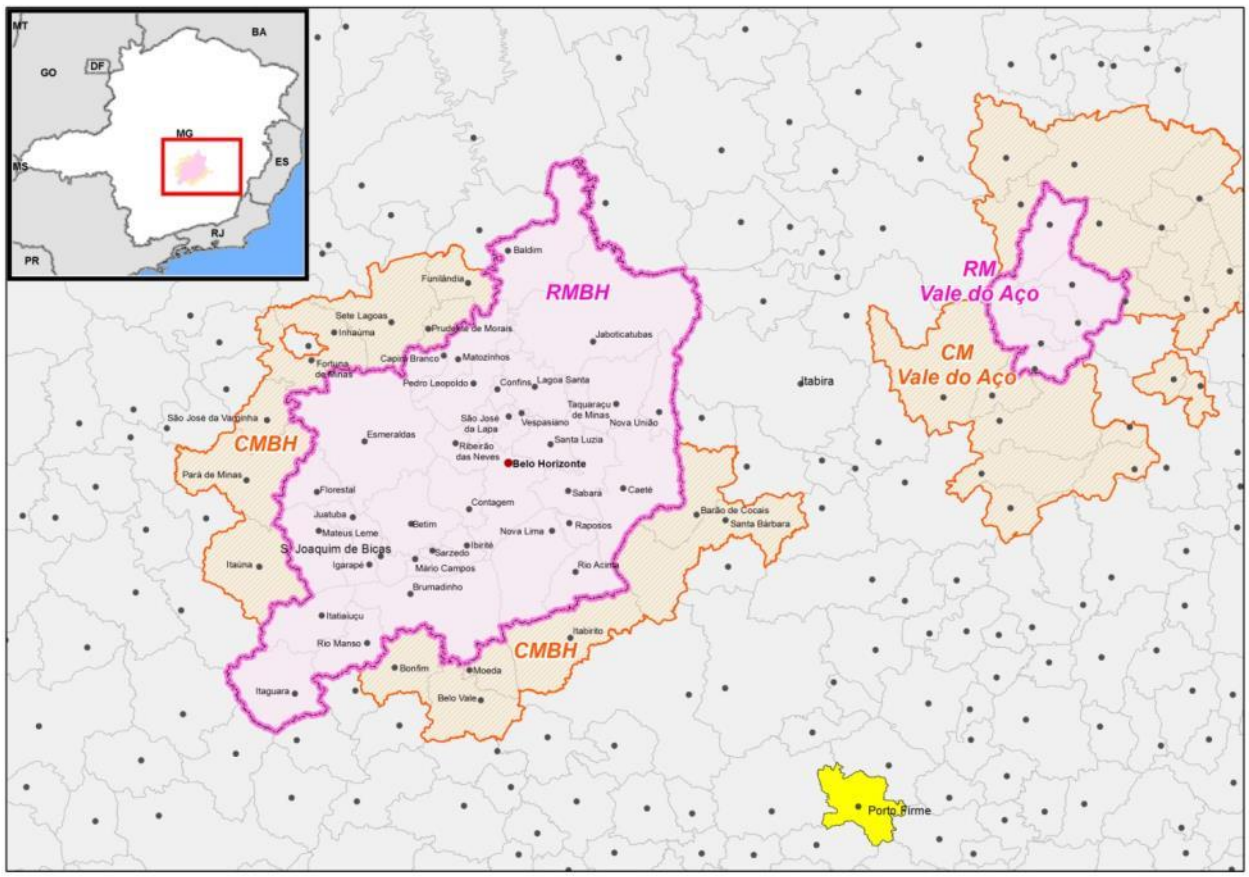


Figura 2.2 – Localização do município de Porto Firme no Contexto da RMBH e RMVA
Fonte: Elaboração ENGECORPS, 2014.

De acordo com a divisão do IBGE, Porto Firme pertence à Mesorregião Zona da Mata e, com maior relevância, à Microrregião de Viçosa. Faz divisa com os municípios de Piranga, Guaraciaba, Viçosa, Paula Cândido e Presidente Bernardes.

A altitude máxima do município é de 915 metros na cabeceira do córrego Cavaquinho, próximo à divisa municipal com Paula Souza e Viçosa, ao passo que a altitude mínima, 575 metros, ocorre na foz do córrego Cambura no rio Piranga, no extremo nordeste do município.

O acesso ao município pode ser efetuado a partir de Belo Horizonte através da rodovia Presidente Juscelino Kubitschek, a BR-040, com direção sul até a sede urbana de Conselheiro Lafaiete, e então seguindo pela BR-482 até Porto Firme, como mostra a Figura 2.3. O município também pode ser acessado através da rodovia MG-445 conectando-o à MG-239 e a BR-262 a leste, que levam à Vitória no Espírito Santo, e ainda à MG-124, ao sul, que leva à capital paulista.

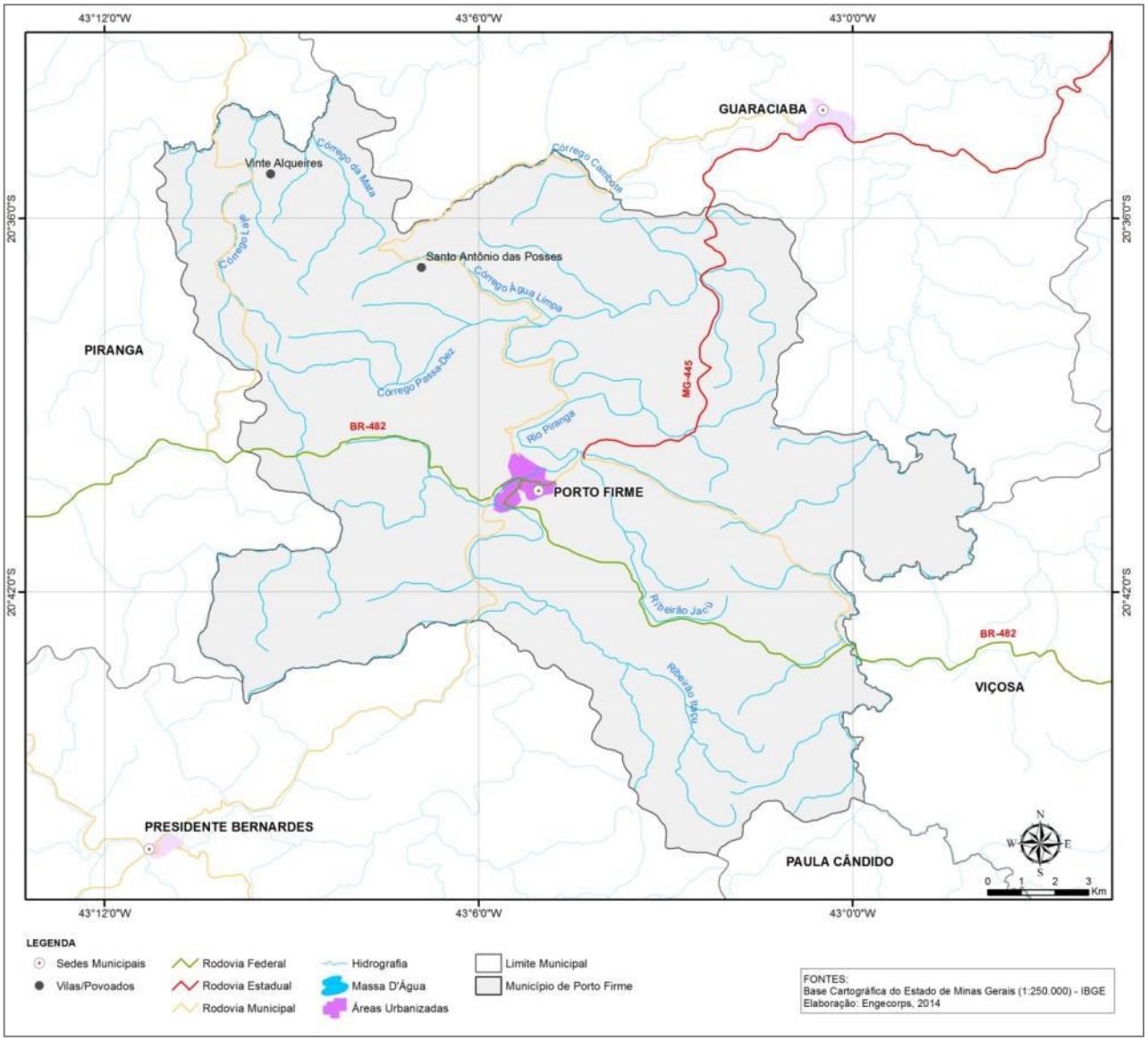


Figura 2.3 – Localização e acessos do município Porto Firme
Fonte: Bases Cartográficas do Estado de Minas Gerais (IBGE). Elaboração ENGECORPS, 2014.

Com uma área de 284,8 km², o município de Porto Firme, segundo dados do Censo Demográfico (IBGE, 2010) tem 10.417 habitantes e uma densidade demográfica de 36,58 hab/km².

Porto Firme é um município essencialmente rural, fazendo da agropecuária sua principal fonte de renda. Destaca-se pela sua produção de milho, tendo em uma de suas fazendas a maior produtividade da Zona da Mata Mineira, e também por sua produção de cachaça.

2.2 BREVE HISTÓRICO

O município teve origem no final do século XVII, com o surgimento do povoado de Tapera, quando exploradores estabeleceram-se na região comandados pelo paulista João Siqueira Afonso, em busca de ouro. Estabelecendo-se então na região banhada pelo rio Piranga (na época conhecido como rio Guarapiranga). A notícia deste povoado, e do metal que estava

sendo retirado do rio, atraiu outras pessoas que se dirigiram ao local e ai construíram suas casas.

Acredita-se também que o rio Piranga, afluente do rio Doce, tenha constituído na época um importante papel como via de acesso e transporte intrarregional, tendo sido o povoado Tapera um porto fluvial, o que viria a ocasionar as futuras denominações toponímicas.

Com o esgotamento da exploração aurífera neste local, os habitantes passaram a se dedicar cada vez mais à agricultura, atividade que permitiu a consolidação do povoado, que passou a chamar-se Porto Seguro, sendo então um distrito pertencente ao município de Piranga. Na década de 1940, contudo, em função de diversos problemas do distrito com cartas extraviadas para Porto Seguro na Bahia, o nome foi alterado para Porto Firme.

Com o desenvolvimento político e social do distrito foi iniciada uma série de articulações para obter a emancipação de Piranga já no início da década de 1950, o que foi conquistado em Dezembro de 1953.

Porto Firme, assim como, Presidente Bernardes e Senhora de Oliveira, são ainda hoje ligados juridicamente a Piranga, ou seja, pertencem à Comarca de Piranga.

Atualmente Porto Firme conta somente com o distrito sede, como observado na Figura 2.4, e com pequenas comunidades rurais, dentre elas: Barbosa (10 casas), Braço Forte (8 casas), Caeté (20 casas), Estiva (16 casas), Tiririca (20 casas), Vitória (12 casas), Santo Antônio das Posses (80 casas), Vinte Alqueires (100 casas), entre outras localidades rurais.

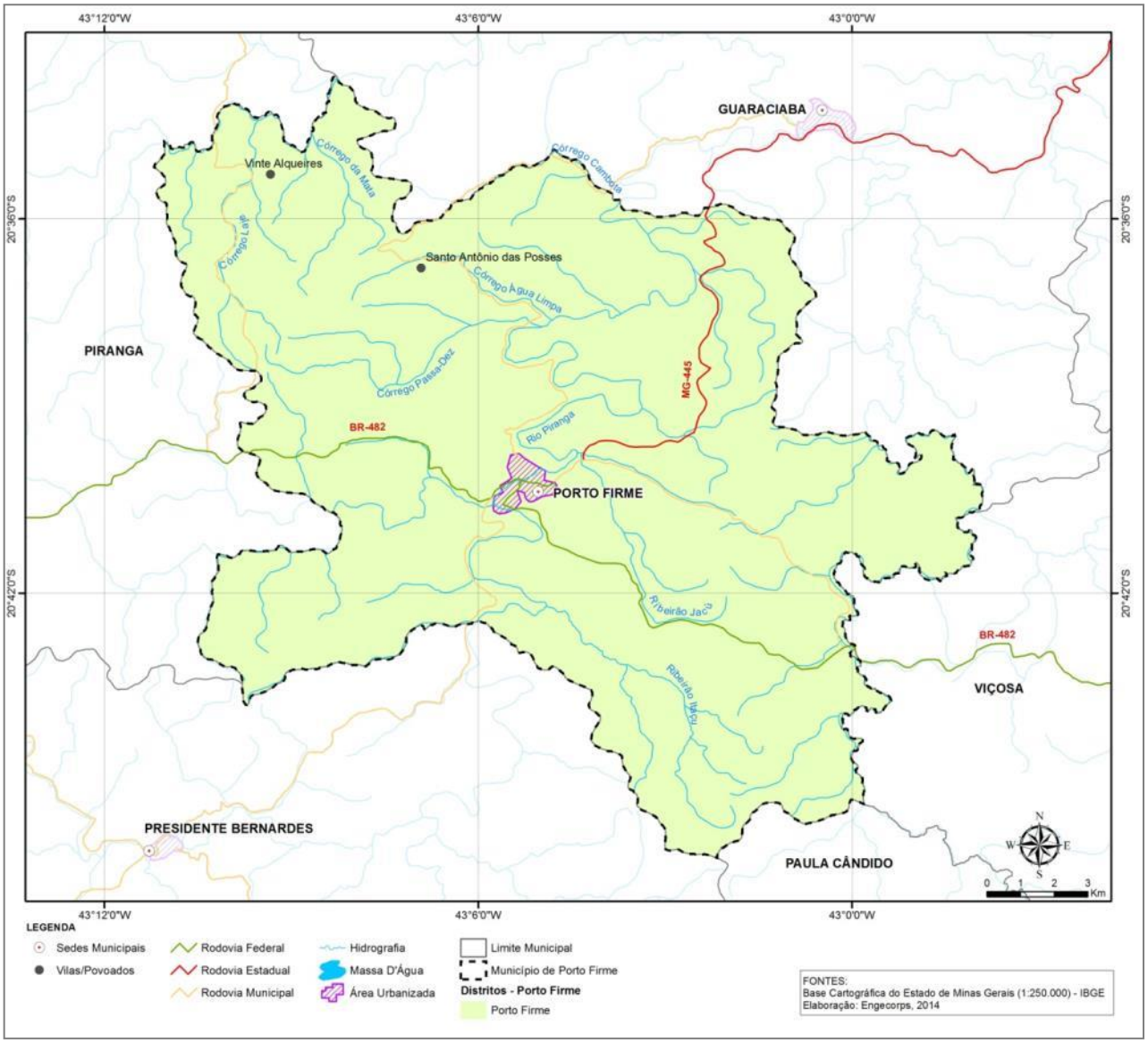


Figura 2.4 – Distrito do Município de Porto Firme

Fonte: Bases Cartográficas do Estado de Minas Gerais (IBGE); Censo Demográfico 2010 (IBGE, 2010). Elaboração ENGECORPS, 2014.

2.3 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E BIÓTICAS

O município de Porto Firme está inserido na área de abrangência da Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos DO1 Piranga – UPGRH DO1 Piranga – que compõe a bacia do Rio Doce.

A seguir são apresentadas as características geológicas, geomorfológicas, pedológicas, hidrogeológicas e hídricas do município.

2.3.1 Geologia e Geomorfologia

A geologia do município de Porto Firme engloba rochas de idades arqueana e proterozoica que foram tectonizadas por diversos eventos de dobramento, cisalhamento e falhamento.

A estratigrafia local é composta pelos Complexos Mantiqueira, Acaiaca e Piedade, além do Grupo Dom Silvério, como ilustra a Figura 2.5.

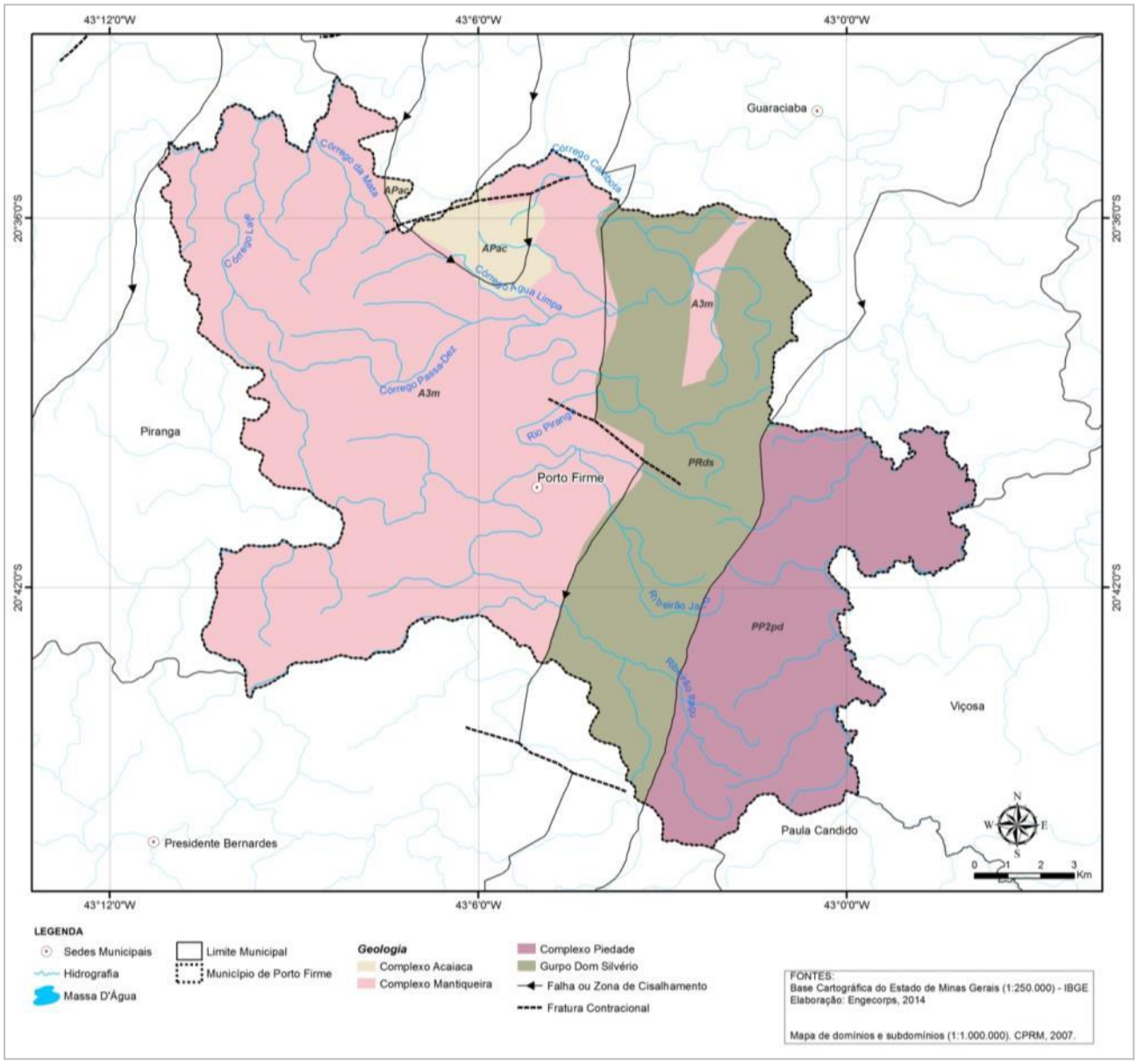


Figura 2.5 – Geologia de Porto Firme

Fonte: Base Cartográfica do Estado de Minas Gerais (IBGE); Mapa de domínios e subdomínios (CPRM, 2007). Elaboração ENGECORPS, 2014.

Como observado na Figura 2.5, o Complexo Mantiqueira é predominante no município (53%), seguido pelo Grupo Dom Silvério (23%), e Complexo Piedade (21%), e com menor representatividade, pelo Complexo Acaiaca, que abrange 3% da área do município.

O Complexo Mantiqueira, de idade Arqueana é constituído essencialmente por ortognaisses e anfibolito, sendo este último predominante no Complexo (NOCE, et al. 2007). Esta unidade possui uma orientação regional de SO-NE, que é a direção geral dos sistemas de falhamentos e zonas de cisalhamentos locais. O Complexo Mantiqueira, que ocorre em uma extensa faixa em toda a porção oeste de Porto Firme, constitui a principal unidade geológica que forma o embasamento Cristalino da porção meridional da Depressão Interplanáltica do Rio Doce.

O Complexo Acaiaca é composto predominantemente por rochas de fácies granulito a leste do Quadrilátero Ferrífero, distribuindo-se numa estreita faixa de até 6 km de largura e que se estende por cerca de 36 km na direção N-S, encaixada em terreno de gnaisses de fácies anfibolito. Este Complexo está inserido na Província Mantiqueira Setentrional (Almeida & Hasui, 1984), sendo que no município de Porto Firme ocorre na sua porção noroeste.

Já o Complexo Piedade de idade Paleo Proterozoico, ocorre em Porto Fino na sua porção extremo leste, ocupando aproximadamente 21% da área municipal. Integra o Cinturão Mineiro, o qual teria se desenvolvido como arco magmático marginal a um núcleo arqueano, compondo a região paleocontinental precursora do Cráton São Francisco. Sendo o Complexo Piedade composto por ortognaisse de facies anfibolito, com frequentes intercalações supracrustais.

Por fim, o Grupo Dom Silvério, de idade Neoproterozoica, composto por rochas metamórficas, principalmente paragnaisses, kinzigitos, grauvacas, xistos e quartzitos, ocorre no setor central do município e está limitado pelos sistemas locais de falhamentos, ocupando aproximadamente 23% do território municipal.

Porto Firme encontra-se situado sob o ponto de vista geomorfológico regional na área de abrangência da Unidade Morfoestrutural do Cinturão Orogênico Atlântico Leste-Sudeste. Sendo que a morfologia deste cinturão orogênico está extremamente vinculada à disposição estrutural com o rio Doce encaixado na direção SSO/NNE, produzindo reflexos, traduzidos, perfeitamente, na paisagem pelas formas de relevo, com a rede hidrográfica ora se adaptando à estrutura, ora se impondo à mesma.

Neste sentido está Unidade Morfoestrutural (1º Taxon), o Cinturão Orogênico Atlântico Leste-Sudeste, está dividido em cinco grupos, representando diferentes Unidades Morfoesculturais (2º Taxon), segundo a classificação adotada por Coelho (2008), a saber: Serras e Bordas Limites da Bacia do Rio Doce, Planaltos Alto Rio Doce, Serras e Maciços Médio Rio Doce, Depressão Vale do Rio Doce e Planícies e Tabuleiros Costeiros Baixo Rio Doce.

Ressalta-se que o município de Porto Firme está inserido no contexto geomorfológico dos Planaltos Alto Rio Doce, onde a morfologia é, em grande parte, bastante acidentada, marcada por serras e cristas em domínio do complexo Gnáissico-Magmático (COELHO, 2008).

Trata-se de uma região classificada geomorfologicamente por “planaltos e serras do Atlântico Leste-Sudeste, sendo constituída por morros com formas convexas, elevada densidade de canais de drenagem e vales profundos" (ROSS, 2000). A dissecação fluvial atuante nas rochas

predominantemente granito-gnáissicas do embasamento Pré-Cambriano resultou em formas de colinas e cristas com vales encaixados e/ou de fundo chato, de maneira generalizada em toda a extensão dos planaltos (DIAS, 2005).

Ainda segundo a classificação adotada por Coelho (2008) os Planaltos Alto Rio Doce foram subdivididos a partir de um conjunto de padrões de formas e processos semelhantes (denudação e agradação), em quatro (4) diferentes Unidades Morfológicas (3º Taxon): Planalto Deprimido São Pedro do Suaçui, Planalto Dissecado Rios Piracicaba e S. Antônio, Planalto Xopotó e Planalto Deprimido Rio Piranga.

Segundo Coelho (2007), Porto Firme tem todo o setor central de seu território, em uma faixa com orientação sudoeste-nordeste na unidade do Planalto Deprimido Rio Piranga, circundada pela unidade do Planalto do Rio Xopotó, a leste e a oeste.

De modo geral, a paisagem no Planalto do Rio Xopotó é composta por um modelado tipicamente acidentado de topos nivelados, vales encaixados e formas convexas, apresentando-se como os relevos comuns de mares de morros, presentes nas áreas de embasamento metamórfico. A drenagem na região é bastante densa, com padrão subdendritico e pinado com altitudes médias de 800 metros, ao passo que o Planalto Deprimido do Rio Piranga, localizada abaixo da unidade Xopotó, apresenta colina extremamente dissecadas em função das descontinuidades litológicas entre os setores e altitudes inferiores, entre 400 e 600 metros (COELHO, 2007).

O município de Porto Firme apresenta uma divisão topográfica com 65% de relevo montanhoso, 30% ondulado e apenas 5% plano, segundo informações do Instituto de Desenvolvimento Integrado de Minas Gerais - INDI.

2.3.2 Solos

Os solos são apresentados de forma sucinta a seguir, pela relação entre os processos erosivos e a qualidade e a quantidade de água superficial.

No município de Porto Firme os solos mais recorrentes são os Latossolos Vermelho-Amarelo e os Argissolos Vermelho-Amarelos, conforme apresentados na Figura 2.6.

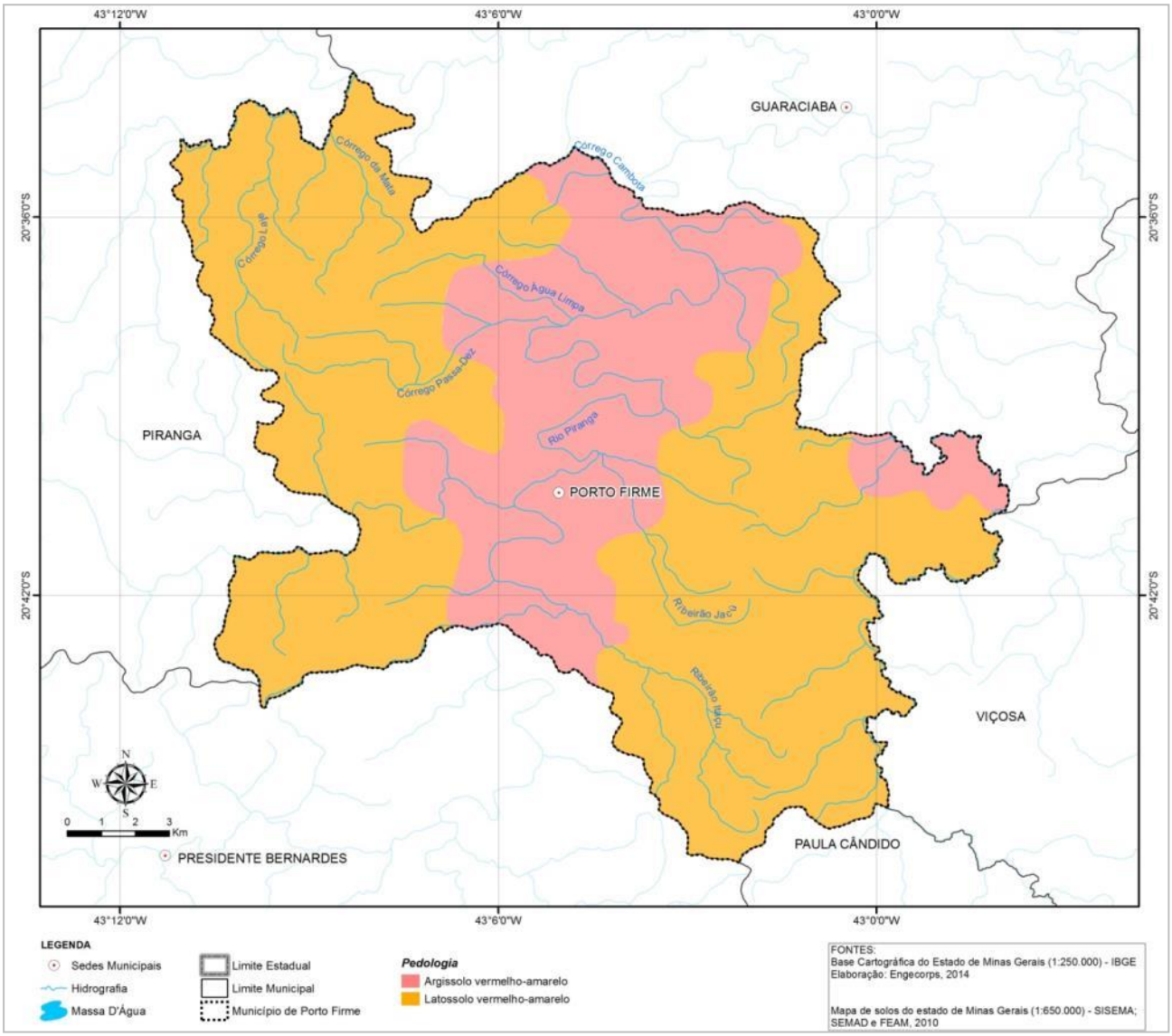


Figura 2.6 – Pedologia de Porto Firme

Fonte: Base Cartográfica do Estado de Minas Gerais (IBGE); Mapa de solos do estado de Minas Gerais (FEAM; SEMAD; SISEMA, 2010)
Elaboração ENGECORPS, 2014.

Os Latossolos Vermelho-Amarelos são predominantes em Porto Firme, ocupam quase 68% do território, concentrados nos setores leste e oeste do município. Estes solos se caracterizam por serem profundos e bem drenados, encontrados principalmente nos planaltos dissecados, com relevo fortemente ondulado, e apresentam, em geral, forte coloração vermelho-amarela e são muito utilizados para atividades agropecuárias. Destaca-se, no entanto, que apresentam limitações de ordem química em profundidade ao desenvolvimento do sistema radicular.

Os Argilossolos Vermelho-Amarelos, presentes em 32% do território de Porto Fino, são solos cauliníticos, cuja característica é a menor condutividade hidráulica nos horizontes inferiores. Dada esta característica, durante uma chuva forte, pode ocorrer a rápida saturação do horizonte superficial, mais arenoso, e uma abrupta redução da infiltração no horizonte seguinte, o que favorece a ocorrência de processos erosivos, mesmo quando o relevo é suavemente ondulado. Quando o relevo é mais movimentado, os solos passam a ser mais indicados para silvicultura que para a agricultura. Em Porto Firme, tais solos localizam-se na

área central, em uma faixa que se estende de norte a sul, além de uma pequena área no extremo leste.

A susceptibilidade no município de Porto Firme é predominantemente média, apenas na sua porção sudeste a susceptibilidade é forte, segundo mapeamento realizado no PIRH (2008).

Com tais susceptibilidades, as áreas que envolvem o município, correspondente à bacia do rio Piranga, produzem uma quantidade média de sedimentos, entre 50 e 100 t/km²/ano. Entre outros fatores, estas taxas de geração de sedimentos estão associadas às características de uso dos solos do município e a susceptibilidade à erosão.

2.3.3 Clima

Porto Firme está totalmente inserida na faixa do clima tropical, sendo caracterizado por uma não conformidade climática, que é ditada pelas peculiaridades do relevo, que condicionam, entre outras coisas, o fluxo das massas de ar.

De uma maneira geral o município de Porto Firme encontra-se a uma altitude média elevada, e seu clima é do tipo Cwa, segundo classificação de Koppën, o que indica clima tropical de altitude com chuvas de verão e verões quentes. Neste município a temperatura média anual é de 21,1°C e 1.212 mm é a precipitação anual.

Como observado na Figura 2.7, o mês mais chuvoso é dezembro, com média de 236 mm, ao passo que junho, julho e agosto, são os meses com os menores índices pluviométricos, quando as precipitações não atingem os 10 mm ao mês.

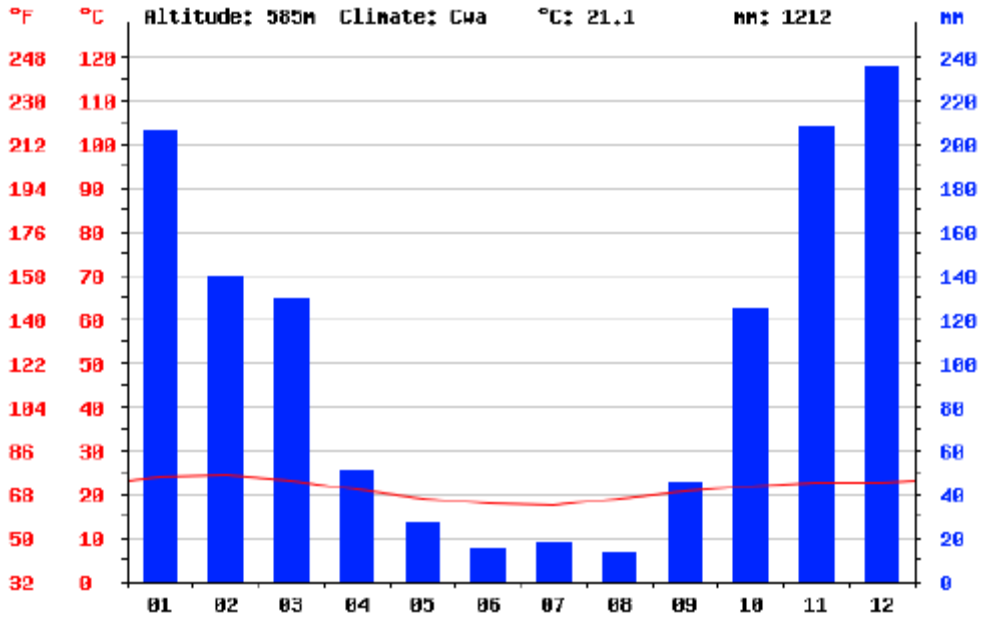


Figura 2.7 – Temperatura e Índices Pluviométricos de Porto Firme
Fonte: Dados climáticos para cidades mundiais (CLIMATE DATA, 2014)

Ainda neste gráfico é possível verificar que a temperatura média oscila pouco ao longo do ano, a amplitude térmica é de apenas 6,6°C. As temperaturas médias variam entre 17,7°C, registrado em julho, e 24,2°C em fevereiro, o mês mais quente. As temperaturas mínimas foram registradas em julho, 10,8°C, e as máximas, em fevereiro, 30°C.

Apesar das baixas precipitações entre os meses de maio e agosto, os principais rios que drenam o município tem caráter perene em função do acúmulo de água nas vertentes do relevo.

2.3.4 Hidrografia

O município de Porto Firme pertence à bacia hidrográfica do rio Piranga, uma das 6 Unidades de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos (UPGRH) da Bacia do Rio Doce, denominada pela sigla DO1.

A UPGRH DO1 (sub-bacia do rio Piranga) ocupa uma área de 17.571 km² o que representa cerca de 3% do território mineiro, estende-se desde as nascentes do rio Piranga até a confluência com o rio Piracicaba, nas proximidades do Parque Estadual do Rio Doce. É composta pelas sub-bacias do rio Casca e rio Matipó, pela margem direita, do rio Carmo, pela margem esquerda, e o próprio rio Piranga, acrescida das áreas de drenagem de outros córregos de contribuição hídrica menos representativa, que drenam diretamente para o rio Doce, por ambas as margens, chamada área incremental Piranga (CBH PIRANGA, 2010).

O município de Porto Firme, objeto deste diagnóstico, tem como principais cursos d´água que cruzam seu território o próprio rio Piranga, que o atravessa no sentido sudoeste-nordeste, o ribeirão Mata Onça, o ribeirão Itaçu e o Córrego Passa-Dez, afluentes do rio Piranga, como ilustra a Figura 2.8.

A área urbana do município acompanha o leito do rio Piranga, rio formador do rio Doce. O rio Piranga tem suas nascentes na Serra da Mantiqueira, no município de Ressaquinha a 1.220 metros de altitude. Em seu percurso além de atravessar a área urbana de Porto Firme, cruza também a zona urbanizada dos municípios de Piranga, Presidente Bernardes, Guaraciaba e Ponte Nova, além de pequenos conglomerados urbanos e propriedades rurais. Estas aglomerações urbanas são, muitas vezes, responsáveis pela poluição do rio Piranga e seus tributários.

Segundo IGAM (2007) o rio Piranga apresentou Contaminação por Tóxicos (CT) Alta nos três (3) pontos de monitoramento localizados entre os municípios de Porto Firme, Piranga e a jusante de Ponte Nova. O parâmetro que influenciou a CT nestes pontos de monitoramento foi o cobre dissolvido. A ocorrência deste metal pode ser relacionada à produção de aguardente nos três municípios.

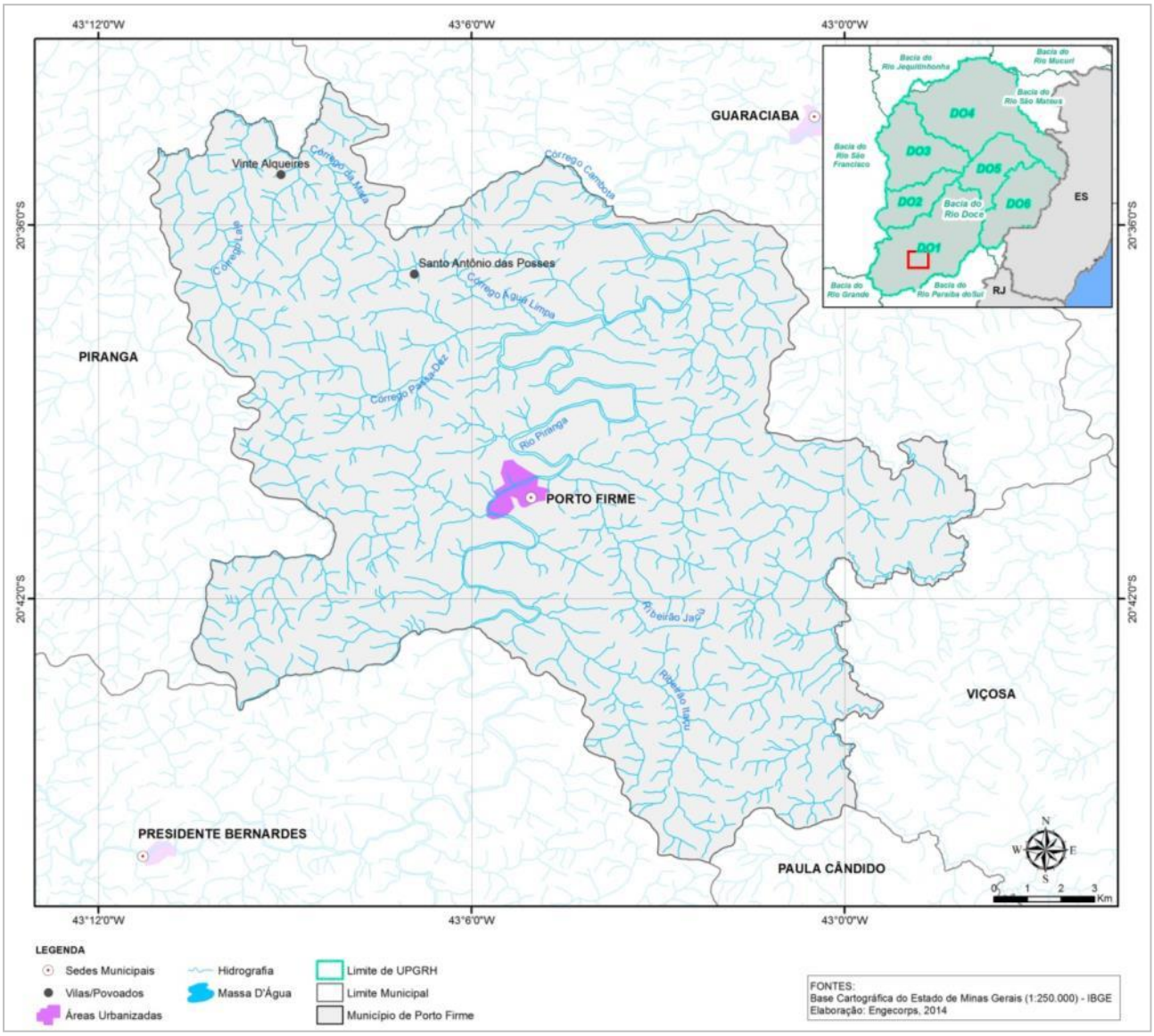


Figura 2.8 – Hidrografia de Porto Firme

Fonte: Base Cartográfica do Estado de Minas Gerais (IBGE). Elaboração ENGECORPS, 2014.

Outro problema verificado no rio Piranga são as enchentes recorrentes. As cidades que se encontram no leito do rio Piranga, dentre elas Porto Firme, existem vários registros de enchentes, as piores ocorrências foram registradas nos anos de 1951, 1979, 1997, 2008, e mais recentemente em 2012.

É importante mencionar que o abastecimento de Porto Firme atualmente é realizado por meio de captação subterrânea, através de poço tubular profundo, na sede urbana, e em poços rasos nos dois povoados rurais, Santo Antonio das Posses e Vinte Alqueires.

2.3.5 Hidrogeologia

O município de Porto Firme situa-se sobre duas unidades hidrogeológicas: o Cristalino, que ocupa 77% da área do município e os Metassedimentos-metavulcânicos, que compreendem 23% do território municipal, como ilustra a Figura 2.9.

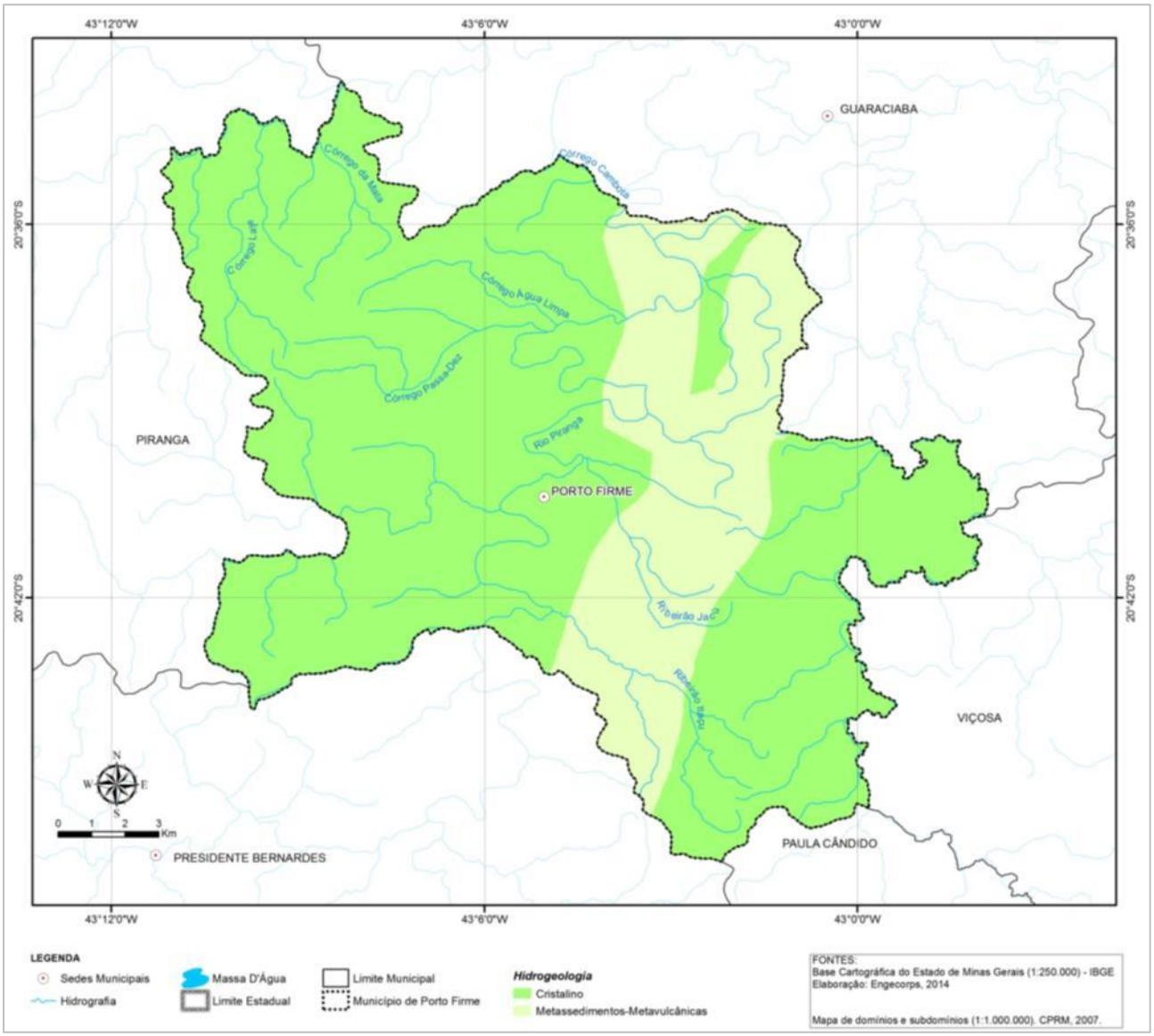


Figura 2.9 – Hidrogeologia de Porto Firme

Fonte: Base Cartográfica do Estado de Minas Gerais (IBGE); Mapa de domínios e subdomínios (CPRM, 2007).
Elaboração ENGECORPS, 2014.

Tanto o Cristalino, quanto os Metassedimentos-metavulcânicos estão relacionados ao aquífero fissural, isto é, quando existe uma ausência de porosidade natural da rocha, o que condiciona os aquíferos existentes à ocorrência de porosidades secundárias, mais relacionadas às fendas e fraturas da rocha. Dentro deste contexto as vazões alcançadas pelos poços são pequenas e a água, em boa parte das vezes, é salinizada.

Entre os dois tipos apresentados, o que vai distingui-los é o comportamento geológico, isto é, a maneira particular como os litotipos irão reagir aos esforços causadores das fendas e fraturas, parâmetros que tem impacto crucial no acúmulo e fornecimento de água. Desta forma, de uma maneira geral, deve ser esperado maior favorabilidade hidrogeológica dos Metassedimentos-metavulcânicos em relação ao Cristalino.

2.3.6 Cobertura Vegetal e UCs

O município de Porto Firme encontra-se no bioma da Mata Atlântica. Entre as formações e ecossistemas associados ao Domínio da Floresta Atlântica, segundo definido no Art. 1 da Deliberação Normativa (DN) nº 73 do COPAM de 08 de setembro de 2004, devem ser incluídas as tipologias transicionais entre florestas e formações abertas, (i) os cerradões e candeais; (ii) encraves de Cerrado, vegetação sobre afloramentos graníticos e gnáissicos, campos rupestres sobre afloramentos areníticos e quartzíticos; (iii) e vegetação sobre formações ferruginosas, a canga (SCOLFORO; CARVALHO, 2008).

A cobertura vegetal no município é representada pela Floresta Estacional Semidecidual, sendo essa ocorrência fortemente condicionada a condições climáticas da região e aos aspectos morfológicos encontrados.

Vale mencionar que as formações vegetais nativas do município de Porto Firme vêm sofrendo um intenso processo de alterações ao longo do tempo. Como consequência, observa-se a perda da biodiversidade em seus biomas, tanto como resultado do processo de fragmentação como pela supressão direta da vegetação e sua substituição por outras formas de uso alternativo do solo.

As áreas originalmente recobertas com vegetação compõem hoje um conjunto de fragmentos florestais que perfazem 30,1% da área territorial de Porto Firme. Tais fragmentos são do tipo Floresta Estacional Semidecidual e estão dispersos por todo o território, sendo que os maiores fragmentos estão localizados na porção centro-leste do município, concentrados nas áreas de maior declividade, principalmente nas nascentes dos cursos d´água, como ilustra a Figura 2.10.

Vale ainda destacar a presença de algumas áreas reflorestadas com eucaliptos no município, cujo crescimento pode ser um agravante aos fragmentos florestais. Estas plantações de eucalipto se desenvolvem no município em decorrência das particularidades do solo e relacionadas às demandas industriais regionais, que utilizam celulose e carvão em seus processos produtivos. Segundo o Inventário Florestal de Minas Gerais - Monitoramento dos Reflorestamentos e Tendências da Produção em Volume, Peso de Matéria Seca e Carbono (SCOLFORO; CARVALHO, 2008), 0,5% do território municipal compreende áreas de reflorestamento, dispersas pelo município, em encostas que ficam entre 3 km e 10 km da sede municipal.

O município de Porto Firme não tem nenhuma Unidade de Conservação para proteção de seus fragmentos florestais, contudo, há duas Áreas de Proteção Ambiental em contato com seus limites, sendo a APA Matinha no limite norte com o município de Guaraciaba, a APA Presidentes Bernardes no limite a sudoeste, junto com o município de Presidente Bernardes, como visualizado na Figura 2.10.

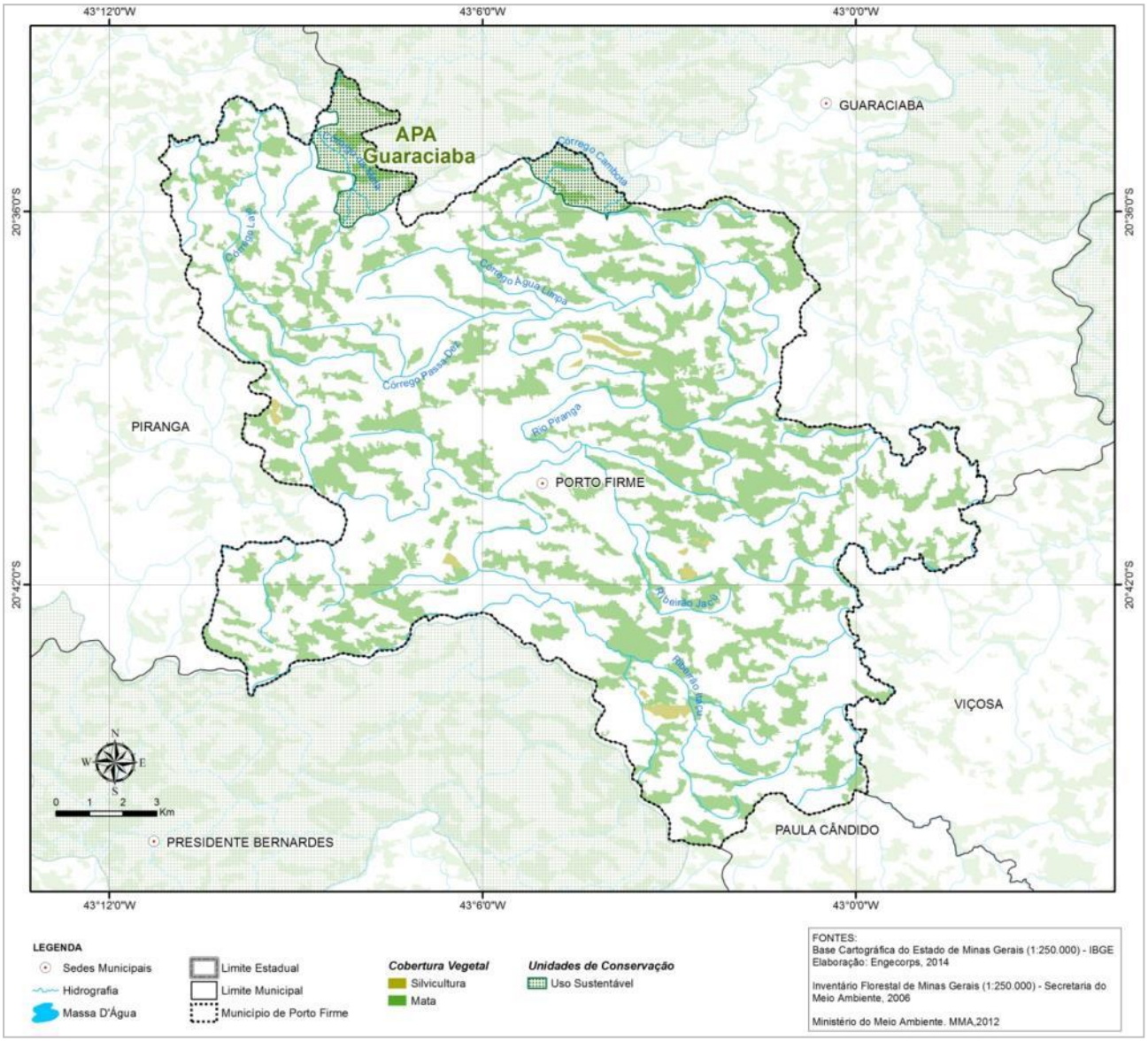


Figura 2.10 - Cobertura Vegetal e Unidades de Conservação de Porto Firme
Fonte: Base Cartográfica do Estado de Minas Gerais (IBGE); Inventário Florestal de Minas Gerais (SEMAD; IEF, 2006).
Elaboração ENGECORPS, 2014.

Vale salientar que na sua borda norte, na divisa com o município de Guaraciaba, a APA Municipal Guaraciaba tem uma parte de sua extensão adentrando o território de Porto Firme, como ilustra a Figura 2.10.

2.4 CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÔMICAS

2.4.1 População

A população do município de Porto Firme totaliza 10.417 habitantes, distribuídas da seguinte forma: 46% na área urbana (4.831 habitantes) e 54% na zona rural (5.586 habitantes), de acordo com Informações do Censo Demográfico de 2010, realizado pelo IBGE. O Quadro 2.1 apresenta os valores absolutos e a quantidade de domicílios:

QUADRO 2.1 – POPULAÇÃO E NÚMERO DE DOMICÍLIOS DE PORTO FIRME

População			*Número de Domicílios particulares permanentes*		
Total	*Urbana*	*Rural*	*Total*	*Urbana*	*Rural*
10.417	4.831	5.586	2.866	1.468	1.398

Fonte: Censo Demográfico 2010 (IBGE, 2010).

Segundo dados do Censo Demográfico, Porto Firme apresenta uma densidade demográfica de 36,58 hab/km² (IBGE, 2010). Como apresentado na Figura 2.11, o trecho central do núcleo urbano apresenta densidade demográfica superior a 1.000 habitantes/km² seguindo um eixo preferencial de crescimento que aderiu aos eixos das rodovias MG-445 e a BR-482, as quais se cruzam na sede do município.

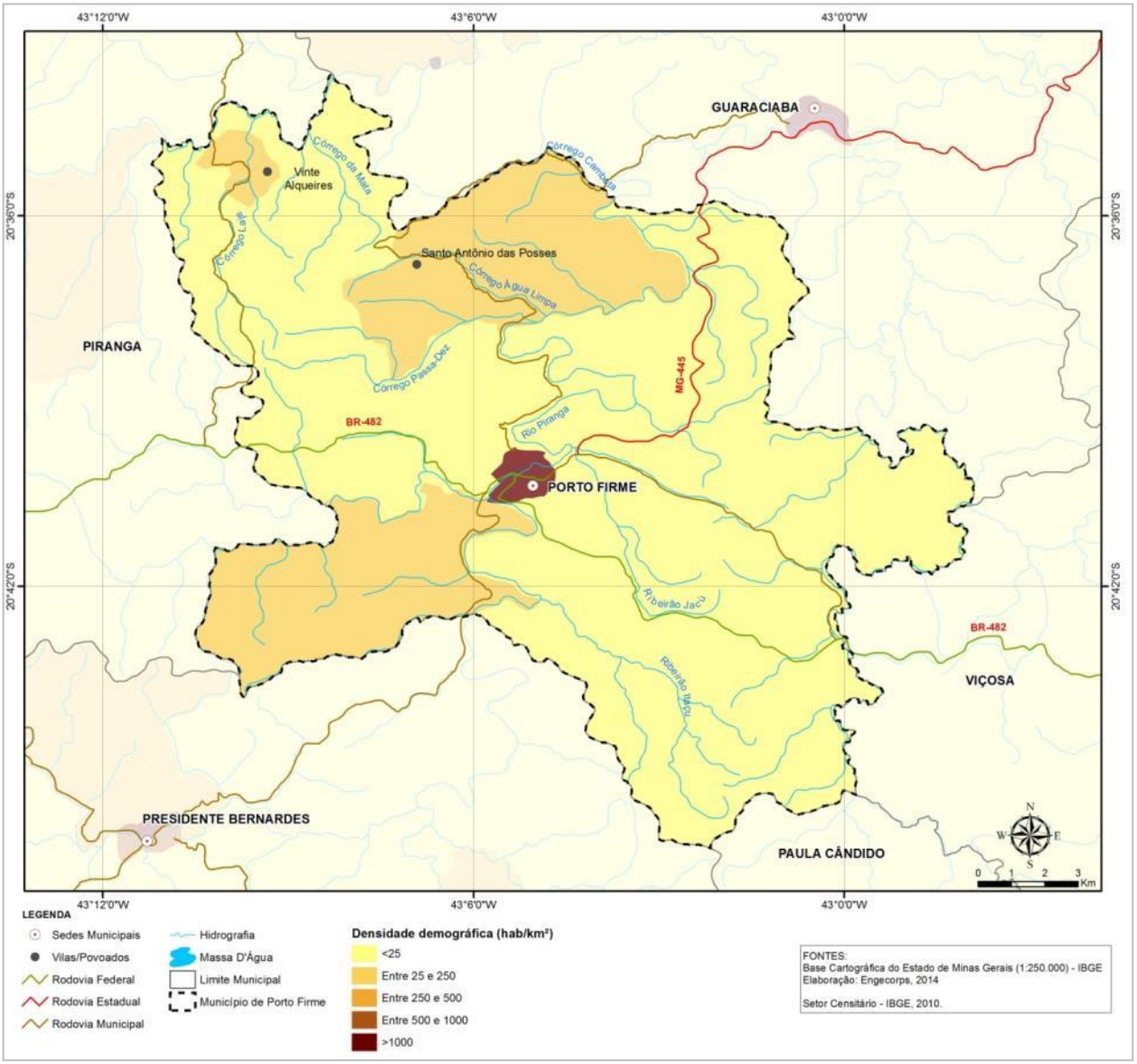


Figura 2.11 – Densidade Demográfica

Fonte: Base Cartográfica do Estado de Minas Gerais (IBGE); Censo Demográfico 2010 (IBGE, 2010). Elaboração ENGECORPS, 2014.

As maiores densidades populacionais do município estão concentradas nas margens do rio Piranga. E em menor proporção, nos núcleos rurais de Santo Antônio das Posses e Vinte Alqueires, com densidades populacionais de 25,36 hab/km² e 83,53 hab/km², respectivamente, ambos localizados no noroeste de Porto Firme.

A dinâmica de crescimento da cidade segue a linha do eixo viário de ligação aos grandes centros funcionais (BR-381), principalmente, Belo Horizonte, Ouro Preto e Conselheiro Lafaiete que exercem grande influência em relação a Porto Firme.

Em relação à faixa etária da população, a Figura 2.12 apresenta o equilíbrio da distribuição entre homens e mulheres, respectivamente 51% e 49% da população total. Neste gráfico é possível verificar uma base mais estreita nas idades relativas à infância (0 a 9 anos) em relação às fases adolescente e adulta, o que indica uma pirâmide adulta, com redução da população jovem, sem haver, contudo, inflexões bruscas em nenhuma idade, afinando o topo mais rapidamente a partir dos 55 anos. Reitera-se, assim, que nas últimas décadas o município registrou queda da taxa de natalidade mais intensa do que a queda da taxa de mortalidade.

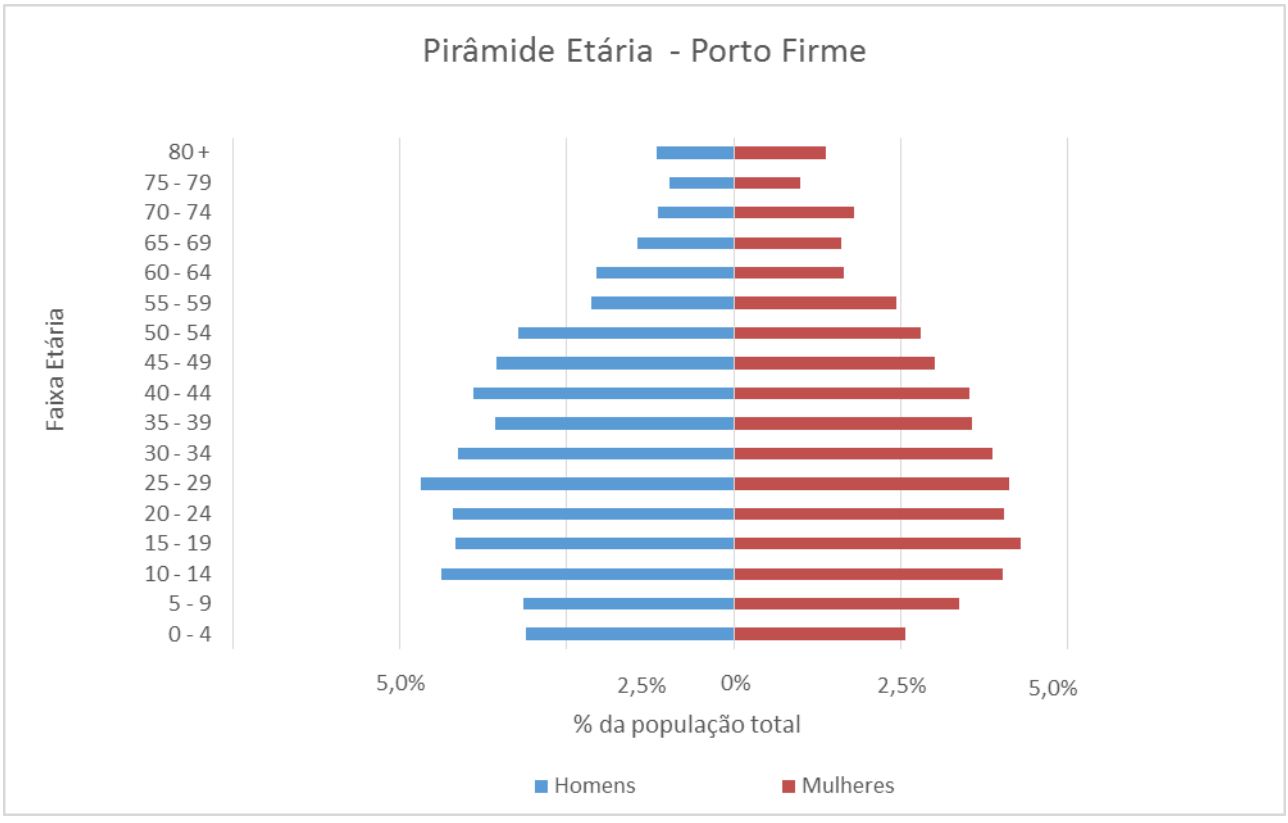


Figura 2.12 – Pirâmide Etária da População de Porto Firme
Fonte: Censo Demográfico 2010 (IBGE, 2010).

A estrutura etária apresentada mostra uma diminuição da razão de dependência, ou seja, do número de indivíduos predominantemente não ativos (crianças e idosos) em relação à População Economicamente Ativa (PEA) entre 15 e 65 anos.

Cabe mencionar que segundo projeções do Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Doce, realizadas com base na população observada nos municípios mineiros no Censo Demográfico de 1980, 1991 e 2000, e na Contagem de População de 2007, estima-se que em 2030 a população de Porto Firme atingirá 14.475 habitantes. O Quadro 2.2 apresenta a projeção realizada pelo Plano de Bacia.

QUADRO 2.2 – PROJEÇÃO POPULACIONAL DE PORTO FIRME 2010-2030

Ano	*População Porto Firme (hab)*
2010	11.033
2015	12.227
2020	13.310
2025	14.187
2030	14.475

Fonte: Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Doce – PIRH. (CBH DOCE, 2010).

É importante mencionar o baixo crescimento populacional da Microrregião de Viçosa, com exceção dos municípios de Viçosa e Porto Firme, todas as outras cidades apresentam crescimento abaixo da média mineira e algumas uma forte tendência de redução da população.

2.4.2 Indicadores de renda, pobreza e desigualdade

De acordo com o Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013, elaborado pela parceria entre o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD, o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA e a Fundação João Pinheiro – FJP (2013), a renda per capita média de Porto Firme cresceu 162% nas últimas duas décadas, passando de R$ 139,9 em 1991 para R$ 219,06 em 2000 e R$ 366,49 em 2010. A taxa média anual de crescimento foi de 5,10% no primeiro período e 5,28% no segundo. A extrema pobreza (medida pela proporção de pessoas com renda domiciliar per capita inferior a R$ 70,00, em reais de agosto de 2010) passou de 40,49% em 1991 para 18,58% em 2000 e para 8,66% em 2010.

Em relação à desigualdade de renda, o Índice de Gini, cuja escala varia de zero, menos desigual, a 1, mais desigual, mostra as disparidades sociais no município. Neste sentido este indicador apontou a redução da desigualdade em Porto Firme nos últimos anos, sendo que, o Índice de Gini[1] passou de 0,50 em 1991 para 0,47 em 2000 e para 0,46 em 2010. O Quadro 2.3 mostra essas evoluções:

QUADRO 2.3 – RENDA, POBREZA E DESIGUALDADE – PORTO FIRME- MG

Indicador	*1991*	*2000*	*2010*
Renda per capita (em R$)	139,9	219,06	366,49
% de extremamente pobres	40,49	18,58	8,66
% de pobres	71,15	45,81	23,30
Índice de Gini	0,50	0,47	0,46

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013 (PNUD; IPEA; FJP, 2013).

[1] Índice de Gini é um instrumento usado para medir o grau de concentração de renda. Ele aponta a diferença entre os rendimentos dos mais pobres e dos mais ricos. Numericamente, varia de 0 a 1, sendo que 0 representa a situação de total igualdade, ou seja, todos têm a mesma renda, e o valor 1 significa completa desigualdade de renda, ou seja, se uma só pessoa detém toda a renda do lugar.

2.4.3 Nível Educacional da População

A proporção de crianças e jovens frequentando ou tendo completado determinados ciclos indica a situação da educação entre a população em idade escolar do município e compõe o IDHM Educação.

No período de 2000 a 2010, a proporção de crianças de 5 a 6 anos na escola cresceu 133,87%, ao passo que no período de 1991 e 2000, houve uma pequena redução de 3,71% no número de crianças na escola nesta faixa etária, passando de 34,77% em 1991 para 33,48% em 2000. A proporção de crianças de 11 a 13 anos frequentando os anos finais do ensino fundamental cresceu 64,17% entre 2000 e 2010 e 189,8% entre 1991 e 2000.

A proporção de jovens entre 15 e 17 anos com ensino fundamental completo cresceu 41,7% no período de 2000 a 2010 e 509,49% no período de 1991 a 2000. E a proporção de jovens entre 18 e 20 anos com ensino médio completo cresceu 132% entre 2000 e 2010 e 133% entre 1991 e 2000 (PNUD, 2013).

Estes dados educacionais estão sintetizados no Quadro 2.4.

QUADRO 2.4 – DADOS EDUCACIONAIS DA POPULAÇÃO

Qualquer nível ou série	***%***
Percentual da população de 4 a 6 anos de idade frequentando a escola	62,11
Percentual da população de 6 a 17 anos de idade frequentando a escola	95,37
Ensino Fundamental	***%***
Percentual da população de 6 a 14 anos de idade frequentando o ensino fundamental sem atraso idade-série	67,41
Percentual da população de 11 a 13 anos de idade frequentando os anos finais do fundamental ou que já concluiu o fundamental	90,64
Percentual da população de 12 a 14 anos de idade frequentando os anos finais do fundamental ou que já concluiu o fundamental	98,24
Percentual da população de 15 a 17 anos com fundamental completo	54,58
Percentual da população de 16 a 18 anos de idade com o ensino fundamental completo	70,61
Percentual da população de 18 a 24 anos com fundamental completo	67,4
Percentual da população de 25 anos ou mais com fundamental completo	26,14
Ensino Médio	***%***
Percentual da população de 6 a 14 anos de idade frequentando o ensino médio	2,51
Percentual da população de 15 a 17 anos de idade frequentando o ensino médio	79,8
Percentual da população de 18 a 24 anos com ensino médio completo	36,62
Percentual da população de 25 anos ou mais com ensino médio completo	14,95
Ensino Superior	***%***
Percentual da população de 25 anos ou mais com superior completo	4,37
Analfabetismo	***%***
Taxa de analfabetismo da população de 11 a 14 anos de idade	1,05
Taxa de analfabetismo da população de 15 a 17 anos de idade	1,13
Taxa de analfabetismo da população de 18 a 24 anos de idade	1,74
Taxa de analfabetismo da população de 25 anos ou mais de idade	16,64

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013 (PNUD; IPEA; FJP, 2013).

Tem-se também que, em 2010, 1,2% das crianças de 6 a 14 anos não frequentavam a escola, percentual que, entre os jovens de 15 a 17 anos atingia 11,12%.

A escolaridade da população adulta é importante indicador de acesso ao conhecimento e também compõe o IDHM Educação. Neste sentido as Figuras 2.13 e 2.14 mostram, respectivamente, a evolução das populações com 18 anos ou mais e com 25 anos ou mais no período de 1991 a 2010.

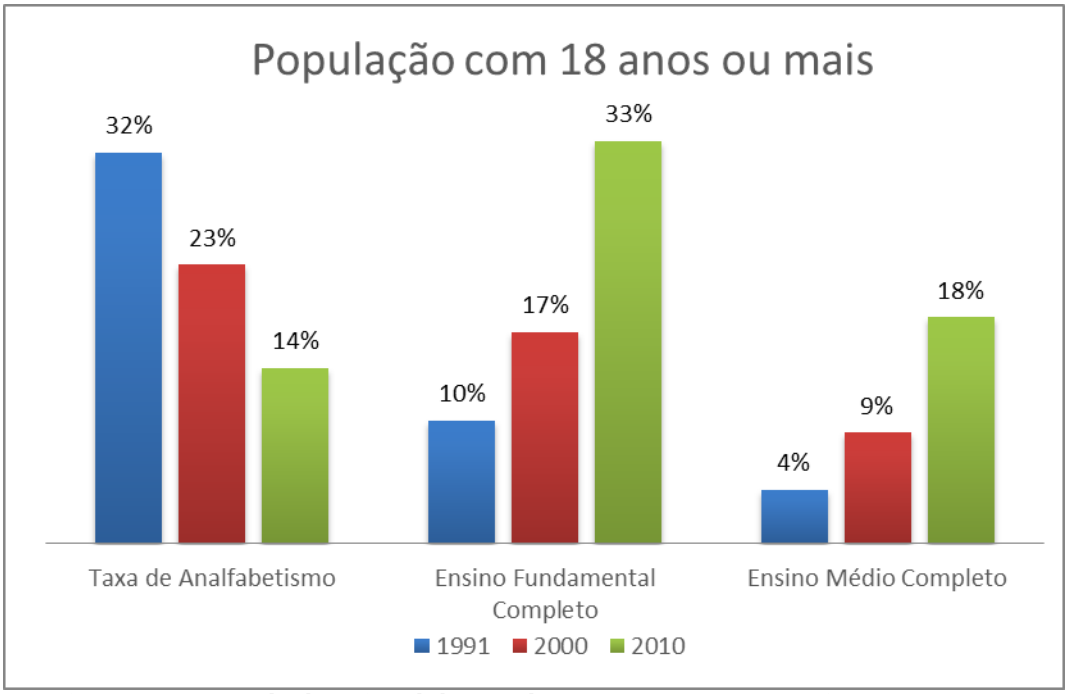


Figura 2.13 – Nível educacional da população com 18 anos ou mais – 1991 a 2010
Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013 (PNUD; IPEA; FJP, 2013).

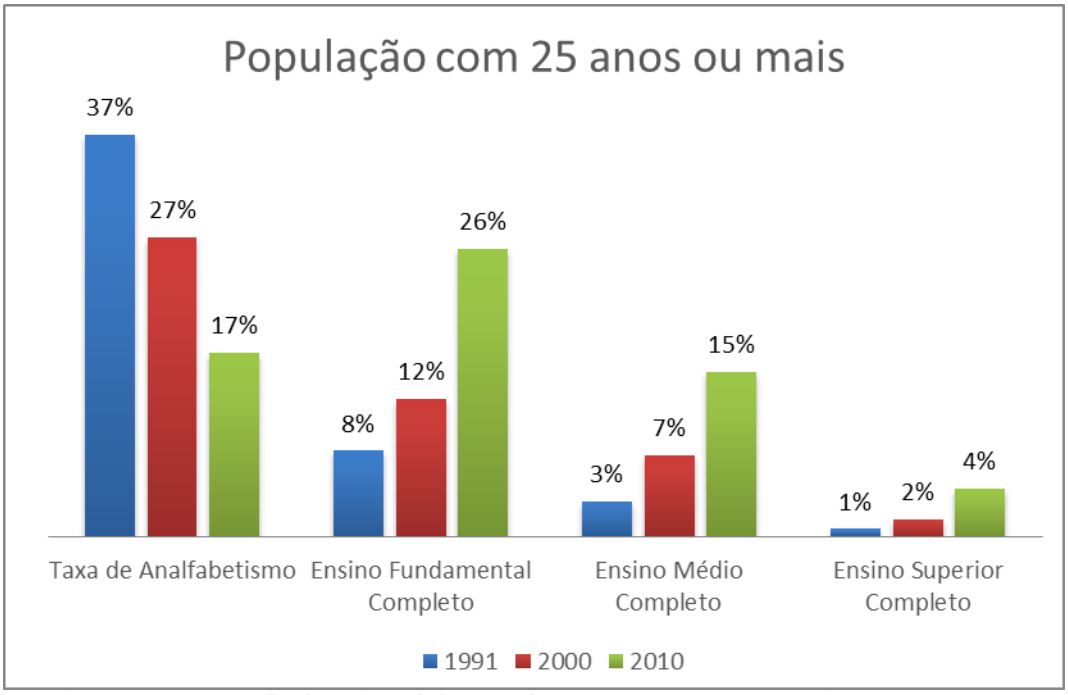


Figura 2.14 – Nível educacional da população com 25 anos ou mais – 1991 a 2010
Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013 (PNUD; IPEA; FJP, 2013).

Em 2010, 33% da população de 18 anos ou mais de idade tinha completado o ensino fundamental, e 18% o ensino médio, índices inferiores aos apresentados para o estado de Minas Gerais, que foram de 51,43% e 35,04% respectivamente. Esse indicador carrega uma grande inércia, em função do peso das gerações mais antigas e de menos escolaridade.

A taxa de analfabetismo da população de 18 anos ou mais diminuiu de 31,84% para 14,31% nas últimas duas décadas.

O Quadro 2.5 indica os anos esperados de estudo, ou seja, o número de anos que a criança que inicia a vida escolar no ano de referência tende a completar.

QUADRO 2.5 – ANOS ESPERADOS DE ESTUDO

Ano	*Minas Gerais*	*Porto Firme*
1991	8,36	7,5
2000	9,16	7,76
2010	9,38	9,96

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013 (PNUD; IPEA; FJP, 2013).

2.4.4 Indicadores de Saúde

Um importante indicador de saúde, e também, da condição socioeconômica do município é a taxa de mortalidade infantil. Essa taxa corresponde ao número anual de óbitos de crianças menores de um ano para cada 1.000 nascidos vivos.

O município de Porto Firme possui média de 18,1 óbitos para cada 1.000 nascidos vivos, superior à taxa encontrada para o estado de Minas Gerais, 15,1 (IBGE, 2010). Segundo a Organização Mundial Saúde (OMS), valores aceitáveis devem ser inferiores a 15 óbitos para cada 1.000 nascidos vivos.

Apesar de estar acima dos valores aceitáveis pela OMS, a mortalidade infantil em Porto Firme vem diminuindo ao longo do tempo, entre 2000 e 2010 reduziu 36,8%, passando de 28,6 por mil nascidos vivos em 2000 para 18,1 por mil nascidos vivos em 2010. Segundo os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio das Nações Unidas, a mortalidade infantil para o Brasil deve estar abaixo de 17,9 óbitos por mil em 2015. Em 2010, as taxas de mortalidade infantil do estado e do país eram 15,1 e 16,7 por mil nascidos vivos, respectivamente.

A esperança de vida ao nascer é o indicador utilizado para compor a dimensão Longevidade do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM). Em Porto Firme, a esperança de vida ao nascer aumentou 6,4 anos nas últimas duas décadas, passando de 66,86 anos em 1991 para 70,02 anos em 2000, e para 73,26 anos em 2010. Vale salientar que o índice de esperança de vida ao nascer de Porto Firme em 2010 é inferior em relação aos índices mineiro (75,3 anos) e nacional (73,9 anos).

O Quadro 2.6 mostra a evolução dos indicadores no período de 1991 a 2010:

QUADRO 2.6 – LONGEVIDADE, MORTALIDADE E FECUNDIDADE

Indicador	*1991*	*2000*	*2010*
Esperança de vida ao nascer (em anos)	66,86	70,02	73,26
Mortalidade até 1 ano de idade (por mil nascidos vivos)	32,72	28,63	18,1
Mortalidade até 5 anos de idade (por mil nascidos vivos)	43,01	31,33	21,1
Taxa de fecundidade total (filhos por mulher)	2,79	2,62	1,64

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013 (PNUD; IPEA; FJP, 2013).

Segundo dados do Ministério da Saúde, no município de Porto Firme foram registrados apenas 9 casos de esquistossomose entre 2007 e 2011, a maioria deles (8) em 2010.

Ressalta-se que em 2007, Minas Gerais respondeu por 3,8% (1.136) dos casos da doença em todo o Brasil, sendo que, Porto Firme não notificou nenhum caso da doença neste ano. Em 2011 o total de casos confirmados da doença no estado de Minas Gerais aumentou significativamente (10.736), representando 78,3% dos casos em todo o Brasil, neste mesmo ano Porto Firme também não registrou nenhum caso, segundo dados do Ministério da Saúde.

A citação dos casos de esquistossomose é utilizada para reforçar a necessidade da universalização do saneamento. Minas Gerais é o estado com a maior área endêmica de esquistossomose do país. (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2005).

As ações de saneamento ambiental são reconhecidas como as de maior eficácia para as modificações de caráter permanente das condições de transmissão da esquistossomose e incluem: coleta e tratamento de dejetos, abastecimento de água potável, instalações hidráulicas e sanitárias, aterros para eliminação de coleções hídricas que sejam criadouros de moluscos, drenagens, limpeza e retificação de margens de córregos e canais, construções de pequenas pontes, etc. (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2005).

Quanto às notificações de dengue no município, ressalta-se que no período entre 2007 e 2013 foi registrado apenas 1 caso da doença, em 2010. Vale salientar que Minas Gerais registrou o maior número de casos em 2013, quando foram confirmados 344.366 casos, sendo que neste mesmo ano houve 111 mortes em decorrência da doença.

Ressalta-se que a ocorrência da dengue tem um perfil sazonal, com índices maiores nos primeiros meses do ano, devido ao aumento na umidade e na temperatura em virtude do Verão, fatores que favorecem a proliferação do Aedes aegypti, mosquito transmissor da dengue.

2.4.5 Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM)

Segundo dados apresentados em PNUD (2013), Porto Firme apresentou um Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de 0,634. Cabe dizer que o IDHM situado entre a faixa de 0,600 e 0,699 é considerado como IDHM Médio.

Ressalta-se que entre os períodos de 1991 e 2000, e entre 2000 e 2010, a dimensão que mais cresceu em termos absolutos foi Educação, com crescimento de 0,139 e 0,236, respectivamente, seguida por Longevidade e por Renda, como ilustra a Figura 2.15.

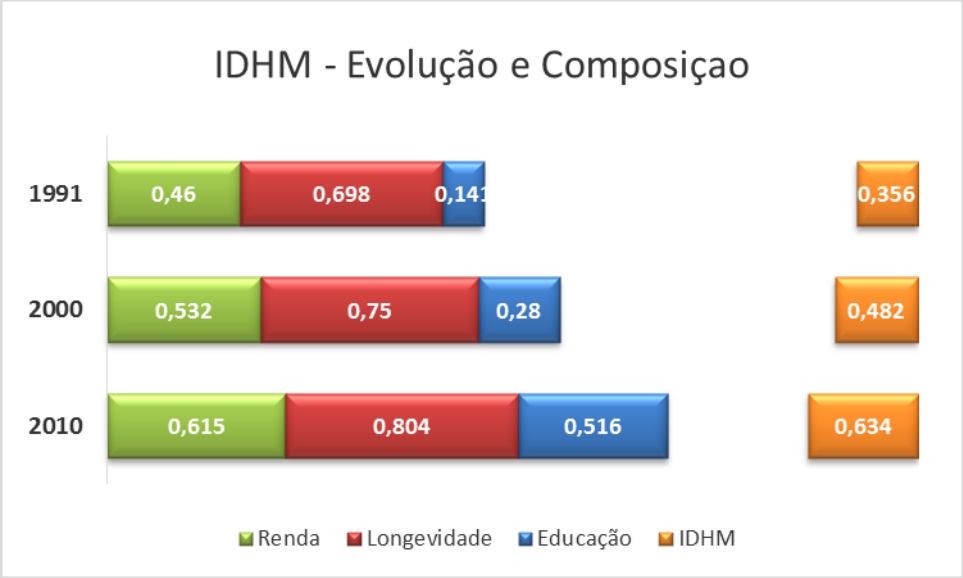


Figura 2.15 – IDHM de Porto Firme – 1991 a 2010
Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013 (PNUD; IPEA; FJP, 2013).

Assim, Porto Firme ocupa a 3.407ª posição, em 2010, em relação aos 5.565 municípios do Brasil, sendo que 3.406 (61,20%) municípios estão em situação melhor e 2.159 (38,8%) municípios estão em situação igual ou pior. Em relação aos 853 outros municípios de Minas Gerais, Porto Firme ocupa a 627ª posição, sendo que 626 (73,39%) municípios estão em situação melhor e 227 (26,61%) municípios estão em situação pior ou igual (PNUD, 2013).

2.4.6 Infraestrutura do Município

2.4.6.1 Infraestrutura Local

O sistema abastecimento de água de Porto Firme é operado pela COPASA na sede urbana, e pela Prefeitura Municipal, através da Secretaria de Obras, nas áreas rurais. O município possui três (3) sistemas de abastecimento de água: o sistema da sede e os sistemas dos povoados rurais de Santo Antônio das Posses e Vinte Alqueires.

Segundo dados do Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto (SNIS, 2011), o índice de atendimento da população deste município com rede de água é de 46,4%, sendo que este índice de atendimento aumenta para 100% quando considerada apenas a população urbana.

A Figura 2.16, baseada na pesquisa do Censo Demográfico (IBGE, 2010) e pormenorizada para os setores censitários do município, mostra a situação do abastecimento de água em Porto Firme. No núcleo urbano consolidado da sede municipal o atendimento é superior a 95%, e no seu entorno imediato, nas áreas em processo de expansão, esse atendimento é um pouco menor, entre 85% e 95% dos domicílios são ligados à rede de água. Já nos povoados rurais de

Santo Antônio das Posses e Vinte Alqueires o atendimento é de 21% e 96%, respectivamente, segundo dados do IBGE (2010).

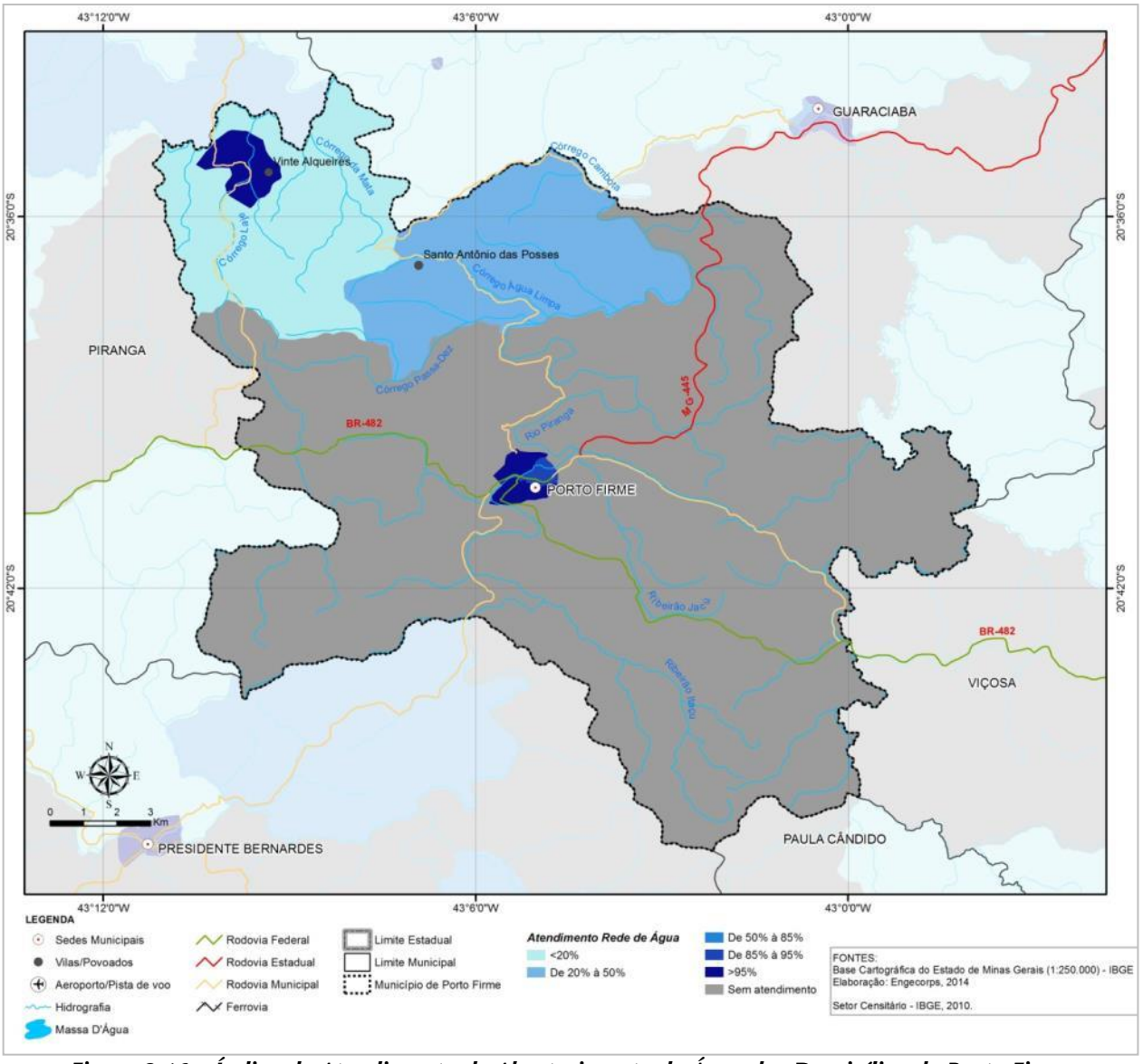


Figura 2.16 – Índice de Atendimento de Abastecimento de Água dos Domicílios de Porto Firme
Fonte: Base Cartográfica do Estado de Minas Gerais (IBGE); Censo Demográfico 2010 (IBGE, 2010). Elaboração ENGECORPS, 2014.

Em todo o município de Porto Firme o abastecimento é realizado através de manancial subterrâneo, sendo um poço profundo na sede, e nos povoados rurais, a captação é realizada através de poço raso em Santo Antônio das Posses e por meio de poço profundo em Vinte Alqueires. No restante da área rural - Comunidade Barbosa, Comunidade Braço Forte, Comunidade Caeté, Comunidade Estiva, Comunidade Tiririca, Comunidade Vitória e demais localidades - as soluções são individualizadas, com captações realizadas em poços rasos ou nascentes, sem que haja tratamento da água captada.

Em relação ao sistema de esgotamento sanitário, tanto o sistema da sede quanto dos povoados rurais são operados pela Prefeitura Municipal, através da Secretaria de Obras.

O sistema da sede urbana conta com rede coletora, estações elevatórias e estação de tratamento de esgoto, a qual lança os efluentes no rio Piranga e no córrego das Éguas. O índice de coleta na sede urbana é de 99% do esgoto gerado, ao passo que 70% desse total recebe o tratamento.

O sistema de esgotamento sanitário nos povoados de Santo Antônio das Posses e Vinte Alqueires é composto somente por rede coletora, não contam com nenhum tipo de tratamento dos esgotos coletados, sendo todo ele lançado *in natura* nos córregos Santo Antônio das Posses e Laje. No restante da área rural - Comunidade Barbosa, Comunidade Braço Forte, Comunidade Caeté, Comunidade Estiva, Comunidade Tiririca, Comunidade Vitória e demais localidades - as soluções são individualizadas, predominando o lançamento de esgoto *in natura* nos cursos d'água.

Ressalta-se que a carga orgânica gerada em Porto Firme e lançada na bacia é de aproximadamente 264 kgDBO/dia (CBH PIRANGA, 2010).

A pesquisa do Censo Demográfico (IBGE, 2010) e pormenorizada para os setores censitários do município, mostra a situação de atendimento dos domicílios por rede de esgoto. Este cenário está apresentado na Figura 2.17.

Como observado no mapa, os melhores índices de atendimento, superiores a 90% estão concentrados apenas no núcleo urbano consolidado do município, ocorrendo, contudo, áreas com atendimento entre 45% e 75% e entre 75% e 90%. Nas áreas onde estão os povoados de Vinte Alqueires e Santo Antônio das Posses o atendimento é inferior a 15%, segundo dados do IBGE (2010).

Vale mencionar que a Prefeitura Municipal encaminhou à FUNASA um projeto que abrange tanto o encaminhamento quanto o tratamento dos esgotos gerados na cidade e no caso de conseguir financiamento por meio do PAC 2 a cidade terá novos interceptores, estações elevatórias e uma nova ETE.

A prestação de serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos é de responsabilidade da Prefeitura Municipal através da Secretaria Municipal de Obras. Segundo dados do SNIS (2011) o município gera em média 180 toneladas de resíduos sólidos domésticos (RSD) por mês.

Os serviços de coleta atendem a área urbana municipal e também os povoados de Vinte Alqueires e Santo Antônio das Posses, na área rural. Todos os RSD coletados são encaminhados para o Depósito Municipal de Resíduos Sólidos, que de acordo com o Panorama da destinação dos resíduos sólidos urbanos no estado de Minas Gerais (FEAM, 2012), este depósito foi classificado como lixão. As demais comunidades rurais não possuem coleta de resíduos sólidos.

Este Depósito Municipal de Resíduos Sólidos está instalado em uma área de aproximadamente 3 hectares, sendo que local não conta com sistemas de drenagem de água pluvial, de chorume e muito menos dos gases gerados.

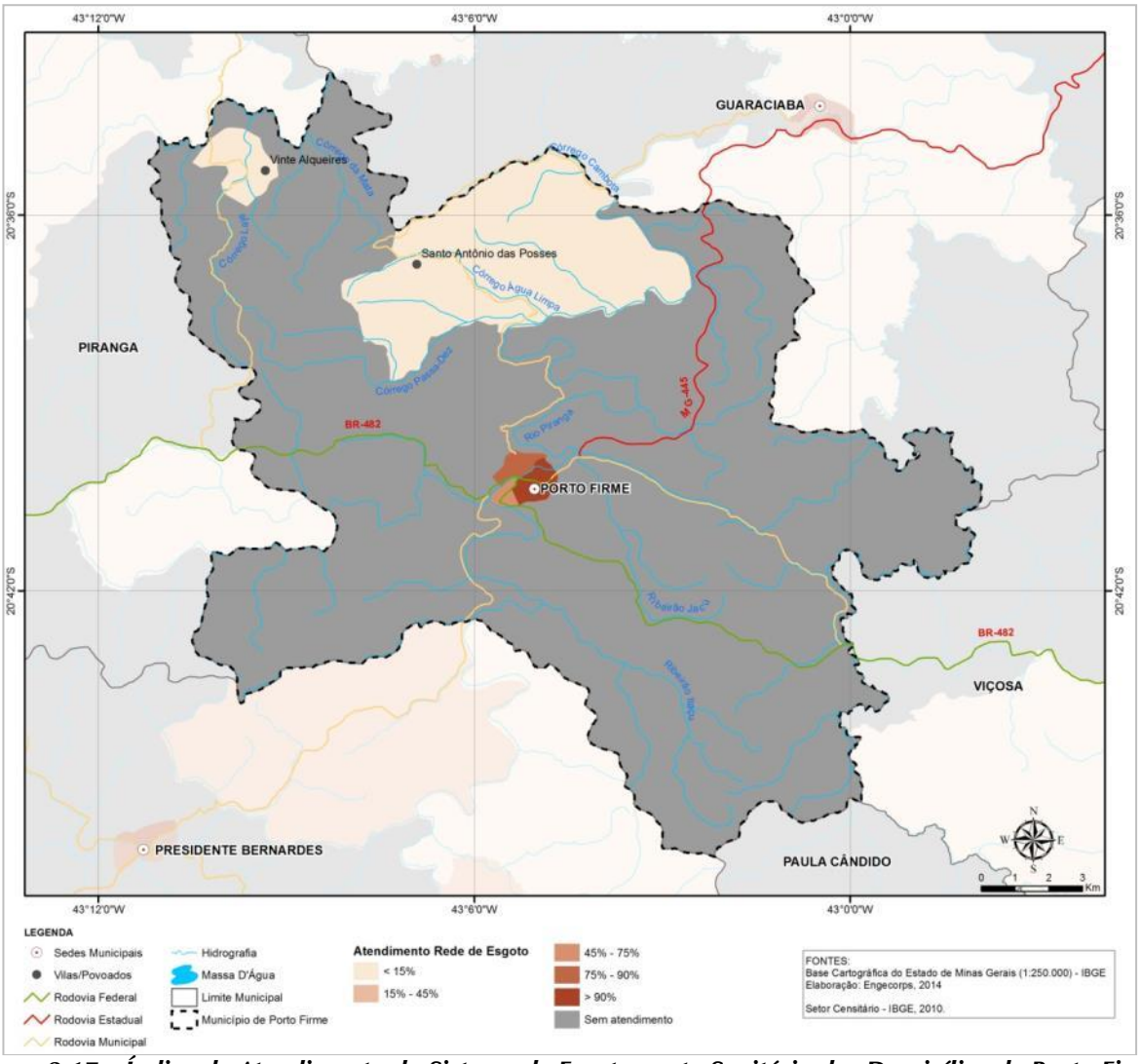


Figura 2.17 – Índice de Atendimento do Sistema de Esgotamento Sanitário dos Domicílios de Porto Firme
Fonte: Base Cartográfica do Estado de Minas Gerais (IBGE); Censo Demográfico 2010 (IBGE, 2010). Elaboração ENGECORPS, 2014.

Ressalta-se ainda que não existe nenhuma forma de coleta seletiva no município.

É importante mencionar que Porto Firme tem a intenção de implantar um aterro sanitário consorciado com os municípios de Piranga, Presidente Bernardes, Paula Cândido e Guaraciaba (IBIO, 2013).

2.4.6.2 Infraestrutura Social

A rede de saúde de Porto Firme conta com dois (2) Centros de Saúde/Unidades Básicas, um (1) Posto de Saúde, uma (1) Unidade de Apoio Diagnose e uma (1) Secretaria de Saúde, segundo dados do DATASUS (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2013). Essa situação gera a necessidade de deslocamento para conseguir atendimento para casos mais graves, como procedimentos cirúrgicos, internações, entre outros.

Na área da Educação, Porto Firme possui um total de 18 estabelecimentos de educação, divididos entre os diferentes ciclos de ensino: 1 pré-escolas, 16 de ensino fundamental e 1 de ensino médio. Ressalta-se das escolas, 4 são estaduais, 14 municipais e nenhuma federal, de acordo com dados do IBGE Cidades (IBGE, 2012).

Vale mencionar que Porto Firme é conhecida localmente por sua tradicional festa do município, comemorada no dia 18 de Agosto.

2.4.7 PIB Municipal

Em relação à renda, Porto Firme apresentou um certo crescimento econômico nos últimos anos. Entre 1999 e 2010, segundo a Fundação João Pinheiro, o Produto Interno Bruto (PIB) cresceu 268%, saltando de 15,2 milhões, em 1999, para 56,09 milhões, em 2010.

Ao longo dos 10 anos analisados, o PIB de Porto Firme manteve a proporção em relação ao PIB estadual, em torno de 0,02% do total. O Quadro 2.7 apresenta os valores do PIB no período de 1999 a 2010.

QUADRO 2.7 – PIB ESTADUAL E MUNICIPAL

Ano	*PIB Minas Gerais (R$)*	*PIB Porto Firme (R$)*	*(%)*
1999	R$89.789.781,73	R$ 15.222,00	0,02%
2000	R$100.612.292,92	R$ 17.419,00	0,02%
2001	R$111.315.220,89	R$ 18.409,00	0,02%
2002	R$127.781.907,20	R$ 20.436,00	0,02%
2003	R$148.822.787,92	R$ 22.843,00	0,02%
2004	R$177.324.816,18	R$ 27.596,00	0,02%
2005	R$192.639.256,13	R$ 30.469,00	0,02%
2006	R$214.753.976,96	R$ 32.541,00	0,02%
2007	R$241.293.053,68	R$ 35.982,00	0,02%
2008	R$282.520.745,13	R$ 44.153,00	0,02%
2009	R$287.054.747,64	R$ 45.508,00	0,02%
2010	R$351.380.905,10	R$ 56.092,00	0,02%

Fonte: Anexo Estatístico – PIB dos municípios de MG 1999-2010 (FJP, 2014).

A economia de Porto Firme é dominada pelo setor de serviços e pela agricultura, evidenciado pelo valor adicionado pelo setor no PIB Municipal, com representatividade de 36,3% e 27,8%, respectivamente. A contribuição de cada um dos setores está apresentada no Quadro 2.8.

QUADRO 2.8 – CONTRIBUIÇÕES DO PIB MUNICIPAL - 2010

Município	*Valor adicionado dos setores (R$)*			*Impostos (R$)*	*PIB Total (R$)*
	Agropecuária	*Indústria*	*Serviços*		
Porto Firme	15.585.206	6.303.357	32.798.928	1.404.672	56.092.163

Fonte: Anexo Estatístico – PIB dos municípios de MG 1999-2010 (FJP, 2014).

É importante destacar que o perfil econômico de Porto Firme, assim como os demais municípios da Microrregião de Viçosa, é caracterizado pelo setor de serviços e o setor primário, já que o único município a apresentar o PIB das indústrias maior do que o agropecuário é Viçosa.

As principais atividades agropecuárias do município de Porto Firme são o café, o leite, o milho e o feijão, segundo dados do EMATER (2012). Ressalta-se que o café e o leite despontam como carros-chefe da economia na região.

A indústria tem pouca relevância em Porto Firme, representa apenas 6,5% do PIB total.

2.5 PLANO DIRETOR DO MUNICÍPIO

Segundo informações da Prefeitura, o município de Porto Firme não possui lei que institua um Plano Diretor, também não há leis de Zoneamento e Ocupação e Uso do Solo.

Em relação à obrigatoriedade de existência de Plano Diretor, tem-se que de acordo com o artigo 41, Capítulo III, da Lei Federal nº 10.257, de 10 de julho de 2001, que regulamenta os artigos 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências, o plano diretor é obrigatório para cidades:

> *I. com mais de vinte mil habitantes;*
>
> *II. integrantes de regiões metropolitanas e aglomerações urbanas;*
>
> *III. onde o Poder Público municipal pretenda utilizar os instrumentos previstos no § 4º do art. 182 da Constituição Federal;*
>
> *IV. integrantes de áreas de especial interesse turístico;*
>
> *V. inseridas na área de influência de empreendimentos ou atividades com significativo impacto ambiental de âmbito regional ou nacional.*
>
> *VI. incluídas no cadastro nacional de Municípios com áreas suscetíveis à ocorrência de deslizamentos de grande impacto, inundações bruscas ou processos geológicos ou hidrológicos correlatos. (Incluído pela Lei nº 12.608, de 2012)*
>
> *Parágrafo 1º - No caso da realização de empreendimentos ou atividades enquadrados no inciso V do caput, os recursos técnicos e financeiros para a elaboração do plano diretor estarão inseridos entre as medidas de compensação adotadas.*
>
> *Parágrafo 2º - No caso de cidades com mais de quinhentos mil habitantes, deverá ser elaborado um plano de transporte urbano integrado, compatível com o plano diretor ou nele inserido.*

Apesar de Porto Firme não se enquadrar nos requisitos acima citados, é de grande importância a elaboração de um Plano Diretor Municipal para planejamento da sua expansão e desenvolvimento urbano.

3. SITUAÇÃO INSTITUCIONAL

Na situação institucional dos responsáveis pela prestação de serviços de saneamento no município de Porto Firme são apresentados:

- ✓ Organograma da Prefeitura Municipal, na Figura 3.1, com destaque para os órgãos e entidades envolvidos com o saneamento básico;
  - ✧ Secretaria Municipal de Obras
  - ✧ COPASA – Concessionária de Saneamento de Minas Gerais (Estatal)
- ✓ Legislação aplicável ao saneamento básico, normas e regulação;
- ✓ Texto explicativo descrevendo os aspectos jurídicos e institucionais da prestação dos serviços;
- ✓ Política tarifária dos serviços de saneamento básico;
- ✓ Quadro resumo dessa descrição;
- ✓ Programas do Plano de Ação de Recursos Hídricos da Unidade de Planejamento e Gestão DO1.

3.1 O SANEAMENTO BÁSICO NO ORGANOGRAMA DA PREFEITURA MUNICIPAL

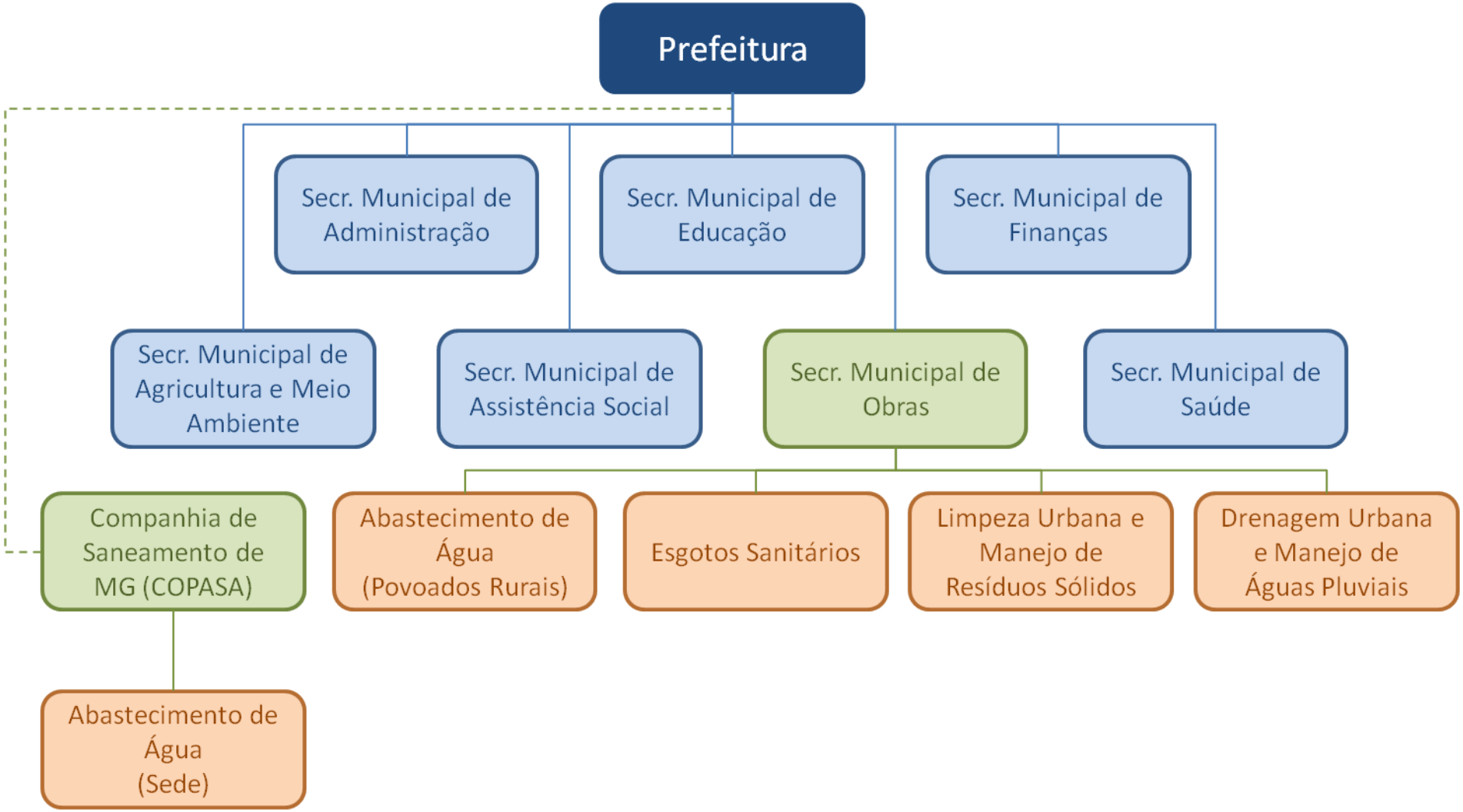


Figura 3.1 – Organograma da Prefeitura de Porto Firme
Fonte: Elaboração ENGECORPS, 2014.

3.2 LEGISLAÇÃO, NORMAS E REGULAÇÃO

3.2.1 Lei Federal 11.445/2007 – Lei de Saneamento Básico

A Lei nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007 (Lei de Saneamento Básico), estabeleceu através do Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010 – alterado pelo Decreto nº 8.211, de 21 de março de 2014 – que a partir de 31 de dezembro de 2015, a existência de plano de saneamento básico, elaborado pelo titular dos serviços, será condição para o acesso a recursos orçamentários da União ou a recursos de financiamentos geridos ou administrados por órgão ou entidade da administração pública federal, quando destinados a serviços de saneamento básico.

Conforme o artigo 3º do Capítulo I desta Lei, tem-se que:

> *Art. 3º - Para os efeitos desta Lei, considera-se:*
>
> *I - saneamento básico: conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de:*
>
> *a) abastecimento de água potável: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição;*
>
> *b) esgotamento sanitário: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;*
>
> *c) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;*
>
> *d) drenagem e manejo das águas pluviais urbanas: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas; (...).*

3.3 DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS - FORMATOS LEGAIS E INSTITUCIONAIS

- ✓ COPASA – Companhia de Saneamento de Minas Gerais

Os serviços de abastecimento de água da sede municipal do município são prestados pela COPASA – Companhia de Saneamento de Minas Gerais, uma entidade autárquica, com personalidade jurídica e patrimônio próprio, criada pela Lei nº 6.475, de 14 de Novembro de 1974.

A COPASA tem como atribuição exclusiva estudar, projetar e executar, diretamente ou mediante contrato com organizações e/ou empresas especializadas, as obras relativas à construção, ampliação ou remodelação dos sistemas públicos de abastecimento de água potável que não forem objeto de convênio entre a Prefeitura e os Órgãos Federais ou Estaduais específicos, incluindo-se as respectivas e necessárias operações de manutenção e conservação. Compete ainda à COPASA lançar, fiscalizar e arrecadar as tarifas dos serviços de água, as taxas e contribuições que incidirem sobre os imóveis beneficiados com os serviços, e defender os cursos d'água do Município contra a poluição, assim como conservar os mesmos.

- ✓ Secretaria Municipal de Obras
  - ✧ Atuação: Planejar, executar e coordenar, desenvolver e fiscalizar atividades relacionadas com as obras públicas e serviços urbanos do município.

Compete à Secretaria Municipal de Obras, o planejamento, coordenação e execução de obras e de saneamento básico no Município; manutenção de estradas vicinais; coordenação e controle do trânsito urbano; construir, conservar e manter redes de água pluvial; parques e jardins; defesa civil e trânsito.

Com relação aos serviços de saneamento básico, a Secretaria de Obras atua nos 4 (quatro) segmentos, água, esgoto, drenagem e resíduos sólidos.

Diferentemente da sede municipal, a qual tem seu Sistema de Abastecimento de Água operado pela COPASA, os sistemas de abastecimento dos povoados localizados na zona rural são de responsabilidade da secretaria.

Já os Sistemas de Esgotos de todo o município são operados e geridos pela Secretaria de Obras, assim como os sistemas de drenagem urbana (manutenção de logradouros, desobstrução de galerias de águas pluviais, entre outras) e de resíduos sólidos (coleta de lixo, varrição, capina de vias públicas, além da destinação final dos resíduos, entre outras).

3.4 POLÍTICA TARIFÁRIA

Abastecimento de Água

Conforme a Resolução ARSAE-MG 35/2013, de 12 de Abril de 2013, que autoriza o reajuste das tarifas dos serviços públicos de abastecimento de água, prestado pela Companhia de Saneamento de Minas Gerais – COPASA MG e dá outras providências, constam no Quadro 3.1 as tarifas aplicáveis aos usuários desde 13 de maio de 2013.

Para consulta ao quadro, considerar apenas as colunas correspondentes aos serviços prestados:

- ✓ Água: Abastecimento de água
- ✓ EDC: esgotamento dinâmico com coleta
- ✓ EDT: esgotamento dinâmico com coleta e tratamento

QUADRO 3.1 – TARIFAS APLICÁVEIS AOS USUÁRIOS

Classe de Consumo	Código Tarifário	Intervalo de Consumo m³	Tarifas de Aplicação (maio/13 a abr/14)			Unidade
			1	2	3	
			Água	EDC	EDT	
Residencial Tarifa Social até 10 m³	ResTS até 10 m³	0 - 6	7,830	3,920	7,060	R$/mês
		> 6 - 10	1,742	0,871	1,568	R$/m³
Residencial Tarifa Social maior que 10 m³	ResTS > 10 m³	0 - 6	8,250	4,130	7,420	R$/mês
		> 6 - 10	1,835	0,918	1,651	R$/m³
		> 10 - 15	4,014	2,007	3,612	R$/m³
		> 15 - 20	4,471	2,236	4,024	R$/m³
		> 20 - 40	4,493	2,246	4,043	R$/m³
		> 40	8,241	4,122	7,418	R$/m³
Residencial até 10 m³	Res até 10 m³	0 - 6	13,050	6,530	11,770	R$/mês
		> 6 - 10	2,178	1,089	1,960	R$/m³
Residencial maior que 10 m³	Res > 10 m³	0 - 6	13,750	6,880	12,370	R$/mês
		> 6 - 10	2,293	1,147	2,064	R$/m³
		> 10 - 15	4,460	2,230	4,014	R$/m³
		> 15 - 20	4,471	2,236	4,024	R$/m³
		> 20 - 40	4,493	2,246	4,043	R$/m³
		> 40	8,241	4,122	7,418	R$/m³
Comercial	Com	0 - 6	21,120	10,560	19,020	R$/mês
		> 6 - 10	3,520	1,760	3,169	R$/m³
		> 10 - 40	6,730	3,366	6,057	R$/m³
		> 40 - 100	6,786	3,392	6,107	R$/m³
		> 100	6,819	3,409	6,137	R$/m³
Industrial	Ind	0 - 6	22,410	11,210	20,170	R$/mês
		> 6 - 10	3,735	1,868	3,362	R$/m³
		> 10 - 20	6,543	3,272	5,889	R$/m³
		> 20 - 40	6,564	3,282	5,907	R$/m³
		> 40 - 100	6,628	3,315	5,965	R$/m³
		> 100 - 600	6,809	3,404	6,128	R$/m³
		> 600	6,881	3,441	6,193	R$/m³
Pública	Pub	0 - 6	19,880	9,940	17,900	R$/mês
		> 6 - 10	3,315	1,658	2,982	R$/m³
		> 10 - 20	5,716	2,858	5,144	R$/m³
		> 20 - 40	6,909	3,454	6,218	R$/m³
		> 40 - 100	6,997	3,499	6,298	R$/m³
		> 100 - 600	7,018	3,508	6,315	R$/m³
		> 600	7,077	3,539	6,370	R$/m³

Fonte: COPASA, 2014

Esgotamento Sanitário

Os serviços relativos ao esgotamento sanitário são de responsabilidade da prefeitura municipal, através da Secretaria de Obras, a qual faz cobrança de uma taxa simbólica, instituída no IPTU.

Resíduos Sólidos

Os serviços relativos ao aos resíduos sólidos (coleta e disposição final) são de responsabilidade da prefeitura municipal, através da Secretaria de Obras.

Segundo informações coletadas no banco de dados do IBGE2, o município de Porto Firme aplica cobrança de taxa simbólica relativa ao serviço de coleta de lixo, lançada diretamente no boleto do IPTU.

Drenagem Pluvial

Os serviços relativos à drenagem de águas pluviais são prestados diretamente pelo município, e não há informação disponível sobre taxas e/ou tarifas específicas pela prestação destes serviços.

3.5 QUADRO DEMONSTRATIVO DA DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS

A forma de prestação de serviços e a identificação do prestador encontram-se indicadas no Quadro 3.2.

QUADRO 3.2 – FORMA DE PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS E IDENTIFICAÇÃO DO PRESTADOR

Componentes	*Administração Direta*	*Administração Indireta*	*Identificação*
Água	✖	✖	COPASA (Sede) / Prefeitura Municipal (Povoados Rurais)
Esgoto	✖		Prefeitura Municipal
Drenagem	✖		Prefeitura Municipal
Resíduos Sólidos	✖		Prefeitura Municipal

Elaboração ENGECORPS, 2014

Não foi identificado canal de integração e articulação intersetorial com outros segmentos relativo à questão do saneamento.

E em relação ao sistema de comunicação social, os meios de comunicação foram identificados e avaliados no Produto 2 – Plano de Comunicação e Mobilização Social, documento entregue separadamente.

3.6 PROGRAMAS DO PLANO DE AÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS DA UNIDADE DE PLANEJAMENTO E GESTÃO DO1

O Plano de Ação de Recursos Hídricos da Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos Piranga (PARH UPGRH DO1) é parte integrante do Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Doce (PIRH Doce) e considera os mesmos objetivos, metas básicas, horizonte de planejamento e a realidade desejada para a bacia do rio Doce (CBH PIRANGA, 2010).

[2] Fonte: IBGE, Coronel Fabriciano (MG). Recursos para Gestão Municipal: <http://www.ibge.gov.br/munic2012/ver_tema.php?tema=t3_2&munic=315230&uf=31&nome=porto%20firme>. Acesso em 20/02/2014.

Os Programas do PARH DO1 associados ao PMSB estão apresentados no Quadro 3.3, que também indica a hierarquia dessas ações para a bacia do rio Doce como um todo.

QUADRO 3.3 – CLASSIFICAÇÃO DOS PROGRAMAS, SUBPROGRAMAS E PROJETOS QUANTO A SUA HIERARQUIA, COM BASE NA RELEVÂNCIA E URGÊNCIA DAS METAS RELACIONADAS

P11	Programa de Saneamento da Bacia
P21	Programa de Incremento de Disponibilidade Hídrica
P23	Programa de Redução de Perdas no Abastecimento Público de Água
P31	Programa de Convivência com as Cheias
P41	Programa de Universalização do Saneamento
P42	Programa de Expansão do Saneamento Rural
P52	Programa de Recomposição de APPs e nascentes

Fonte: Plano de Ação de Recursos Hídricos da Unidade de Planejamento e Gestão DO1 – PARH Piranga (CBH PIRANGA, 2010).

Legenda:

	Ação Essencial
	Ação Importante
	Ação Desejável

✓ P11 – Programa de Saneamento da Bacia

O programa tem como questão referencial a Qualidade da Água e visa à redução da carga orgânica dos esgotos sanitários das sedes municipais da bacia do rio Doce, de forma a atingir os requisitos das classes de enquadramento e cumprir as exigências da legislação. Sua meta é reduzir em 90% a carga orgânica dos esgotos sanitários até o ano de 2020.

Os investimentos foram definidos com base em custos unitários, per capita, considerando a população do município. Quando não discriminados, o custo total refere-se a investimentos informados pelo prestador do serviço de saneamento (Quadro 3.4).

QUADRO 3.4 – INVESTIMENTOS EM REDE DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO E IMPLANTAÇÃO DE ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE ESGOTOS NA UPGRH DO1

Sede Municipal	*Rede de Esgotos*	*ETE (R$)*	*Total (R$)*
Abre Campo/MG	1.569.845,67	1.088.827,74	2.658.673,41
Acaiaca/MG	606.190,67	443.677,06	1.049.867,73
Alto Rio Doce/MG	1.920.424,03	861.248,36	2.781.672,39
Alvinópolis/MG	1.517.282,50	1.577.343,86	3.094.626,36
Amparo da Serra/MG	363.757,96	389.894,36	753.652,32
Araponga/MG	1.335.794,53	487.186,66	1.822.981,19
Barra Longa/MG	-	225.766,48	225.766,48
Bom Jesus do Galho/MG	1.907.444,55	1.443.914,42	3.351.358,97
Brás Pires/MG	413.786,20	274.473,06	688.259,26
Cajuri/MG	1.183.328,50	421.197,10	1.604.525,60
Canaã/MG	271.931,34	243.291,18	515.222,52
Capela Nova/MG	1.094.266,57	359.316,78	1.453.583,35
Caputira/MG	978.780,50	703.042,62	1.681.823,12
Caranaíba/MG	478.089,74	220.086,06	698.175,80
Catas Altas/MG	391.601,10	199.056,42	590.657,52
Cipotânea/MG	869.734,67	439.809,54	1.309.544,21
Coimbra/MG	-	318.103,52	318.103,52
Córrego Novo/MG	610.622,36	329.706,08	940.328,44
Desterro do Melo/ MG	539.853,44	174.280,12	714.133,56
Diogo de Vasconcelos/MG	423.700,80	211.384,14	635.084,94
Dionísio/MG	91.415,67	931.347,16	1.022.762,83
Divinésia/MG	692.366,18	289.701,42	982.067,60
Dom Silvério/MG	0,00	297.315,60	297.315,60
Dores do Turvo/MG	816.867,36	309.159,88	1.126.027,24
Ervália/MG	1.841.531,77	1.507.124,20	3.348.655,97
Guaraciaba/MG	1.114.755,97	532.509,16	1.647.265,13
Itaverava/MG	1.516.857,94	437.996,64	1.954.854,58
Jequeri/MG	0,00	815.925,86	815.925,86
Lamim/MG	475.996,26	243.895,48	719.891,74
Mariana/MG	13.849.963,42	11.405.599,47	25.255.562,89
Matipó/MG	2.477.676,24	1.915.993,58	4.393.669,82
Oratórios/MG	420.461,56	787.209,53	1.207.671,09
Ouro Preto/MG	9.945.379,61	13.947.207,58	23.892.587,19
Paula Cândido/MG	821.272,51	776.646,36	1.597.918,87
Pedra Bonita/MG	927.138,18	410.319,70	1.337.457,88
Pedra do Anta/MG	253.409,13	332.848,44	586.257,57
Piedade de Ponte Nova/MG	0,00	299.370,22	299.370,22
Pingo-d'Água/MG	144.521,34	456.609,08	601.130,42
Piranga/MG	-	-	4.435.000,00
Ponte Nova/MG	7.700.195,58	12.669.071,77	20.369.267,35
Porto Firme/MG	804.432,56	718.029,26	1.522.461,82
Presidente Bernardes/MG	502.954,81	308.313,86	811.268,67
Raul Soares/MG	2.548.458,15	2.032.381,76	4.580.839,91
Rio Casca/MG	1.788.081,64	1.581.573,96	3.369.655,60

Continua...

Continuação.

QUADRO 3.4 – INVESTIMENTOS EM REDE DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO E IMPLANTAÇÃO DE ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE ESGOTOS NA UPGRH DO1

Sede Municipal	*Rede de Esgotos*	*ETE (R$)*	*Total (R$)*
Rio Doce/MG	-	-	-
Rio Espera/MG	1.096.770,50	393.399,30	1.490.169,80
Santa Cruz do Escalvado/MG	0,00	147.570,06	147.570,06
Santa Margarida/MG	1.829.604,00	1.245.220,58	3.074.824,58
Santana dos Montes/MG	458.755,30	321.608,46	780.363,76
Santo Antônio do Grama/MG	26.198,56	398.112,84	424.311,40
São José do Goiabal/MG	-	-	-
São Miguel do Anta/MG	880.060,68	616.990,30	1.497.050,98
São Pedro dos Ferros/MG	-	679.837,50	679.837,50
Sem-Peixe/MG	-	66.593,86	66.593,86
Senador Firmino/MG	1.600.393,13	675.607,40	2.276.000,53
Senhora de Oliveira/MG	741.176,15	536.014,10	1.277.190,25
Senhora dos Remédios/MG	664.835,83	601.641,08	1.266.476,91
Sericita/MG	1.434.882,44	688.418,56	2.123.301,00
Teixeiras/MG	1.751.912,33	1.164.969,54	2.916.881,87
Urucânia/MG	871.783,71	983.921,26	1.855.704,97
Vermelho Novo/MG	690.467,33	337.803,70	1.028.271,03
Viçosa/MG	-	-	15.071.000,00
Total			169.038.475,03

Fonte: Plano de Ação de Recursos Hídricos da Unidade de Planejamento e Gestão DO1 – PARH Piranga (CBH PIRANGA, 2010).

É importante destacar que o município de Mariana possui o maior investimento quando somados os valores relativos à rede de esgotamento sanitário e à implantação de estações de tratamento de esgotos, resultando em um total de R$ 25.255.562,89, 15% do investimento total na UPGRH DO1.

O programa se dará pela implantação e/ou complementação das redes de coleta, para atingir a universalização do atendimento, bem como pela implantação e/ou complementação das unidades de tratamento de esgotos sanitários urbanas. O investimento desse programa previsto na UPGRH DO1 é de R$ 169.038.475,03, 18% do total de investimento previsto na bacia do rio Doce (R$ 916.592.923,44).

✓ P21 – Programa de Incremento de Disponibilidade Hídrica

O programa tem como questão referencial a Disponibilidade de Água. No tocante aos programas relacionados ao tema quantidade de água, a UPGRH DO1 foi diagnosticada como em situação favorável do balanço hídrico. Assim, o programa não necessita de priorização nessa unidade, a não ser como estratégia de longo prazo ou como forma de redução do carreamento de sedimentos. A situação atual consiste em demandas de irrigação elevadas na porção inferior da bacia, sem base de informações consistentes.

O objetivo do programa é atingir um cenário onde não ocorram déficits hídricos, e eliminar, reduzir ou gerenciar as situações de conflito de uso, durante todo o ano, predominando os usos mais nobres.

Não há investimento previsto na UPGRH DO1. Já o investimento previsto na bacia do rio Doce é de R$ 8.000.000,00.

✓ P23 – Programa de Redução de Perdas no Abastecimento Público de Água

O programa tem como questão referencial a Disponibilidade de Água, e também apresenta um enfoque que pode ser discriminado em âmbito municipal. Este constitui o aspecto da gestão dos sistemas de abastecimento de água que tem um importante impacto localizado na melhoria na disponibilidade hídrica da bacia, podendo chegar a um impacto de redução nas vazões captadas de até 17%. É, portanto, um importante aspecto que deve receber investimentos.

O combate às perdas nos sistemas distribuidores tem como foco principal a redução dos volumes fornecidos, medidos ou não, e não convertidos em receita. O conjunto das ações envolvidas tem também como consequência uma melhoria geral na gestão do sistema, com reflexos positivos inclusive na universalização e na qualidade dos serviços.

Os investimentos foram definidos com base em custos unitários, considerando o volume de perdas, quando acima da meta estabelecida, ou a não existência de estatística confiável. Ressalta-se que o município de Ponte Nova possui o maior índice de perdas, entretanto, o município de Viçosa possui maior investimento na redução de abastecimento público, representando 20% do valor total investido na UPGRH DO1, conforme indicado no Quadro 3.5.

QUADRO 3.5 – ÍNDICE E INVESTIMENTOS NA REDUÇÃO DE PERDAS NO ABASTECIMENTO PÚBLICO NA UPGRH DO1

Sede Municipal	*Perdas (L/lig.dia)*	*R$*
Abre Campo/MG	-	608.076,00
Acaiaca/MG	-	130.095,00
Alto Rio Doce/MG	100,59	-
Alvinópolis/MG	140,99	-
Amparo da Serra/MG	127,16	-
Araponga/MG	103,59	-
Barra Longa/MG	112,03	-
Bom Jesus do Galho/MG	229,33	608.076,00
Brás Pires/MG		130.095,00
Cajuri/MG	111,50	-
Canaã/MG	120,75	-
Capela Nova/MG	158,20	-
Caputira/MG	165,92	-
Caranaíba/MG		76.545,00
Catas Altas/MG		82.278,00
Cipotânea/MG	114,19	-
Coimbra/MG	131,99	-
Córrego Novo/MG	116,88	-
Desterro do Melo/ MG	23,73	-
Diogo de Vasconcelos/MG		65.079,00
Dionísio/MG	263,52	490.329,00
Divinésia/MG		96.705,00
Dom Silvério/MG	145,18	-
Dores do Turvo/MG	101,45	-
Ervália/MG	129,00	-
Guaraciaba/MG	154,04	-
Itaverava/MG	53,67	-
Jequeri/MG	-	437.031,00
Lamim/MG	-	92.862,00
Mariana/MG	463,70	2.818.872,00
Matipó/MG	134,92	-
Oratórios/MG	-	181.440,00
Ouro Preto/MG	366,01	3.650.598,00
Paula Cândido/MG	94,27	-
Pedra Bonita/MG	-	102.816,00
Pedra do Anta/MG	105,30	-
Piedade de Ponte Nova/MG	120,60	-
Pingo-d'Água/MG	174,01	-
Piranga/MG	129,68	-
Ponte Nova/MG	864,74	3.140.235,00
Porto Firme/MG	162,85	-
Presidente Bernardes/MG	-	98.784,00
Raul Soares/MG	251,90	954.639,00
Rio Casca/MG	357,52	718.578,00
Rio Doce/MG	-	104.643,00

Continua...

Continuação.

QUADRO 3.5 – ÍNDICE E INVESTIMENTOS NA REDUÇÃO DE PERDAS NO ABASTECIMENTO PÚBLICO NA UPGRH DO1

Sede Municipal	*Perdas (L/lig.dia)*	*R$*
Rio Espera/MG	44,34	-
Santa Cruz do Escalvado/MG	160,08	-
Santa Margarida/MG	138,79	-
Santana dos Montes/MG	-	142.317,00
Santo Antônio do Grama/MG	126,33	-
São José do Goiabal/MG	145,53	-
São Miguel do Anta/MG	137,41	-
São Pedro dos Ferros/MG	118,30	-
Sem-Peixe/MG	-	78.183,00
Senador Firmino/MG	-	288.414,00
Senhora de Oliveira/MG	-	194.796,00
Senhora dos Remédios/MG	-	217.854,00
Sericita/MG	116,47	-
Teixeiras/MG	226,66	476.154,00
Urucânia/MG	204,12	476.091,00
Vermelho Novo/MG	-	108.612,00
Viçosa/MG	448,60	4.097.646,00
Total		20.667.843,00

Fonte: Plano de Ação de Recursos Hídricos da Unidade de Planejamento e Gestão DO1 – PARH Piranga (CBH PIRANGA, 2010).

Na UPGRH DO1, o investimento previsto é de R$ 20.667.843,00, 20% do total de investimento previsto na bacia do rio Doce (R$ 105.211.511,59).

✓ P31 – Programa de Convivência com as Cheias

O programa tem como questão referencial a Suscetibilidade a Enchentes, onde várias ações já se encontram em andamento. A questão das enchentes também deve ser considerada como um ponto importante sobre o qual o PIRH Doce deve abordar e propor soluções, uma vez que as cidades da região sofrem com inundações periódicas, em períodos de precipitações intensas ou prolongadas, como já ocorreu em períodos recentes. Tanto os Planos Municipais de Saneamento Básico, quanto as iniciativas de planejamento constantes no Plano de Convivência com as Cheias, podem dotar as cidades de instrumentos para atenuar os danos com as cheias.

Na UPGRH DO1, o investimento previsto é de R$ 1.336.593,61, 20% do total de investimento previsto na bacia do Rio Doce (R$ 6.503.060,00).

✓ P41 – Programa de Universalização do Saneamento

O programa tem como questão referencial a Universalização do Saneamento e trata de questões mais abrangentes, envolvendo um conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana e manejo das águas pluviais e drenagem urbana.

O objetivo do programa é aumentar os indicadores de saneamento ambiental até atingir a média estadual.

Na UPGRH DO1, o investimento previsto é de R$ 56.723.650,00, 31% do total de investimento previsto na bacia do rio Doce (R$ 182.627.150,00).

✓ P42 – Programa de Expansão do Saneamento Rural

O programa também tem como questão referencial a Universalização do Saneamento. A situação atual e tendencial são sub-bacias com indicadores de abastecimento de água, esgotamento sanitário ou coleta de resíduos sólidos abaixo da média estadual, com tendência de manutenção do quadro a médio prazo.

Na UPGRH DO1, o investimento previsto é de R$ 1.127.084,87, 28% do total de investimento previsto na bacia do rio Doce (R$ 4.000.000,00).

✓ P52 – Programa de Recomposição de APPs e Nascentes

O programa tem como questão referencial o Incremento de Áreas Legalmente Protegidas. Atualmente, o total das áreas sob proteção legal, na forma de Unidades de Conservação (UCs) corresponde a 1,5% da área total da bacia. Algumas bacias afluentes não possuem unidades de conservação integral. As Áreas de Preservação Permanente (APPs), principalmente matas ciliares, encontram-se bastante alteradas pelo uso antrópico. O número de UCs pode sofrer elevação, mas de forma desordenada na situação sem gestão.

Além disso, o uso do solo e o carreamento de sedimentos aos cursos de água são considerados problemas cruciais na bacia. A degradação do solo, a sobre-exploração e o uso de tecnologias altamente impactantes, associadas aos solos erodíveis e ao relevo declivoso, faz com que vários programas estejam afetos ao disciplinamento do solo na bacia. O controle do aporte de sedimentos e contaminantes associados, oriundos das atividades agrícolas, entretanto, costuma apresentar resultados somente a longo prazo, em função da ampla área de origem e da dificuldade de se implantar práticas conservacionistas baratas e eficientes no meio rural. Usualmente, os resultados são mais eficientes quando tomados como integrantes de um processo de gestão de microbacias. Nesse caso, haveria a conjugação de esforços no sentido de se diminuir o processo de erosão do solo, associado à recuperação de nascentes, Áreas de Preservação Permanente e mesmo, em determinados casos, implantação de Unidades de Conservação. O efeito, neste caso, da melhoria da qualidade ambiental da microbacia, se daria não só sobre a qualidade da água, como também sobre o aumento da vazão regularizada, diminuindo os efeitos da sazonalidade dos recursos hídricos.

O objetivo do programa é atingir o valor de 10% de áreas sob proteção formal, com pelo menos uma Unidade de Conservação de Proteção Integral em cada bacia afluente efetivamente implantada e manejada, e instituir uma ação consistente de recomposição de APP na área da bacia.

Na UPGRH DO1, o investimento previsto é de R$ 1.750.717,18, 20% do total de investimento previsto na bacia do rio Doce (R$ 8.640.000,00).

4. SITUAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO DO MUNICÍPIO

4.1 EVOLUÇÃO DE DESPESAS E RECEITAS

Os itens subsequentes apresentam um resumo da situação econômico-financeira dos serviços de saneamento básico do município de Porto Firme, através de análise de dados coletados junto ao SNIS.

✓ Abastecimento de Água e Esgotos Sanitários

Os Quadros 4.1 e 4.2 apresentam a evolução de despesas e receitas associadas à prestação de serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, respectivamente, do município de Porto Firme, conforme dados do SNIS.

QUADRO 4.1 - INFORMAÇÕES DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Descrição	*Unidade*	*Ano de referência*		
		2009	*2010*	*2011*
Tarifa média de água	R$/m³	2,53	2,55	2,53
Receita operacional direta de água	R$/ano	490.210,92	529.460,63	553.491,00
Arrecadação total	R$/ano	489.558,77	549.873,83	563.715,48
Despesas totais com os serviços (dts)	R$/ano	493.262,74	563.752,06	581.551,00
Investimentos totais realizados pelo prestador de serviços	R$/ano	5.719,53	5.679,51	5.721,99
Despesas com amortizações do serviço da dívida	R$/ano	38.975,76	49.057,26	50.947,10
Despesa com juros e encargos do serviço da dívida exceto variações monetárias e cambiais	R$/ano	21.656,52	24.399,61	24.300,61
Despesas com variações monetárias e cambiais das dívidas	R$/ano	7.242,51	6.340,53	12.758,68
Despesa Total	***R$/ano***	***566.856,83***	***649.168,97***	***662.520,70***
Resultado	***R$/ano***	***-77.298,06***	***-99.295,14***	***-98.805,22***

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

Como se observa, o resultado operacional foi deficitário nos três anos citados no quadro, com déficits mais significativos em 2010 e 2011. Se comparado 2009 com os outros anos, percebe-se que houve uma menor arrecadação total. Entretanto, tendo em vista que a despesa total nesse ano foi inferior às dos anos de 2010 e 2011, o resultado operacional foi menos deficitário. Analisando agora os anos de 2010 e 2011, percebe-se que as despesas totais apresentaram valores próximos, assim como as arrecadações, levando a resultados operacionais similares. É importante ressaltar que os resultados operacionais negativos indicam a inviabilidade econômica do sistema, fato que pode ser contornado mediante a implantação de políticas de adequação tarifária.

QUADRO 4.2 - INFORMAÇÕES DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Descrição	Unidade	Ano de referência		
		2009	2010	2011
Arrecadação total	R$/ano	S/I	0,00	S/I
Despesas totais com os serviços (dts)	R$/ano	S/I	94.520,00	S/I
Despesa Total	R$/ano	S/I	S/I	S/I
Resultado	R$/ano	S/I	S/I	S/I

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

Para o município de Porto Firme, não há informações disponíveis no SNIS para o Sistema de Esgotamento Sanitário nos anos de 2009, 2010 e 2011; exceto pelas Despesas totais com os serviços (dts) no ano de 2010, que foi de R$ 94.520,00 por ano.

✓ Resíduos Sólidos e Drenagem Pluvial

Não há informações disponíveis sobre despesas, taxas e/ou tarifas específicas pela prestação destes serviços.

4.2 INVESTIMENTOS PREVISTOS

Segundo o 8º balanço regional do PAC 2, correspondente ao período de maio a agosto de 2013, tem-se para o estado de Minas Gerais um investimento total previsto de R$ 89,14 bilhões, sendo R$ 63,65 bilhões previstos para o período de 2011 a 2014 e R$ 25,49 bilhões para depois de 2014.

Especificamente para o município de Porto Firme, os investimentos previstos no PAC 2 para a área de Saneamento estão apresentados no Quadro 4.3.

QUADRO 4.3 - EMPREENDIMENTOS DE SANEAMENTO PREVISTOS NO PAC 2 – PORTO FIRME

Município beneficiado	Órgão responsável	Executor	Empreendimento	Investimento total (R$ milhares)	Estágio
Porto Firme	FUNASA (Fundação Nacional de Saúde)	Município	Melhorias sanitárias domiciliares	*	Em contratação
Porto Firme	FUNASA (Fundação Nacional de Saúde)	FUNASA	Elaboração de projetos	93,70	Em execução

Data de referência: 31 de Agosto de 2013.
* Valor não divulgado em razão da possibilidade de uso do Regime Diferenciado de Contratação - RDC.

Fonte: Saneamento (PAC, 2014).

5. DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O município de Porto Firme possui 3 (três) sistemas de abastecimento de água: o sistema da sede, operado pela COPASA, e os sistemas dos Povoados de Santo Antônio das Posses e Vinte Alqueires, localizados na zona rural do município, ambos operados pela Prefeitura Municipal, através da Secretaria de Obras.

Para suprir as demandas de água do município, o sistema de abastecimento de água da sede de Porto Firme conta hoje com apenas um poço tubular profundo, e o tratamento da água bruta se dá por simples desinfecção.

O sistema conta ainda com um total de 4 (quatro) Reservatórios de Distribuição, 2 (duas) unidades de elevação de água tratada (EEATs) e um *booster*.

As principais comunidades rurais existentes são: Comunidade Santo Antônio das Posses, Comunidade Vinte Alqueires, Comunidade Barbosa, Comunidade Braço Forte, Comunidade Caeté, Comunidade Estiva, Comunidade Tiririca e Comunidade Vitória.

O sistema de abastecimento de água do Povoado de Santo Antônio das Posses é composto por uma captação em poço raso e um reservatório de distribuição, sendo a distribuição feita apenas por gravidade, sem tratamento.

Já o sistema de abastecimento de água do Povoado de Vinte Alqueires é composto por um poço profundo e um reservatório, com a distribuição feita também por gravidade, sem tratamento.

No restante da área rural as soluções são individualizadas, com captações realizadas em poços rasos ou nascentes, sem que haja tratamento da água captada.

A Ilustração 5.1 apresenta as principais unidades identificadas do sistema de abastecimento de água existente no município.

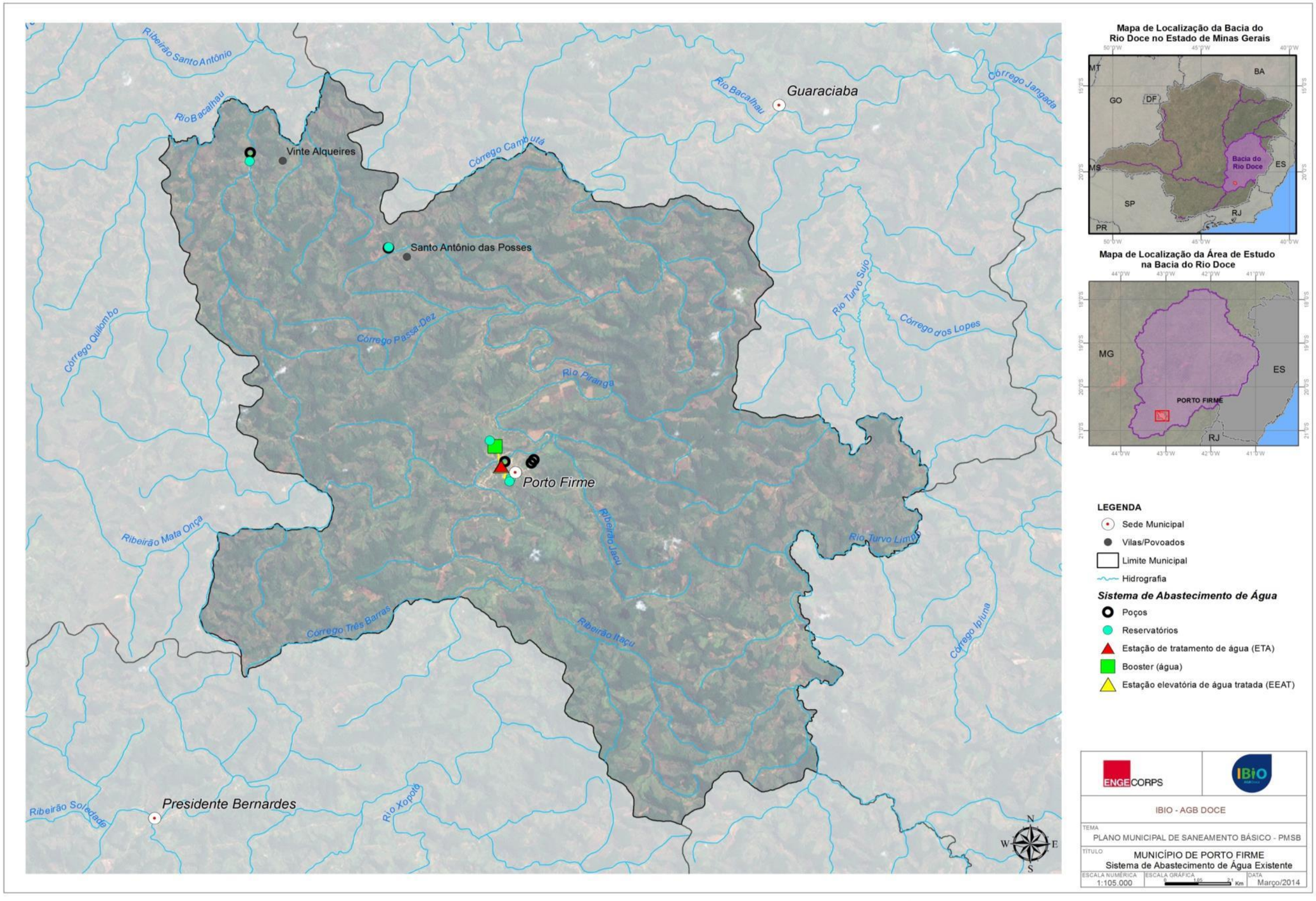


Ilustração 5.1 – Localização das Principais Unidades do Sistema de Abastecimento de Água

Fonte: Elaboração ENGECORPS, 2014.

5.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EXISTENTE NA SEDE

5.1.1 Características Gerais

As características gerais do sistema de abastecimento de água da Sede Municipal, segundo informações constantes no SNIS 2011 e fornecidas pela COPASA e Prefeitura Municipal em janeiro de 2014, encontram-se apresentadas a seguir:

- ✓ População Urbana Total..... 4.865 habitantes (SNIS, 2011);
- ✓ População Urbana Atendida ..... 4.865 habitantes (SNIS, 2011);
- ✓ Extensão da Rede de Distribuição de Água ..... 24.000 m (COPASA, 2014);
- ✓ Volume Anual Faturado ..... 270.000 m³ (COPASA, 2014);
- ✓ Volume Anual Distribuído..... 324.000 m³ (COPASA, 2014);
- ✓ Volume Anual Consumido ..... 264.000 m³ (COPASA, 2014);
- ✓ Quantidade de Ligações Ativas de Água ..... 1.960 (COPASA, 2014);
- ✓ Quantidade de Economias Ativas de Água..... 2.228 (COPASA, 2014);
- ✓ Vazão Média de Captação ..... 12 L/s (COPASA, 2014);
- ✓ Volume Total de Reservação..... 355 m³ (COPASA, 2014);
- ✓ Índice Médio de Perdas ..... 85,03 L/ligação.dia (COPASA, 2014);
- ✓ Índice Médio de Perdas .....18,5% (COPASA, 2014).

5.1.2 Manancial de Abastecimento e Captação de Água Bruta

A seguir encontra-se indicado o manancial subterrâneo utilizado para suprimento da demanda de Porto Firme, conforme informações da COPASA.

Atualmente, está em operação apenas um poço profundo (C-01), fornecendo uma vazão média de aproximadamente 12 L/s, com um tempo de operação que varia entre 20 horas/dia e 22 horas/dia. A captação é realizada por um conjunto motobomba submerso de 11 CV de potência, responsável por recalcar a água bruta do poço à Estação de Tratamento de Água, onde recebe o tratamento para seguir para a distribuição.

Conforme indicado pela COPASA, a vazão captada no poço C-01 já não é suficiente para atendimento às demandas nos períodos de seca e de maior consumo, prejudicando o abastecimento principalmente das partes altas da cidade. Como forma de sanar esse problema a COPASA perfurou outros 7 (sete) poços, porém, quatro deles (C-02, C-03, C04 e C-05) não apresentaram boa vazão e os outros três ainda não estão operando. O poço C-06 apresentou

vazão um pouco maior e está sendo avaliada a possibilidade de colocá-lo em operação, o que aparentemente, segundo a COPASA, será desnecessário. Já os poços C-07 e C-08 deverão entrar em operação o mais breve possível, sendo que para isso a COPASA está entrando com pedido de desapropriação das áreas onde estão localizados os poços. Ambos irão recalcar água para a ETA. Os Quadros 5.1 e 5.2 apresentam dados desses poços.

QUADRO 5.1 – INFORMAÇÕES DOS POÇOS DA SEDE DE PORTO FIRME

Denominação	*Situação*	*Vazão Apresentada (L/s)*	*Diâmetro do Poço (mm)*	*Profundidade (m)*	*Tempo Operação (h/dia)*	*Vazão de Operação do Poço (L/s)*	*Tipo: PP (Poço Profundo)/ PA (Poço Raso ou Amazonas)*
C-01	Operação	12,00	150	80	20 a 22	12,00	PP
C-02	Desativado	-	150	130	-	-	PP
C-03	Desativado	-	150	130	-	-	PP
C-04	Desativado	-	150	130	-	-	PP
C-05	Desativado	-	150	130	-	-	PP
C-06	Em Avaliação	3,25	150	130	-	-	PP
C-07	Faltam Equipamentos	8,00	150	140	-	-	PP
C-08	Faltam Equipamentos	7,00	150	140	-	-	PP

Fonte: COPASA de Porto Firme.

QUADRO 5.2 – COORDENADAS DOS POÇOS DA SEDE DE PORTO FIRME

Poço	*Localização – Coordenadas Geográficas*		*Outorga*
	Latitude	*Longitude*	
C-01	20°40'12.13"S	43° 5'13.46"O	Sim
C-07	20°40'13.42"S	43° 4'45.77"O	Não
C-08	20°40'10.24"S	43° 4'43.25"O	Não

Fonte: COPASA de Porto Firme.

O Poço C-01 foi colocado em operação em setembro de 1996, e, como se vê nas fotos apresentadas a seguir, o mesmo foi instalado mais alto que o de costume. Isto se deve ao fato de que o local onde o poço está instalado sofre inundação quando o nível do Rio Piranga sobe muito, chegando a inundar o campo de futebol, a Praça Juquinha Moreira e outros pontos da cidade. As fotos 5.1 a 5.3 a seguir ilustram os poços C-1 e C-07 (apenas perfurado).

Apenas o Poço C-01 possui outorga, mas não foi possível localizá-la, e de acordo com estudo do Atlas Brasil 2010, a disponibilidade hídrica de explotação dos recursos hídricos subterrâneos no município de Porto Firme é de 71,55 L/s.

Foto 5.1 – Poço C-01 – Vista Externa
Fonte: Elaboração ENGECORPS, 2014.

Foto 5.2 – Poço C-01 – Vista do Poço
Fonte: Elaboração ENGECORPS, 2014.

Foto 5.3 – Poço C-07 – Poço Apenas Perfurado
Fonte: Elaboração ENGECORPS, 2014.

A vazão média de captação é de cerca de 12 L/s durante 20 horas/dia a 22 horas/dia, correspondente a um volume médio de água produzido diariamente de 900 m^3.

5.1.3 Elevação e Adução de Água Bruta

Conforme descrito anteriormente, o único conjunto motobomba utilizado para captação de água bruta é o do Poço C-01, o qual possui 11 CV de potência e opera com uma vazão média de 12 L/s. Conforme informação da COPASA o conjunto se encontra em boas condições de conservação, mesmo por que é o único meio de produção de água da cidade.

O recalque do poço é realizado por meio de uma adutora em PVC DEFOFO de diâmetro de 150 mm, percorrendo um trecho de aproximadamente 180 metros até atingir o tanque de tratamento da ETA.

5.1.4 Tratamento de Água

Localizada na área urbana de Porto Firme, na área da sede da COPASA, Rua Santo Antônio, n° 77, nas coordenadas geográficas na latitude 20°40'16.60''S e longitude 43°05'17.27''O, a ETA é do tipo simples desinfecção.

Ao chegar à ETA, a água bruta é acumulada em um tanque, onde recebe o hipoclorito de cálcio e o ácido fluossilícico, através de bombas dosadoras.

Algumas análises são realizadas no laboratório instalado na ETA, o qual é dotado dos seguintes equipamentos: pHmetro, fluorímetro, colorímetro, turbidímetro, comparador de cloro, destilador e estufa. Salienta-se que o laboratório ainda não realiza análises microbiológicas, sendo as mesmas realizadas em laboratório terceirizado.

O tempo e vazão média de operação são de 20 horas/dia a 22 horas/dia e 12,0 L/s, respectivamente. As fotos 5.4 a 5.7 ilustram as unidades da ETA.

Foto 5.4 – ETA – Chegada da Água Bruta
Fonte: Elaboração ENGECORPS, 2014.

Foto 5.5 – ETA – Tanques de Produto Químico
Fonte: Elaboração ENGECORPS, 2014.

Foto 5.6 – ETA – Bombas Dosadoras
Fonte: Elaboração ENGECORPS, 2014.

Foto 5.7 – ETA – Laboratório
Fonte: Elaboração ENGECORPS, 2014.

5.1.5 Reservação

O sistema de reservação da sede de Porto Firme possui 4 (quatro) reservatórios de água tratada instalados, totalizando um volume acumulado de 355 m³. Os reservatórios estão em boas condições de uso. Nos Quadros 5.3 e 5.4 estão apresentadas algumas informações dos reservatórios existentes.

QUADRO 5.3 – DADOS DOS RESERVATÓRIOS DE ÁGUA TRATADA DA SEDE DE PORTO FIRME

Denominação	*Situação*	*Tipo*	*Material*	*Volume de Reservação (m³)*	*Forma*
R1 (Centro de Reservação Principal)	Operando	Apoiado	Concreto	130	Circular
R2 (Centro de Reservação Principal)	Operando	Enterrado	Concreto	150	Retangular
R3	Operando	Apoiado	Concreto	50	Circular
R4	Operando	Apoiado	Concreto	25	Retangular

Fonte: COPASA de Porto Firme.

QUADRO 5.4 – DADOS DOS RESERVATÓRIOS DE ÁGUA TRATADA DA SEDE DE PORTO FIRME

Denominação	*Coordenadas Geográficas*	
	Longitude	*Latitude*
R1 (Centro de Reservação Principal)	43° 5'7.41"O	20°40'29.04"S
R2 (Centro de Reservação Principal)	43° 5'7.41"O	20°40'29.04"S
R3	43° 5'8.51"O	20°40'32.01"S
R4	43° 5'28.99"O	20°39'51.17"S

Fonte: COPASA de Porto Firme.

As fotos 5.8 a 5.10 ilustram os reservatórios existentes na sede de Porto Firme.

Foto 5.8 – Centro de Reservação Principal (R1 e R2)
Fonte: Elaboração ENGECORPS, 2014.

Foto 5.9 – Reservatório R3
Fonte: Elaboração ENGECORPS, 2014.

Foto 5.10 – Reservatório R4
Fonte: Elaboração ENGECORPS, 2014.

O sistema principal de reservação (R1 e R2), é responsável por abastecer a maior parte da cidade, cerca de 1.560 ligações, referentes aos bairros Centro, Professor Bezerra, e Josafá Sobreira. O R3, localizado em um ponto mais alto do Bairro Josafá Sobreira, é responsável por abastecer a parte alta do bairro, com cerca de 40 ligações. Já o R4, localizado no alto da Rua Consolação, abastece cerca de 360 ligações nos bairros Bela Vista e Bom Destino.

5.1.6 Elevação e Adução de Água Tratada

O sistema de elevação e adução de água tratada conta com um total de duas estações elevatórias (EEATs) e 1 (um) *booster*. As principais características das unidades estão apresentadas no Quadro 5.5.

A configuração dos sistemas de elevação está apresentada a seguir:

- ✓ EEAT 1 → Situada na área da ETA, a elevatória é responsável por recalcar a água tratada na ETA ao centro de reservação principal, onde estão localizados os reservatórios R1 e R2;
- ✓ EEAT 2 → Situada na área do centro de reservação principal, a estação recalca água do reservatório R1 para o reservatório R3; e
- ✓ *Booster* 1 → Localizada próximo à esquina da Rua Olegário Maciel com a Rua Bias Fortes, a estação pressurizadora abastece o reservatório R4.

QUADRO 5.5 – TIPO/ NÚMERO DE CONJUNTOS MOTOBOMBAS/POTÊNCIAS NOMINAIS/VAZÕES NOMINAIS

Denominação	*Situação operacional*	*Características do conjunto motobomba*			*Situação*
		Vazão (L/s)	*Potência (cv)*	*AMT (m.c.a)*	
EEAT 1 (localizada na ETA)	1+1R	12,00	25,0	74	Boa/Operando
EEAT 2 (localizada no Centro de Reservação Principal)	1+1R	ND	1,5	30	Boa/Operando
Booster 1	1+0R	1,75	7,0	45	Boa/Operando

ND – Não Disponível. Fonte: COPASA de Porto Firme.

As fotos 5.11 e 5.12 ilustram a EEAT 1 e a EEAT 2 existentes na sede de Porto Firme.

Foto 5.11 – Conjuntos Motobombas da EEAT 1 – Dentro da Área da Estação de Tratamento de Água
Fonte: Elaboração ENGECORPS, 2014.

Foto 5.12 – Casa de Bombas da EEAT 2 – Dentro da Área do Centro de Reservação Principal
Fonte: Elaboração ENGECORPS, 2014.

As principais adutoras de água tratada (AAT) que compõem o sistema de abastecimento de Porto Firme apresentam as seguintes configurações descritas no Quadro 5.6.

QUADRO 5.6 – INFORMAÇÕES DAS ADUTORAS DE ÁGUA TRATADA

Denominação	*Unidade de saída*	*Unidade de chegada - Setor*	*Diâmetro (mm)*	*Extensão (m)*	*Material*	*Recalque (R) ou Gravidade (G)*	*Situação (boa / precária)*
AAT1	EEAT 1	Centro de Reservação Principal (R1/R2)	150	852	PVC DEF°F°	R	Boa
AAT2	EEAT 2	R3	75	60	PVC	R	Boa
AAT3	C.R.P.	*Booster* 1	100	1.400	PVC	G	Boa
AAT4	*Booster* 1	R4	75	430	PVC	R	Boa

Fonte: COPASA de Porto Firme.

5.1.7 Rede de Distribuição

Segundo informações fornecidas pela COPASA, a rede de distribuição possui, atualmente, uma extensão total estimada em 24.000 metros, em tubulações de PVC, com diâmetros variando entre 100 mm e 32 mm. A rede de distribuição, no geral encontra-se em bom estado de conservação, sem grandes ocorrências de vazamentos e rompimentos. Ao todo, a rede de distribuição conta com 25 registros de manobra e 8 registros de descarga.

A Ilustração 5.2 apresenta as principais unidades identificadas do sistema de abastecimento de água existente na sede.

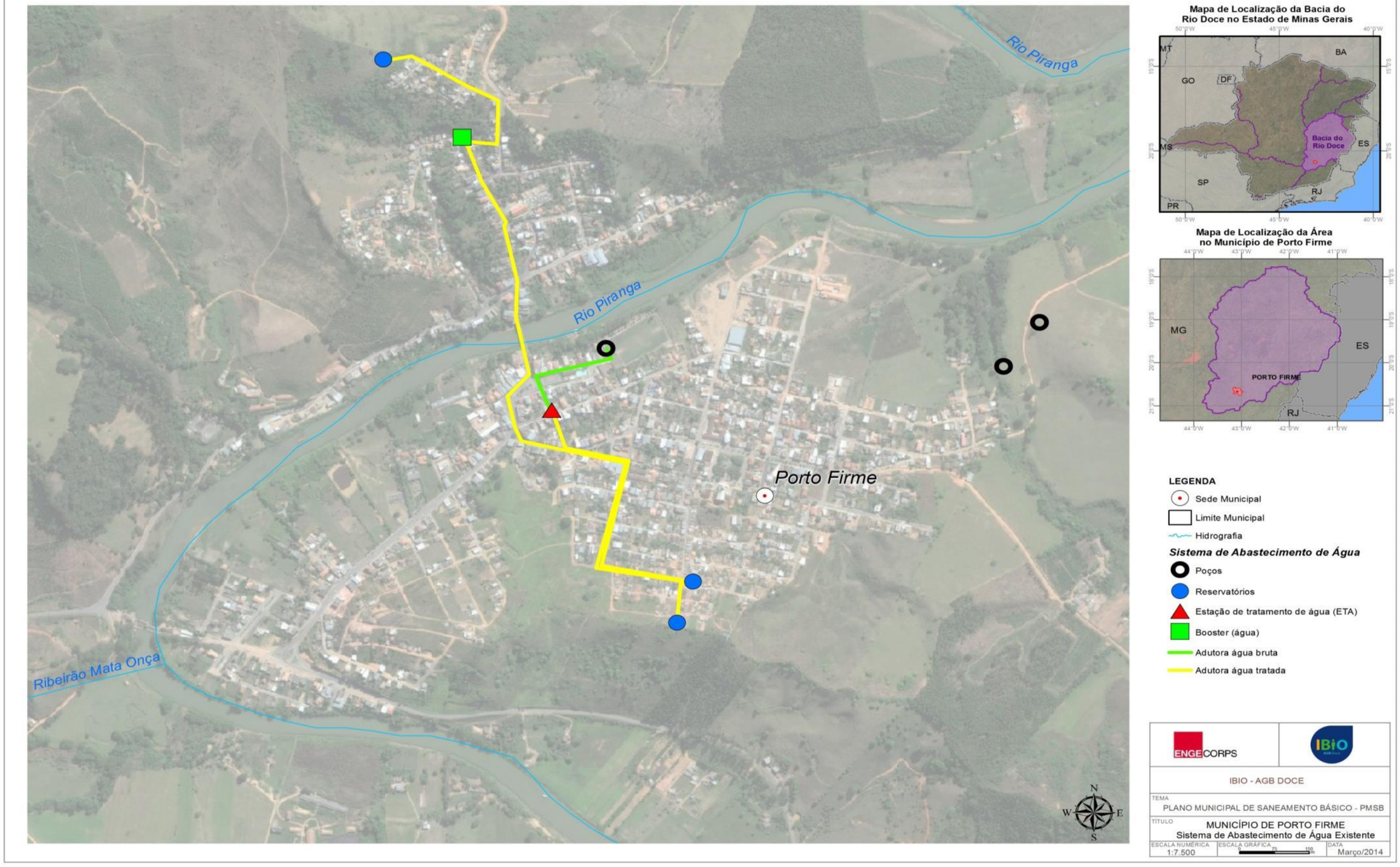


Ilustração 5.2 – Localização das Principais Unidades do Sistema de Abastecimento de Água da Sede
Fonte: Elaboração ENGECORPS, 2014.

5.2 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EXISTENTE NO POVOADO DE SANTO ANTÔNIO DAS POSSES

5.2.1 Características Gerais

As características gerais do sistema de abastecimento de água do povoado de Santo Antônio das Posses, segundo informações de Janeiro de 2014, fornecidas pela Prefeitura Municipal através do Comitê Executivo (CE), encontram-se apresentadas a seguir:

- ✓ População Total ..... 300 habitantes (CE, 2014);
- ✓ Índice de Atendimento de Água ..... >99% (CE, 2014);
- ✓ Extensão da Rede de Distribuição de Água ..... 300 m (CE, 2014);
- ✓ Quantidade de Ligações Ativas de Água ..... 80 (CE, 2014);
- ✓ Volume Anual Distribuído ..... 13.000 m³ (CE, 2014);
- ✓ Vazão Média de Captação ..... 0,83 L/s (CE, 2014);
- ✓ Volume Total de Reservação ..... 15 m³ (CE, 2014);
- ✓ Índice Médio de Perdas[1] ..... ND[2].

(1) O Sistema de Abastecimento de Água não possui micromedição, tornando impossível estimar o real índice de perdas;
(2) ND – Não Disponível.

5.2.2 Captação de Água Bruta

Atualmente está em operação apenas um poço raso, de cerca de 20 metros de profundidade, fornecendo uma vazão média de aproximadamente 0,83 L/s, com um tempo de operação de cerca de 12 horas/dia. A captação é realizada por um conjunto motobomba submerso, responsável por recalcar a água bruta do poço ao reservatório de distribuição.

Localizado nas coordenadas geográficas na latitude 20°36'38.37''S e longitude 43°07'14.31''O, o poço, ilustrado nas fotos 5.13 e 5.14, não está outorgado.

Foto 5.13 – Poço Raso – Vista Externa
Fonte: Elaboração ENGECORPS, 2014.

Foto 5.14 – Poço Raso – Vista do Poço
Fonte: Elaboração ENGECORPS, 2014.

5.2.3 Elevação e Adução de Água Bruta

Conforme descrito anteriormente, o único conjunto motobomba utilizado para captação de água bruta é o do poço raso. Conforme informação da Prefeitura Municipal o conjunto se encontra em boas condições de conservação.

O recalque do poço é realizado por meio de uma adutora em PVC de diâmetro de 32 mm, percorrendo um trecho de aproximadamente 30 metros até atingir reservatório.

5.2.4 Tratamento de Água

Conforme informado pelo Comitê Executivo e confirmado em campo, o sistema de produção de água do povoado de Santo Antônio das Posses não possui nenhum tipo de tratamento, sendo a água captada distribuída bruta.

5.2.5 Reservação

Apenas um reservatório compõe o sistema de abastecimento do povoado, com um volume de 15 m³, localizado nas coordenadas geográficas na latitude 20°36'37.68''S e longitude 43°07'13.80''O. O reservatório se encontra em bom estado de conservação, necessitando apenas de pintura. No Quadro 5.7 estão apresentadas algumas informações do reservatório.

QUADRO 5.7 – DADOS DOS RESERVATÓRIOS DE ÁGUA TRATADA DO POVOADO DE SANTO ANTÔNIO DAS POSSES

Denominação	*Situação*	*Tipo*	*Material*	*Volume de Reservação (m³)*	*Forma*
RSAP 1	Operando	Apoiado	Metálico	15	Cilíndrico

Fonte: Comitê Executivo de Porto Firme.

A foto 5.15 ilustra o reservatório de distribuição de água do povoado e a foto 5.16 mostra a praça central e a Igreja do povoado.

Foto 5.15 – Reservatório de Santo Antônio das Posses
Fonte: Elaboração ENGECORPS, 2014.

Foto 5.16 – Vista da Igreja e da Praça Central
Fonte: Elaboração ENGECORPS, 2014.

5.2.6 Rede de Distribuição

Segundo informações fornecidas pelo CE, a rede de distribuição possui, atualmente, uma extensão total estimada em 300 metros, em tubulações de PVC, e com diâmetros predominantemente de 32 mm. A rede de distribuição, no geral encontra-se em bom estado de conservação.

5.3 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EXISTENTE NO POVOADO DE VINTE ALQUEIRES

5.3.1 Características Gerais

As características gerais do sistema de abastecimento de água do povoado de Vinte Alqueires, segundo informações de Janeiro de 2014, fornecidas pela Prefeitura Municipal através do Comitê Executivo (CE) encontram-se apresentadas a seguir:

- ✓ População Total ..... 400 habitantes (CE, 2014);
- ✓ Índice de Atendimento de Água ..... >99% (CE, 2014);
- ✓ Extensão da Rede de Distribuição de Água.....500 m (CE, 2014);
- ✓ Quantidade de Ligações Ativas de Água .....100 (CE, 2014);
- ✓ Volume Anual Distribuído..... 13.000 m³ (CE, 2014);
- ✓ Vazão Média de Captação .....0,83 L/s (CE, 2014);
- ✓ Volume Total de Reservação..... 30 m³ (CE, 2014);
- ✓ Índice Médio de Perdas[1]..... ND[2]

(1) O Sistema de Abastecimento de Água não possui micromedição, tornando impossível estimar o real índice de perdas;
(2) ND – Não Disponível.

5.3.2 Captação de Água Bruta

A captação de água bruta para abastecimento do povoado é feita através de um poço, como ilustrado nas fotos 5.17 e 5.18 a seguir. O poço é do tipo profundo, de cerca de 60 metros de profundidade, fornecendo uma vazão média de aproximadamente 0,83 L/s, com um tempo de operação de cerca de 12 horas/dia. A captação é realizada por um conjunto motobomba submerso, responsável por recalcar a água bruta do poço ao reservatório de distribuição.

Localizado nas coordenadas geográficas na latitude 20°35'03.11''S e longitude 43°09'37.68''O, o poço não está outorgado.

Foto 5.17 – Poço Profundo – Vista Externa
Fonte: Elaboração ENGECORPS, 2014.

Foto 5.18 – Poço Profundo – Vista do Poço
Fonte: Elaboração ENGECORPS, 2014.

5.3.3 Elevação e Adução de Água Bruta

O único conjunto motobomba utilizado é o submerso no poço profundo, o qual, segundo a Prefeitura Municipal, se encontra em boas condições de conservação.

O recalque do poço é realizado por meio de uma adutora em PVC de diâmetro de 50 mm, percorrendo um trecho de aproximadamente 270 metros até atingir reservatório.

5.3.4 Tratamento de Água

Conforme informado pelo Comitê Executivo, era aplicado cloro no reservatório para desinfecção, porém, como enfatizado pelo CE e confirmado em campo, não está sendo aplicado nenhum tipo de tratamento na água antes de partir para a distribuição.

5.3.5 Reservação

O sistema de abastecimento conta com um reservatório de distribuição, com um volume de 30 m³, localizado nas coordenadas geográficas na latitude 20°35'11.76''S e longitude 43°09'38.33''O. O reservatório se encontra em bom estado de conservação, necessitando apenas de pequenas reformas e pintura. No Quadro 5.8 estão apresentadas algumas informações do reservatório.

QUADRO 5.8 – DADOS DOS RESERVATÓRIOS DE ÁGUA TRATADA DO POVOADO DE VINTE ALQUEIRES

Denominação	*Situação*	*Tipo*	*Material*	*Volume de Reservação (m³)*	*Forma*
RVA 1	Operando	Apoiado	Concreto	30	Retangular

Fonte: Comitê Executivo de Porto Firme.

As fotos 5.19 e 5.20 mostram o reservatório de distribuição de água e a vista do povoado. Pode-se visualizar ainda uma pequena casa sob o reservatório, nela era preparado o produto químico para tratamento da água do bairro.

Foto 5.19 – Reservatório de Vinte Alqueires
Fonte: Elaboração ENGECORPS, 2014.

Foto 5.20 – Vista do Povoado de Vinte Alqueires
Fonte: Elaboração ENGECORPS, 2014.

5.3.6 Rede de Distribuição

Segundo informações fornecidas pelo CE, a rede de distribuição possui, atualmente, uma extensão total estimada em 500 metros, em tubulações de PVC, com diâmetros predominantemente de 50 mm e 32 mm. A rede de distribuição, no geral encontra-se em bom estado de conservação.

5.4 RESUMO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O Quadro 5.9 apresentada o resumo do sistema de abastecimento de água do município.

QUADRO 5.9 – RESUMO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO MUNICÍPIO

Sistema	*Manancial / Captação*	*ETA*	*Reservação*	*Situação*
Sede Urbana	• Manancial subterrâneo por meio de 1 poço profundo, operando com bomba submersa / vazão de 12 L/s; • Existem outros 7 poços, sendo 4 desativados, 1 em avaliação e 2 que deverão operar em breve.	• Localizada na área urbana, Rua Santo Antônio, a ETA é do tipo Simplificado, por meio de cloração e fluoretação, e opera com uma vazão de 12 L/s. Dotada de laboratório. Opera por um período médio de 20 horas/dia a 22 horas/dia.	• O Sistema possui 4 reservatórios de água tratada totalizando um volume acumulado de 355 m^3. São 3 apoiados e 1 enterrado, todos em concreto armado.	• Atende 100% da população urbana da sede; • Situação regular da outorga do poço em operação. Os outros poços, que serão colocados em operação, ainda não possuem outorga.
Povoado de Santo Antônio das Posses (Área Rural)	• Manancial subterrâneo por meio de 1 poço raso, operando com 1 conjunto motobomba submerso com vazão de 0,83 L/s.	• O sistema não possui tratamento, sendo a água captada distribuída bruta.	• Um reservatório de água tratada, cilíndrico, apoiado, metálico e com capacidade de 15 m^3.	• Atende >99% da população residente no povoado; • Situação irregular da outorga da captação.
Povoado de Vinte Alqueires (Área Rural)	• Manancial subterrâneo por meio de 1 poço profundo, operando com 1 conjunto motobomba submerso com vazão de 0,83 L/s.	• O sistema não possui tratamento, sendo a água captada distribuída bruta.	• Um reservatório de água tratada, retangular, apoiado, em concreto armado e com capacidade de 30 m^3.	• Atende >99% da população residente no povoado; • Situação irregular da outorga da captação.
Restante da Área Rural	• Predominância por poços rasos ou nascentes.	• O sistema não possui tratamento, sendo a água captada distribuída bruta.	• Reservatórios individuais.	• Solução isolada satisfatória.

Fonte: Elaboração ENGECORPS, 2014.

6. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Assim como para o sistema de abastecimento de água, o município de Porto Firme possui 3 (três) sistemas de esgotamento sanitário: o sistema da sede e dos Povoados de Santo Antônio das Posses e Vinte Alqueires, localizados na zona rural do município, todos operados pela Prefeitura Municipal, através da Secretaria de Obras.

As principais unidades que compõem o Sistema de Esgotos Sanitários da sede de Porto Firme encontram-se listadas a seguir.

- ✓ Coleta dos esgotos em uma malha de aproximadamente 10 km, em aproximadamente 99% da cidade;
- ✓ Tratamento de aproximadamente 70% dos esgotos coletados na sede urbana;
- ✓ Estação Elevatória de Esgotos Final;
- ✓ Estação de Tratamento de Esgotos; e
- ✓ Lançamento final no Rio Piranga.

O sistema de esgotos sanitários dos Povoados de Santo Antônio das Posses e Vinte Alqueires são compostos apenas por rede coletora, com lançamento *in natura* em pontos difusos de corpos d'água locais.

No restante da área rural - Comunidade Barbosa, Comunidade Braço Forte, Comunidade Caeté, Comunidade Estiva, Comunidade Tiririca, Comunidade Vitória e demais localidades - as soluções são individualizadas, predominando o lançamento de esgoto *in natura* nos cursos d'água.

A Ilustração 6.1 apresenta as principais unidades identificadas do sistema de esgotamento sanitário existente.

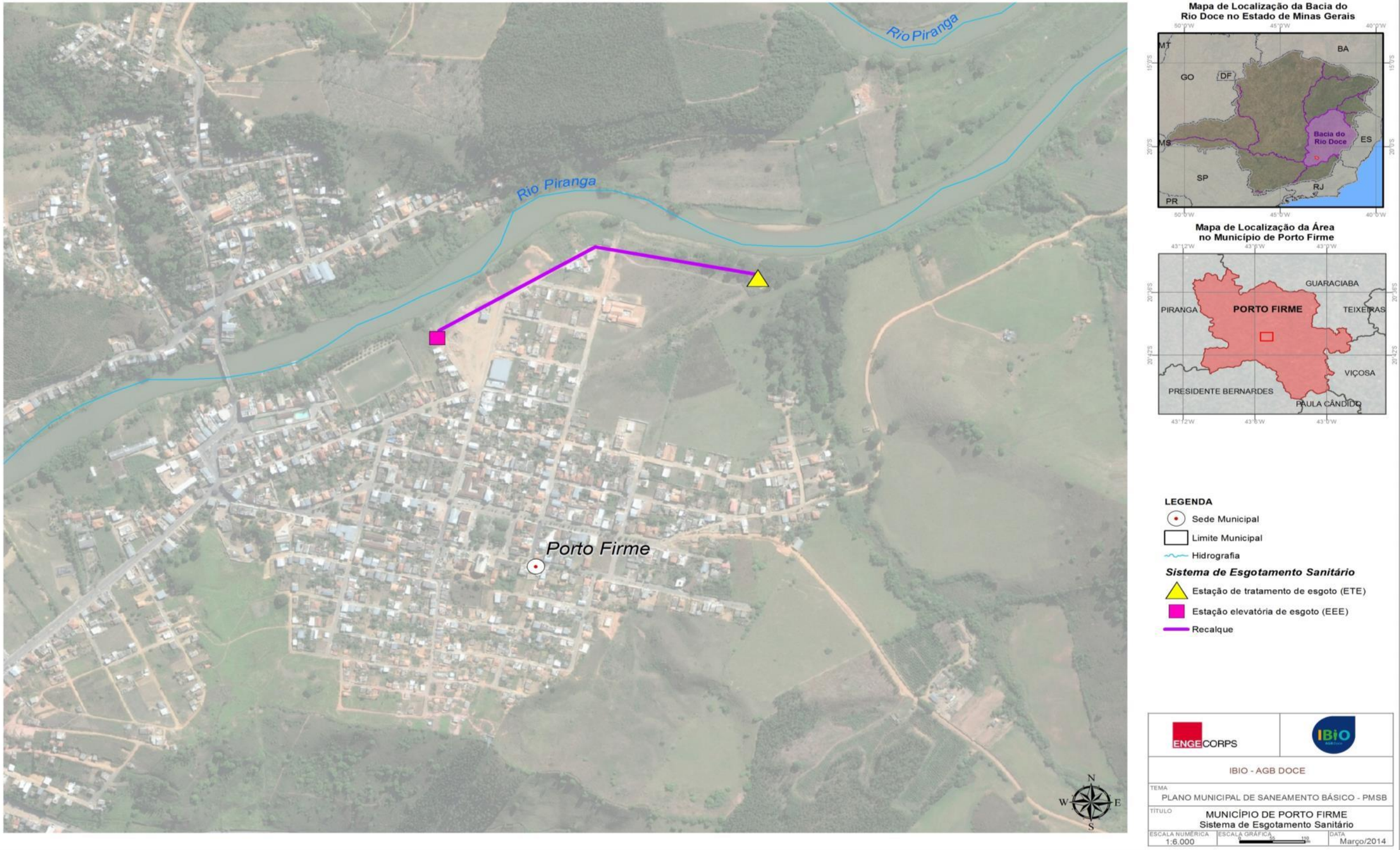


Ilustração 6.1 – Localização das Principais Unidades do Sistema de Esgotamento Sanitário

Fonte: Elaboração ENGECORPS, 2014.

6.1 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO EXISTENTE NA SEDE

As características gerais do sistema de esgotos sanitários da sede do município de Porto Firme, conforme dados coletados na prefeitura através do CE (Comitê Executivo) em janeiro de 2014, encontram-se apresentados a seguir:

- ✓ Índice de Atendimento Urbano de Esgoto ..... >99% (CE, 2014);
- ✓ Índice de Tratamento dos Esgotos Coletados ..... 70% (CE, 2014);
- ✓ Quantidade de Ligações Ativas de Esgoto na Sede..... 1.960 (CE, 2014);
- ✓ Extensão de Rede de Esgoto..... 10.000 m (CE, 2014);
- ✓ Volume Anual Coletado Total ..... ND(1) (CE, 2014);
- ✓ Volume Anual Tratado Total..... ND(1) (CE, 2014).

(1) ND – Não Disponível.

O sistema de esgotos sanitários da Sede Municipal conta com uma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE Sede), uma Estação Elevatória de Esgotos Final (EEEF) e rede coletora em praticamente 100% da cidade.

6.1.1 Sistema de Esgotamento

Com cerca de 10.000 metros de rede coletora, abrangendo praticamente toda a área urbana, a malha se encontra em bom estado de conservação. Cerca de 80% da rede é em PVC, sendo 50% desta de diâmetro de 100 mm e 50% de diâmetro de 150 mm. Os outros 20% da rede são de manilhas de barro de 150 mm de diâmetro. Cerca de 70% dos esgotos coletados são encaminhados à EEE Final, para em seguida serem recalcados à ETE, enquanto que os outros 30% são lançados em pontos difusos do Córrego das Éguas e do Rio Piranga.

Segundo o CE, para condução do restante dos esgotos ao sistema de tratamento serão necessários outros dois interceptores e estações elevatórias. Para isso, já foi enviado ao PAC 2 o projeto de readequação do sistema de esgotamento, o qual contempla dois interceptores, novas EEEs e outra ETE, em substituição à existente.

6.1.2 Estação Elevatória de Esgotos e Linha de Recalque

Conforme descrito, cerca de 70% dos esgotos são encaminhados à ETE, e, para isso, foi necessária a implantação de uma Estação Elevatória de Esgotos. A Estação Elevatória Final, como é chamada, é responsável por recalcar os esgotos encaminhados a ela à entrada da ETE.

Portanto, do poço de sucção da EEE Final, os esgotos são recalcados para o sistema preliminar de tratamento da ETE, através 1 conjunto motobomba e uma linha de recalque, formada por tubos de PVC com diâmetro de 200 mm. A vazão nominal da bomba é de 18,25 L/s, e a

potência do motor é de 7,0 CV. A EEEF não possui conjunto motobomba reserva nem gerador de emergência. (Referência: Bomba Modelo EP 3-IMBIL – E10 ou similar e Motor WEG de 7,0 CV).

No Quadro 6.1 estão apresentadas algumas informações da EEEF e da Linha de Recalque (LR):

QUADRO 6.1 – INFORMAÇÕES DA EEE FINAL E DA LINHA DE RECALQUE

Dados da EEE Final			*Dados da Linha de Recalque*		
Número de Conjuntos Motobomba (Op+Res)	*Vazão Nominal do Conjunto (L/s)*	*Potência do Conjunto (cv)*	*Material*	*Diâmetro (mm)*	*Extensão (m)*
1+0R	18,25	7,0	PVC	200	550

Fonte: Comitê Executivo de Porto Firme.

As fotos 6.1 e 6.2 ilustram a elevatória EEEF.

Foto 6.1 – EEE Final – Vista Externa
Fonte: Elaboração ENGECORPS, 2014.

Foto 6.2 – EEE Final – Conjunto Motobomba
Fonte: Elaboração ENGECORPS, 2014.

6.1.3 Tratamento de Esgotos

A Estação de Tratamento de Esgotos, construída pela COPASA, mas operada pela Prefeitura Municipal, está instalada próximo às margens do Rio Piranga, a jusante da cidade, nas coordenadas geográficas na latitude 20°40'05.89''S e longitude 43°04'50.25''O.

A ETE possui tratamento tipo secundário, e é composta pelas seguintes unidades:

- ✓ Gradeamento;
- ✓ Desarenador;
- ✓ Reator Anaeróbio de Fluxo Ascendente (RAFA / UASB);
- ✓ Filtro Anaeróbio;

- ✓ Queimadores de gás;
- ✓ Emissário Final;
- ✓ Leito de Secagem; e
- ✓ Lançamento no Rio Piranga.

Não foi possível a obtenção do projeto da ETE, tampouco a capacidade de tratamento, a vazão de operação e a eficiência de tratamento. As fotos 6.3 a 6.10 ilustram a ETE da Sede Municipal de Porto Firme.

Foto 6.3 – ETE – Vista Geral
Fonte: Elaboração ENGECORPS, 2014.

Foto 6.4 – ETE – Tratamento Preliminar
Fonte: Elaboração ENGECORPS, 2014.

Foto 6.5 – ETE – UASB
Fonte: Elaboração ENGECORPS, 2014.

Foto 6.6 – ETE – Caixa de Distribuição no UASB
Fonte: Elaboração ENGECORPS, 2014.

Foto 6.7 – ETE – Filtro Anaeróbio
Fonte: Elaboração ENGECORPS, 2014.

Foto 6.8 – ETE – Vista Geral
Fonte: Elaboração ENGECORPS, 2014.

Foto 6.9 – ETE – Leito de Secagem
Fonte: Elaboração ENGECORPS, 2014.

Foto 6.10 – ETE – Queimador de Gás
Fonte: Elaboração ENGECORPS, 2014.

O início do tratamento se dá na unidade preliminar, composta por gradeamento e desarenador. Com intuito de proteger a unidade, foi feita uma laje sobre esta, o que dificulta a remoção do material grosseiro acumulado no gradeamento e o material sedimentado na caixa de areia. Segundo o operador da ETE, quando da necessidade de limpeza destas unidades a laje é quebrada e, após a remoção do material acumulado, a laje é novamente construída. A limpeza das grades é feita a cada dois ou três meses, enquanto que a areia sedimentada no desarenador é removida a cada quatro meses. Os materiais removidos são levados ao Depósito Municipal de Resíduos Sólidos de Porto Firme. O que se viu foi o acúmulo de muito material na caixa de distribuição dos esgotos na entrada do UASB, confirmado pelo operador.

Após passar pelo gradeamento e desarenação, os esgotos são encaminhados para uma caixa divisora de vazão, a qual deveria distribuir os esgotos da forma mais equânime possível no interior do UASB através dos 14 canais de distribuição, como se vê na Foto 6.6 anterior. Como dito anteriormente e pode ser visualizado na foto, diversos canais estavam entupidos, promovendo a má distribuição dos esgotos internamente ao UASB, não uniformidade da carga

hidráulica, criação de zonas mortas, fluxos preferenciais e curtos-circuitos hidráulicos, interferindo negativamente no processo de tratamento biológico do reator. Esse entupimento se dá justamente pela má operação do sistema de tratamento preliminar, carreando materiais sólidos para a caixa divisora e para o interior do UASB.

Para captação do gás gerado no UASB, foi instalado um queimador, que, segundo o funcionário da ETE, nunca funcionou. Além disso, devido à proximidade com a área urbana, muitas reclamações foram geradas devido ao mau cheiro produzido pela ETE. Por fim, as tubulações que conduziam o gás ao queimador foram removidas, e em seu lugar foram instaladas novas tubulações, que conduzem o gás à entrada do reator, mais precisamente na caixa divisora, como se observa na Foto 6.6 (duas tubulações de PVC de 50 mm). Ou seja, a coleta e destinação dos gases gerados também não estão sendo realizados corretamente.

Como pós-tratamento do efluente do UASB, os esgotos são encaminhados ao Filtro Anaeróbio. Não foi possível obter informações a respeito do material de enchimento do filtro, e, como não são realizadas análises dos esgotos afluentes e efluentes ao filtro, não é possível saber a qualidade da operação do mesmo.

Em seguida, o efluente tratado é encaminhado ao emissário final e lançado no Rio Piranga, nas coordenadas geográficas: latitude 20°40'04.38''S e longitude 43°04'50.44''O. Salienta-se da necessidade de regularizar o lançamento, o qual não está outorgado.

Para desidratação do lodo produzido no UASB, um leito de secagem de cerca de 8,5 metros de diâmetro e 1,0 metro de profundidade foi construído. Segundo o operador, o lodo excedente é removido do reator, em média, uma vez por mês. Entretanto, foi informado que o leito não suporta a quantidade de lodo removido, e o processo de desaguamento é muito lento. Até algum tempo atrás parte do lodo era encaminhado ao leito e boa parte era lançada diretamente no Rio Piranga. Após seco, o lodo era conduzido ao Depósito Municipal de Resíduos Sólidos. Hoje, na maior parte das vezes, o lodo é lançado no Rio Piranga.

Outra observação é que o efluente tratado não está passando por nenhum tipo de desinfecção antes de ser lançado no curso d'água.

Com base em todas estas informações, conclui-se, mesmo que preliminarmente, que a ETE necessita de reformas e melhorias na operação. A seguir estão listadas algumas observações preliminares:

- ✓ Falta de um treinamento adequado do operador da ETE;
- ✓ A ETE conta com apenas um operador, o qual também é responsável por operar a EEEF e dar manutenção no sistema de encaminhamento;
- ✓ Não é feita a remoção da escuma formada na superfície do UASB;
- ✓ Não é feita a avaliação do material filtrante do Filtro Anaeróbio, o qual pode estar colmatado ou com alta concentração de sólidos sendo carreados junto com o efluente;

- ✓ Não é feito o descarte de lodo do Filtro Anaeróbio;
- ✓ Falta de EPI para o funcionário;
- ✓ Entupimento da caixa divisora de vazões;
- ✓ Remoção periódica do material retido na grade ineficaz;
- ✓ Remoção periódica do material retido no desarenador ineficaz;
- ✓ A área da ETE está mal cuidada, necessitando de capina para manutenção da limpeza e paisagismo;
- ✓ Coleta e destinação final ao gás produzido incorreta (queimador de gás desativado);
- ✓ Desaguamento do lodo do UASB e destinação do mesmo incorreto;
- ✓ Não é feita a recirculação do líquido percolado no leito de secagem ao início do tratamento;
- ✓ Falta placa de identificação do empreendimento;
- ✓ Falta de um manual de operação e livro de registros de ocorrências e paralisações das unidades;
- ✓ Falta de equipamento para primeiros socorros;
- ✓ Não são realizadas análises físico-químicas e bacteriológicas do afluente, efluente, corpo receptor e do lençol freático, conforme exigências do órgão fiscalizador; e
- ✓ Não são realizadas medições das vazões de entrada e saída durante o tratamento, as quais deveriam ser feitas diariamente em determinados horários e preenchidos em uma ficha diária de controle operacional.

Como supracitado, a Prefeitura Municipal encaminhou à FUNASA um projeto que abrange tanto o encaminhamento quanto o tratamento dos esgotos gerados na cidade. Caso consigam financiamento por meio do PAC 2, serão construídos novos interceptores, estações elevatórias e uma nova ETE, em substituição à existente. O valor total orçado previsto para realização das obras foi de cerca de R$ 4.860.000,00 reais.

6.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO EXISTENTE NO POVOADO DE SANTO ANTÔNIO DAS POSSES

As características gerais do sistema de esgotos sanitários do Povoado de Santo Antônio das Posses, conforme dados coletados na prefeitura através do CE (Comitê Executivo) em janeiro de 2014, encontram-se apresentados a seguir:

- ✓ Índice de Atendimento de Esgoto..... >99% (CE, 2014);

- ✓ Índice de Tratamento dos Esgotos Coletados .....0% (CE, 2014);
- ✓ Quantidade de Ligações Ativas de Esgoto .....80 (CE, 2014);
- ✓ Extensão de Rede de Esgoto.....300 m (CE, 2014);
- ✓ Volume Anual Coletado Total ..... ND(1) (CE, 2014);
- ✓ Volume Anual Tratado Total.....ND(1) (CE, 2014).

(1) ND – Não Disponível.

O sistema de esgotos sanitários do povoado é composto apenas por rede coletora, em praticamente 100% da cidade. Com cerca de 300 metros de rede em PVC de 100 mm, abrangendo praticamente toda a área do povoado, a malha se encontra em bom estado de conservação. Após a coleta os esgotos são lançados *in natura* em pontos difusos do Córrego Santo Antônio das Posses.

6.3 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO EXISTENTE NO POVOADO DE VINTE ALQUEIRES

As características gerais do sistema de esgotos sanitários do Povoado de Vinte Alqueires, conforme dados coletados na prefeitura através do CE (Comitê Executivo) em janeiro de 2014, encontram-se apresentados a seguir:

- ✓ Índice de Atendimento de Esgoto..... >99% (CE, 2014);
- ✓ Índice de Tratamento dos Esgotos Coletados .....0% (CE, 2014);
- ✓ Quantidade de Ligações Ativas de Esgoto .....100 (CE, 2014);
- ✓ Extensão de Rede de Esgoto.....500 m (CE, 2014);
- ✓ Volume Anual Coletado Total ..... ND(1) (CE, 2014);
- ✓ Volume Anual Tratado Total.....ND(1) (CE, 2014).

(1) ND – Não Disponível.

O sistema de esgotos sanitários de Vinte Alqueires também é composto apenas por rede coletora, em praticamente 100% do povoado. A malha tem cerca de 500 metros, toda em PVC de diâmetro de 100 mm, e encontra-se em bom estado de conservação. Os esgotos coletados são lançados *in natura* em diversos pontos do Córrego da Laje.

6.4 RESUMO DO SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS

O Quadro 6.2 apresenta o resumo do Sistema de Esgotos Sanitários do município.

QUADRO 6.2 – RESUMO DO SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS DO MUNICÍPIO

Sistema	*Cobertura dos serviços e populações atendidas*	*Corpos receptores*	*Principais deficiências referentes ao esgotamento sanitário*
Sede Urbana	• 99% de atendimento por rede coletora de esgoto na área urbana da sede; • Cerca de 70% dos esgotos coletados são encaminhados à Estação de Tratamento de Esgotos de Porto Firme / UASB seguido de Filtro Anaeróbio e Lançamento Final no Rio Piranga; e • Existem 10 km de rede coletora.	• Rio Piranga; e • Córrego das Éguas.	• Não há cadastro do sistema de coleta, afastamento e tratamento de esgotos; • Cerca de 30% dos esgotos coletados ainda são lançados *in natura* em corpos d'água; e • O tratamento está deficiente, necessitando reparos, melhorias e treinamento do operador; • Situação irregular da outorga do lançamento final; • Eficiência de tratamento desconhecida.
Povoado de Santo Antônio das Posses (Área Rural)	• 99% de atendimento por rede coletora de esgoto na área do povoado; • 0% de atendimento por tratamento de esgotos; e • Existem 300 m de rede coletora.	• Córrego Santo Antônio das Posses.	• Não há cadastro do sistema de coleta e afastamento dos esgotos; e • Não há tratamento, sendo todo o esgoto coletado lançado *in natura* no Córrego Santo Antônio das Posses.
Povoado de Vinte Alqueires (Área Rural)	• 99% de atendimento por rede coletora de esgoto na área do povoado; • 0% de atendimento por tratamento de esgotos; e • Existem 500 m de rede coletora.	• Córrego da Laje.	• Não há cadastro do sistema de coleta e afastamento dos esgotos; e • Não há tratamento, sendo todo o esgoto coletado lançado *in natura* no Córrego da Laje.
Restante da Área Rural	• Soluções individualizadas, predominando lançamento *in natura* nos corpos d'água.	-	-

Fonte: Elaboração ENGECORPS, 2014.

7. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O município de Porto Firme gera em média 180 toneladas de resíduos sólidos domésticos (RSD) por mês. A coleta destes resíduos ocorre diariamente, de acordo com a programação de cada bairro, atendendo também aos Povoados de Santo Antônio das Posses e Vinte Alqueires, localizados na zona rural. Para a realização deste trabalho o município dispõe de um caminhão caçamba e uma equipe de quatro pessoas, sendo um motorista e três ajudantes.

Todos os RSD coletados são encaminhados para o Depósito Municipal de Resíduos Sólidos, conforme ilustram as fotos 7.1 a 7.4. 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.

O local, alugado pela Prefeitura Municipal de Porto Firme, teve suas atividades iniciadas em meados de 2000, e não possui licença de operação.

Foto 7.1 – Depósito Municipal de Resíduos Sólidos – Placa de Identificação
Fonte: Elaboração ENGECORPS, 2014.

Foto 7.2 – Depósito Municipal de Resíduos Sólidos – Animais Presentes na Área
Fonte: Elaboração ENGECORPS, 2014.

Foto 7.3 – Depósito Municipal de Resíduos Sólidos – Resíduos Acumulados Sendo Queimados
Fonte: Elaboração ENGECORPS, 2014.

Foto 7.4 – Depósito Municipal de Resíduos Sólidos – Resíduos Acumulados Sendo Queimados
Fonte: Elaboração ENGECORPS, 2014.

No depósito em atividade trabalha apenas 1 funcionário, o qual também faz parte da equipe de coleta de resíduos na cidade. As únicas atividades desenvolvidas no depósito são a de cobrimento do lixo, realizada uma vez por semana, e a de queima dos Resíduos de Saúde, como descrito adiante no relatório. Para o cobrimento do material uma retroescavadeira é disponibilizada uma vez por semana pela Secretaria de Obras. As demais comunidades rurais não possuem coleta de resíduos sólidos.

Como adiantado pelo Comitê Executivo e confirmado durante a visita técnica ao Depósito de Resíduos, o material acumulado estava pegando fogo, além de haver diversas vacas e cachorros no local, o que pode ser visualizado nas fotos 7.2, 7.3 e 7.4. Não se sabe quem coloca fogo no lixo, mas sabe-se que é feito regularmente.

Não existe nenhuma forma de coleta seletiva no município, sendo todo o resíduo gerado levado ao depósito. Foi constatado apenas que, depois de descarregado o lixo na vala, alguns catadores informais separam materiais para vender, como mostram as fotos 7.5 e 7.6 a seguir:

Foto 7.5 – Depósito Municipal de Resíduos Sólidos – Material Separado por Catadores Informais
Fonte: Elaboração ENGECORPS, 2014.

Foto 7.6 – Depósito Municipal de Resíduos Sólidos – Material Separado por Catadores Informais
Fonte: Elaboração ENGECORPS, 2014.

Uma das intenções do município é a de formar um consórcio com os municípios de Piranga e Presidente Bernardes, os quais, segundo o CE, já estão com a formação do consórcio adiantado, e, assim que formalizado, pretendem aderir Porto Firme. Os resíduos seriam destinados à UTC Piranga – Usina de Triagem e Compostagem do Município de Piranga – MG, a qual está licenciada desde 2007.

Juntamente com a construção da UTC Piranga, o projeto prevê a implantação de um programa de coleta seletiva, tendo como meta o atendimento de 100% da população urbana e 90% da população rural após a conclusão do empreendimento. Estima-se que o projeto beneficiará 2.028 famílias, correspondente a 10.144 habitantes.

O serviço de varrição é realizado tanto na sede como nos Povoados de Santo Antônio das Posses e Vinte Alqueires, na zona rural. Para isso, uma equipe formada por 12 mulheres e 4 homens varrem todas as ruas diariamente. Os resíduos da varrição são encaminhados para o Depósito Municipal de Resíduos Sólidos.

Não há no município nenhuma legislação específica referente a resíduos sólidos. Existe uma taxa de conservação e coleta de lixo, cobrada anualmente junto ao IPTU.

Os resíduos de construção civil são recolhidos pela prefeitura, que os utiliza na recuperação das estradas rurais. Segundo o CE, 50% dos RCC são utilizados na manutenção dessas estradas. Não há estimativa da massa gerada destes resíduos no município, mas sabe-se que, em média, um caminhão por dia é encaminhado para as estradas para disposição desses resíduos.

Os resíduos dos serviços de saúde do município 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. Não há uma estimativa da massa gerada, mas, em média, são coletados 8 tambores de resíduos de saúde por semana, e a destinação final é feita no próprio Depósito Municipal de Resíduos Sólidos, sendo os resíduos gerados conduzidos diariamente ao local.

Como destinação final dos resíduos de saúde, uma área interna do depósito, próxima das valas de resíduos comuns, foi reservada aos resíduos de saúde. Trata-se de uma pequena vala onde o material é acumulado para em seguida ser incinerado, como se verifica na Foto 7.7 a seguir. Salienta-se que não existe nenhuma placa de identificação da área de resíduos de saúde, além de não estar cercada.

Foto 7.7 – Depósito Municipal de Resíduos Sólidos – Área para Disposição e Queima dos Resíduos de Saúde

Fonte: Elaboração ENGECORPS, 2014.

Existe na região um consórcio denominado CIS-MIV – Consórcio Intermunicipal de Saúde da Microrregião de Viçosa. Formado pelos municípios de Araponga, Cajuri, Canaã, Paula Cândido, Pedra do Anta, Porto Firme, São Miguel do Anta, Teixeiras, Viçosa e Coimbra, o consórcio foi criado em 1997 com o intuito de integrar os municípios da microrregião de Viçosa e, com isso, buscar mecanismos para fortalecer a saúde na região. Além de melhorias no sistema de saúde da região, existiu a intenção de o CIS-MIV se responsabilizar pela coleta e destinação final dos resíduos de saúde, o que por fim não foi pra frente.

A Ilustração 7.1 apresenta as principais unidades identificadas do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos existente.

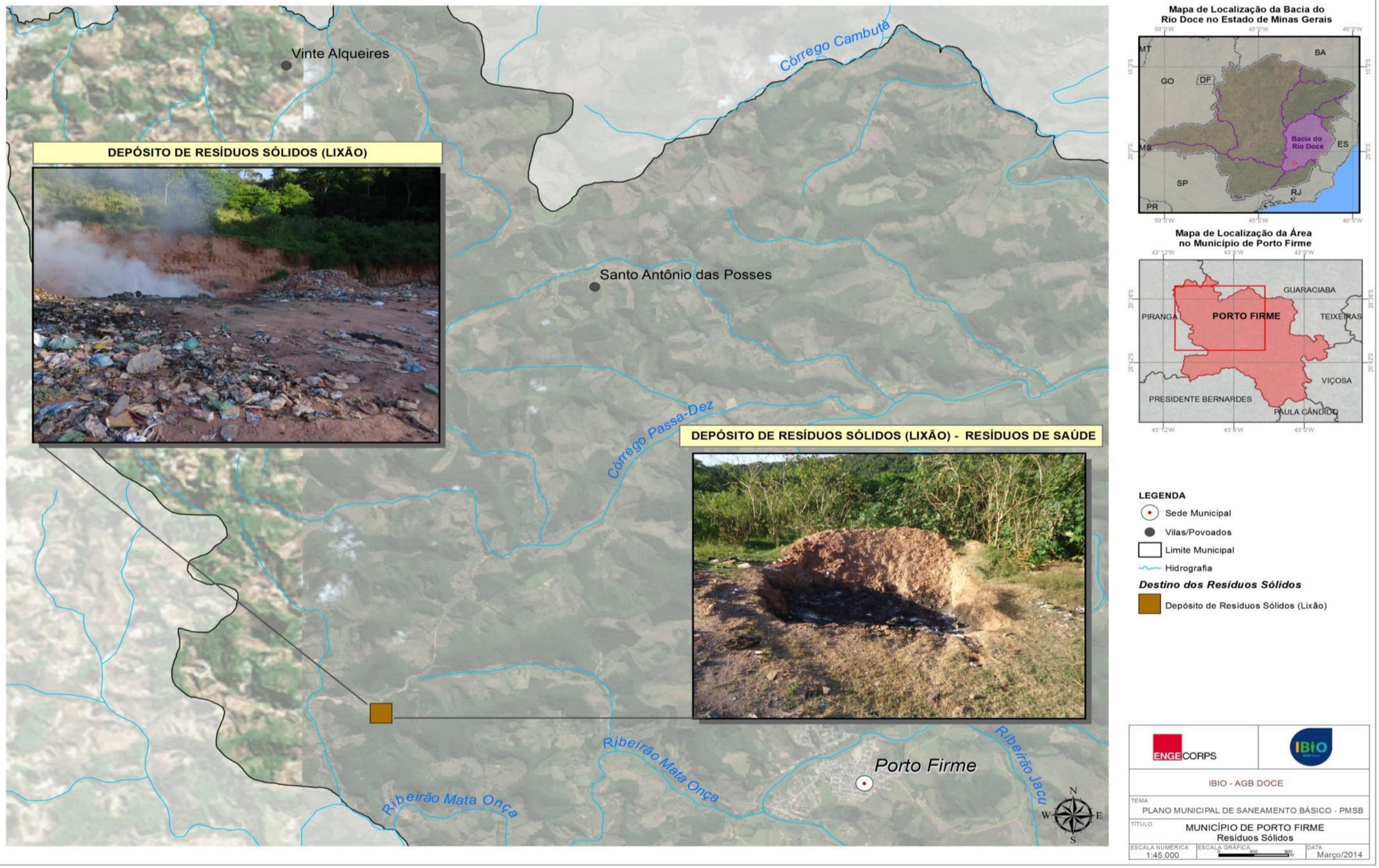


Ilustração 7.1 – Localização das Principais Unidades de Manejo e Disposição de Resíduos Sólidos
Fonte: Elaboração ENGECORPS, 2014.

7.1 RESUMO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O Quadro 7.1 apresenta o resumo do sistema limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos do município.

QUADRO 7.1 – RESUMO DO SISTEMA LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Itens	*Situação*
Planos diretores ou de gerenciamento de resíduos	• O município ainda não dispõe desses instrumentos de planejamento.
Descrição e análise dos sistemas de coleta e disposição final	• O município de Porto Firme gera em média 180 toneladas de resíduos sólidos domésticos por mês. • Todos os resíduos coletados são encaminhados para o Depósito Municipal de Resíduos Sólidos, o qual opera em condições ruins, com identificação de animais e material sendo queimado. • De acordo com o Panorama da destinação dos resíduos sólidos urbanos no estado de Minas Gerais - realizado pela FEAM em 2012, o depósito de lixo de Porto Firme foi classificado como lixão. • Para os serviços de manutenção do depósito, é utilizada uma retroescavadeira, que também presta serviços para outras áreas do município, não sendo de uso exclusivo. • Não existe nenhuma forma de coleta seletiva no município, havendo apenas poucos catadores informais na área do depósito. • Existe uma taxa simbólica de conservação e coleta de lixo, cobrada anualmente junto ao IPTU.
Cobertura da coleta, varrição, serviços públicos de limpeza e serviços especiais	• Na área urbana e nos povoados rurais de Santo Antônio das Posses e Vinte Alqueires, a coleta destes resíduos ocorre diariamente, de acordo com a programação de cada bairro. Nas demais comunidades rurais, não há o atendimento com serviços de coleta. • O serviço de varrição é realizado em toda a área urbana do município e nos povoados rurais de Santo Antônio das Posses e Vinte Alqueires. Os resíduos da varrição são encaminhados para o depósito municipal.
Soluções para os resíduos de construção, demolição e de serviços de saúde	• Os resíduos da construção civil gerados pelos moradores são recolhidos pela prefeitura, que aproveita o material na recuperação das estradas rurais. Não há estimativa da quantidade gerada destes resíduos no município, sabe-se apenas que, em média, um caminhão por dia é encaminhado às estradas. • Os resíduos dos serviços de saúde do município são armazenados nas próprias unidades geradoras, em galões de 200 litros. Os serviços de coleta, tratamento e destinação final são realizados pela Prefeitura Municipal. São produzidos cerca de 8 galões por semana, os quais são levados ao depósito municipal, dispostos em uma pequena vala e incinerados em seguida.
Problemas com infraestrutura dos sistemas de limpeza	• O Depósito Municipal de Resíduos Sólidos possui área significativa, de cerca de 3 hectares. O local não possui sistemas de drenagem de água pluvial, de chorume e tampouco dos gases gerados. Além disso, o lixo após disposto está sendo queimado, e a presença de animais no local é constante. • Para os serviços de manutenção do depósito, é utilizada uma retroescavadeira, que também presta serviços para outras áreas do município, não sendo de uso exclusivo.
Prestador dos serviços	• Secretaria Municipal de Obras

Fonte: Elaboração ENGECORPS, 2014.

8. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

O município de Porto Firme situa-se na bacia do Rio Piranga, em que predominam os tipos de erosão laminar, sulcos e voçorocas, sendo os trechos mais críticos localizados ao norte da Cidade de Viçosa, nas cabeceiras do rio Turvo Limpo e a sudeste da cidade de Alto Rio Doce.

No fator susceptibilidade à erosão dos solos, a UPGRH DO1 apresenta 53% de suas terras com forte suscetibilidade à erosão. Outros 44% são ocupados com média suscetibilidade à erosão, e 4% para a classe muito forte. As áreas de maior suscetibilidade são pontuais, espalhadas por toda a unidade. Situam-se nas nascentes do rio do Carmo e do rio Gualaxo do Norte, nas nascentes do rio Matipó e em sua própria calha, próximo à desembocadura com o rio Doce.

Apesar desta suscetibilidade relevante, a proteção dos solos não é uma prática corrente na unidade. Dados do Censo Agropecuário de 2006 indicam que quase 40% dos estabelecimentos encontrados nos municípios da Unidade não adotam nenhuma prática agrícola de conservacionista; cerca de 50% adota o plantio em níveis, 8% realizam rotação de culturas e pouco mais de 1% adotam terraceamento.

8.1 SISTEMA DE DRENAGEM URBANA EXISTENTE

8.1.1 Microdrenagem

O sistema de microdrenagem urbana capta as águas escoadas superficialmente e as encaminha até o sistema de macrodrenagem através das seguintes estruturas: meio-fio ou guia, sarjeta, boca de lobo, poço de visita, galeria de água pluvial, tubo de ligação, conduto forçado e estação de bombeamento (quando necessário).

O município dispõe de estruturas de drenagem na área urbana, como bocas de lobo e galerias de águas pluviais. Porém, o levantamento em planta da rede de drenagem e demais informações técnicas relativas ao número de estruturas, dimensões como extensão da rede, diâmetro das galerias, número de bocas de lobo, localização dos poços de visita etc., não está cadastrado.

A manutenção e limpeza dessas estruturas são realizadas pela prefeitura conforme a necessidade.

O Comitê Executivo informou que município de Porto Firme não apresenta pontos de alagamento.

8.1.2 Macrodrenagem

A macrodrenagem de uma zona urbana destina-se ao escoamento final das águas captadas pelas estruturas de microdrenagem, como galerias de grande porte, e os corpos receptores como canais e rios.

Na ocasião da visita ao município de Porto Firme, em janeiro de 2014, o Comitê Executivo relatou os pontos de inundação da cidade, listados no Quadro 8.1 a seguir, apresentados nas fotos 8.1 a 8.9 e representados na Ilustração 8.1. De acordo com o CE, a última ocorrência de inundação foi registrada no fim do ano de 2011 e início de 2012, quando a altura da lâmina d'água do Rio Piranga elevou cerca de 8 metros a 9 metros de altura, atingindo Porto Firme e diversas cidades da região.

QUADRO 8.1 – PONTOS DE INUNDAÇÃO

Denominação do Ponto de Inundação	*Descrição*
1	Rio Piranga – Praça da Bandeira
2	Rio Piranga – Avenida Vicentina Quintão de Barros

Fonte: Elaboração ENGECORPS, 2014.

- ✓ PONTO 1: Rio Piranga – Sede Municipal: última grande cheia em janeiro de 2012, quando o Rio Piranga subiu cerca de 8 metros, atingindo cerca de 60 casas. A água chegou a passar sobre a Ponte J. A. de Araújo Quintão (120 metros de vão), inundando o centro, o campo de futebol, a Praça Juquinha Moreira, a Praça da Bandeira, o Parque de Exposições e outras ruas:

Foto 8.1 – Vista da Ponte J. A. de Araújo Quintão Sobre o Rio Piranga – Chegou a Ficar Inundada
Fonte: Elaboração ENGECORPS, 2014.

Foto 8.2 – Vista Lateral da Ponte J. A. de Araújo Quintão Sobre o Rio Piranga
Fonte: Elaboração ENGECORPS, 2014.

Foto 8.3 – Vista da Praça Juquinha Moreira (1)
Fonte: Elaboração ENGECORPS, 2014.

Foto 8.4 – Vista da Ponte J. A. de Araújo Quintão
Fonte: Elaboração ENGECORPS, 2014.

Foto 8.5 – Vista da Praça Juquinha Moreira (2)
Fonte: Elaboração ENGECORPS, 2014.

Foto 8.6 – Vista da Praça Juquinha Moreira (Centro)
Fonte: Elaboração ENGECORPS, 2014.

Foto 8.7 – Vista da Praça Juquinha Moreira (3)
Fonte: Elaboração ENGECORPS, 2014.

Foto 8.8 – Vista da Praça da Bandeira
Fonte: Elaboração ENGECORPS, 2014.

- ✓ PONTO 2: Rio Piranga: última grande cheia em janeiro de 2012, quando o Rio Piranga subiu cerca de 8 metros. O rio chegou a inundar algumas ruas da cidade, entrando em algumas casas, mas não chegou a atingir a Ponte da Av. Vicentina Quintão de Barros:

Foto 8.9 – Vista da Ponte da Avenida Vicentina Quintão de Barros Sobre o Rio Piranga
Fonte: Elaboração ENGECORPS, 2014.

8.1.3 Erosão Urbana

A erosão é um processo de desagregação, transporte e deposição do solo e rocha em condições naturais devido às condições climáticas, propriedades do solo e declividade do terreno, ou devido às ações antrópicas.

O desenvolvimento urbano, principalmente no processo de ocupação, gera grandes movimentos de terra pela grande exposição que o solo fica submetido, após o final da ocupação, grande parte da bacia é impermeabilizada, a produção de sedimentos diminui, entretanto eleva-se o escoamento superficial das águas. A urbanização acelera os processos erosivos devido à ausência de coberturas vegetais ou inadequadas, e o aumento da quantidade e velocidade do escoamento superficial das águas.

Os sedimentos produzidos, quando atingem a macrodrenagem, depositam devido à baixa declividade e capacidade de transporte. Assim a capacidade de escoamento em épocas de cheias dos canais fica reduzida e as inundações ocorrem com maior frequência. Além dos assoreamentos dos canais, a produção de sedimentos reduz a capacidade de escoamento dos condutos.

De acordo com o Comitê Executivo, o município não possui processo erosivo na área urbana.

A Ilustração 8.1 apresenta os pontos do sistema de drenagem urbana e manejo das águas pluviais existente.

Ilustração 8.1 – Localização dos Principais Pontos com Problemas no Sistema de Manejo de Águas Pluviais
Fonte: Elaboração ENGECORPS, 2014.

8.2 RESUMO DOS SERVIÇOS DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

O Quadro 8.2 apresenta o resumo dos serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais do município.

QUADRO 8.2 – RESUMO DOS SERVIÇOS DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Itens	*Situação*
Existência de Plano Diretor municipal e legislação sobre parcelamento de uso do solo	• O município ainda não dispõe desses instrumentos de planejamento.
Infraestrutura atual de drenagem	• O município dispõe de estruturas de drenagem na área urbana, como bocas-de-lobo e galerias de águas pluviais; • A manutenção e limpeza dessas estruturas são realizadas pela prefeitura conforme a necessidade.
Demandas de ações estruturais e não estruturais no manejo de águas pluviais	• Inexistência de cadastro do sistema pluvial; • Faltam projetos e levantamentos específicos de drenagem
Ligações clandestinas de esgotos sanitários ao sistema de drenagem pluvial	• Não há relatos sobre ligações clandestinas de esgoto sanitário ao sistema de drenagem pluvial
Principais problemas na área urbana da sede	• Rio Piranga: Inundação do centro, campo de futebol, Praça Juquinha Moreira, Praça da Bandeira, Parque de Exposições e outras ruas: • Rio Piranga: Inundação de algumas ruas da cidade, entrando em algumas casas.
Processos erosivos e sua influência na degradação de bacias e riscos de enchentes, inundações e escorregamentos	• Não há registros de pontos de deslizamento de terra ou outros processos erosivos.
Órgãos municipais com ação em controle de enchentes e drenagem urbana	• Secretaria Municipal de Obras
Situação da drenagem na área rural	• Não foram identificados problemas relacionados à drenagem dessas localidades.

Fonte: Elaboração ENGECORPS, 2014.

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AB'SABER, A. N. Os domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas. Ateliê Editorial. 159 p. São Paulo, 2003.

ALMEIDA, M. A. Diagnóstico Ambiental do Rio Maracujá. Dissertação de Mestrado – Faculdade de Engenharia Ambiental/UFOP. 93 p. Ouro Preto, 2008.

ALMEIDA, F. F. M.; HASUI, Y. O pré-cambriano do Brasil. Edgard Blücher. 378 p. São Paulo, 1984.

ANA – AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. Atlas Brasil de Abastecimento Urbano de Água. Disponível em: <http://atlas.ana.gov.br/Atlas/forms/Home.aspx> Acesso em: fev. 2014.

BARBIERI, A. F. Plano Regional Estratégico em torno de grandes projetos minerários do Médio Espinhaço. CEDEPLAR/UFMG. 547 p. Belo Horizonte, 2013.

BRASIL. Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001. Regulamenta os artigos 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. 17 p. Brasília (DF), 2007.

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

———. Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010. Regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências. 25 p. Brasília (DF), 2010.

———. Decreto nº 8.211, de 21 de março de 2014. Altera o Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010, que regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. 1 p. Brasília (DF), 2014.

———. Ministério da Saúde. Sistema Nacional de Vigilância em Saúde. Relatório de Situação. Secretaria de Vigilância em Saúde. 22 p. Brasília (DF), 2005.

———. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Guia de vigilância epidemiológica. Brasília (DF), 2005.

———. Ministério da Saúde. Saúde Brasil 2005: uma análise da situação de saúde no Brasil. Brasília: Brasília (DF), 2005.

———. Ministério da Saúde. DATASUS. Disponível em: <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=02>. Acesso em: abr. 2014.

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

CARVALHO, L. M. T. et al. Monitoramento dos reflorestamentos no estado de Minas Gerais. In: SCOLFORO, J. R.; CARVALHO, L. M. T.; OLIVEIRA, A. D. (Ed.). Inventário Florestal de Minas Gerais: Monitoramento dos reflorestamentos e tendências da produção em volume, peso de matéria seca e carbono. UFLA. Lavras, 2008.

CBH DOCE – COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DOCE. Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Doce e Planos de Ações para as Unidades de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos no Âmbito da Bacia do Rio Doce. Volume I, Relatório Final. Elaborado pelo Consórcio ECOPLAN-LUME. 472 p., 2010.

CBH PIRANGA – COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PIRANGA. Plano de Ação de Recursos Hídricos da Unidade de Planejamento e Gestão DO1 – PARH Piranga. Elaborado pelo Consórcio ECOPLAN-LUME. 125 p., 2010.

COELHO, A. L. N. Compartimentação Geomorfológica da Bacia da Bacia do Rio: Uma Atualização. VI Simpósio Nacional de Geomorfologia/Regional Conference on Geomorphology. Goiânia, 2006.

———. Alterações hidrogeomorfológicas no Médio-Baixo Rio Doce. Tese de Doutorado. Universidade Federal Fluminense. Niterói, 2007.

———. Uso de dados STRM como ferramenta de apoio ao mapeamento geomorfológico de bacia de médio e grande porte in Revista Geográfica Acadêmica v.2. n.2. p. 138-153. 2008.

COPAM – CONSELHO ESTADUAL DE POLÍTICA AMBIENTAL. Deliberação Normativa nº 73, de 8 de setembro de 2004. Dispõe sobre a caracterização da Mata Atlântica no Estado de Minas Gerais, as normas de utilização da vegetação nos seus domínios e dá outras providências. Minas Gerais, 2004.

DIAS, G. V. Delimitação, caracterização e zoneamento socioambiental do espaço regional de atuação do mestrado profissionalizante em meio ambiente e sustentabilidade do leste mineiro. Dissertação de Mestrado – Meio Ambiente e Sustentabilidade/Centro Universitário de Caratinga, Caratinga, 2005.

EMATER in MARTINS, M. C. Uma análise da implantação da integração lavoura pecuária e floresta (ILPF) na Microrregião de Viçosa Minas Gerais. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Viçosa. 225 p. Viçosa, 2012.

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

FJP – FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. Anexo Estatístico – PIB dos municípios de MG 1999-2010. Disponível em: <http://www.fjp.mg.gov.br/index.php/docman/cei/pib/pib-municipais/158-anexo-estatistico-pib-dos-municipios-de-mg-1999-2010>. Acesso em: fev. 2014.

———. Tabelas síntese de RPC – Municípios – 2010. Disponível em: <http://www.fjp.mg.gov.br/index.php/analises-demograficas/renda-per-capita-municipios-de-mg-censo-2010>. Acesso em: abr. 2014.

FUKUZAWA, C. M. Influência da litologia nas águas e sedimentos do Rio Piranga – formador do Rio Doce. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Ouro Preto. Ouro Preto, 2008.

GRADIM, D. T. Q, et al. Geologia da região de Jequeri-Viçosa (MG), Orógeno Araçuaí Meridional. Geonomos, 19(2), 107-120, 2011.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo Agropecuário 2006. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro>. Acesso em: fev. 2014.

———. Censo Demográfico 2010. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/default.shtm>. Acesso em: fev. 2014.

———. Censo Educacional 2012. Base de Dados Cidades@. Disponível em: <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/temas.php?lang=&codmun=314000&idtema=117&search=minas-gerais|mariana|ensino-matriculas-docentes-e-rede-escolar-2012>. Acesso em: fev. 2014.

———. Divisão Territorial Brasileira. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/cartografia/default_dtb_int.shtm>. Acesso em: fev. 2014.

———. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD). Disponível em:<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/trabalhoerendimento/pnad2012/default.shtm>. Acesso em: abr. 2014.

MARTINS, L. A. Aspectos de campo, petrográficos, química mineral, litogeoquímica isotópica Sm-Nd de tonalitos paleoproterozóicos da porção setentrional da Suíte Alto Maranhão, Minas Gerais. Dissertação de Mestrado – Contribuições às Ciências da Terra/UFOP. Série M, v. 52, 125 p. Ouro Preto, 2008.

MEDEIROS, K.; BICALHO, T. A importância da revegetação na estabilidade de taludes na mineração: Estudo de caso e alternativas para a Mina do Andrade. Trabalho de

pesquisa apresentado ao 15º Prêmio de Excelência da Indústria Minero-metalúrgica Brasileira. João Monlevade, 2013.

NETO, F.C.V. 2000. Análise de Incentivos Econômicos nas Políticas Públicas para o. Meio Ambiente – O caso do "ICMS Ecológico" em Minas Gerais. Dissertação de Mestrado – Curso de Pós Graduação em Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade/UFRRJ. Rio de Janeiro, 2000.

NOCE C. M. et al. O embasamento arqueano e paleoproterozoico do Orógeno Araçuaí. GEONOMOS 15(1): 17 - 23, 2007.

OLIVEIRA, A. A. K. Estruturação e Alteração Metassomática do Ortognaisse Açucena (Suíte Borrachudos) na Região de Ipatinga, Minas Gerais. Dissertação de Mestrado – Instituto de Geociências/UFMG. Belo Horizonte, 2002.

PAC – PROGRAMA DE ACELERAÇÃO DO CRESCIMENTO. 8º Balanço Regional do PAC. Disponível em: <http://www.pac.gov.br/>. Acesso em: mar. 2014.

PADILHA, A. V.; VIEIRA, V. S.; HEINECK, C. A.. Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil. Itabira, Folha SE.23-Z-D-IV. Estado de Minas Gerais. Escala 1:100.000. Brasília : CPRM, 2000.

PAULA, J. A. Biodiversidade, População e Economia: uma região de Mata Atlântica. Belo Horizonte: Ed. UFMG/CEDEPLAR; PADCT/ CIAMB. 1997.

PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento; IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA; FJP – FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013. Disponível em: <http://atlasbrasil.org.br/2013/pt/o_atlas/o_atlas_/>. Acesso em: fev. 2014.

ROSS, J. L. S. Geografia do Brasil. Ed. Edusp. São Paulo, 2000.

SALVADOR, M. M. et al. Identificação de sub-bacias críticas quanto a enchentes e geração de escoamento superficial na bacia do Rio Piranga. XIX Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos. Alagoas, 2011.

SILVA, et al. Erodibilidade de latossolos no Vale do Rio Doce, região centro-leste do Estado de Minas Gerais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 33. 2011, Uberlândia. Solos nos biomas brasileiros: sustentabilidade e mudanças climáticas: anais. [Uberlândia]: SBCS: UFU, ICIAG, 2011.

SINAN – SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE AGRAVOS DE NOTIFICAÇÃO. Disponível em: <http://dtr2004.saude.gov.br/sinanweb/>. Acesso em: mar. 2014.

SOBREIRA, F. G. Susceptibilidade a processos geológicos e suas consequências na área urbana de Mariana, MG. Departamento de Geologia da Escola de Minas da Universidade Federal de Ouro Preto. 2001.

SNIS – SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO. Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos – 2009. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/PaginaCarrega.php?EWRErterterTERTer=89>. Acesso em: fev. 2014.

———. Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos – 2010. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/PaginaCarrega.php?EWRErterterTERTer=13>. Acesso em: fev. 2014.

———. Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos – 2011. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/PaginaCarrega.php?EWRErterterTERTer=101>. Acesso em: fev. 2014.

———. Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos – 2009. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/PaginaCarrega.php?EWRErterterTERTer=91>. Acesso em: fev. 2014.

———. Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos – 2010. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/PaginaCarrega.php?EWRErterterTERTer=93>. Acesso em: fev. 2014.

———. Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos – 2011. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/PaginaCarrega.php?EWRErterterTERTer=102>. Acesso em: fev. 2014.

ANEXO I – 1ª OFICINA DO DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO

Engecorps Engenharia S.A.

ENGECORPS

Oficina de Diagnóstico Técnico-Participativo

PLANO

O que é	• Trata-se de uma importante tarefa de **gestão e administração.** • Está relacionado com a **preparação, organização e estruturação** de um determinado objetivo.
Importância	• É essencial na **tomada de decisões** e execução das tarefas. • Posteriormente, o planejamento também serve para a confirmação de que as decisões tomadas foram acertadas.
Principal Benefício	• O Plano **otimiza o alcance** de um determinado objetivo.
Continuidade	• O Plano é a **primeira etapa do Planejamento,** que depois é sucedida pela elaboração de programas e projetos.

3

PLANO DE AÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

Objetivos do PARH

- A implantação de todas as estações de tratamento de esgotos;
- A implantação de um sistema de coleta e disposição final de resíduos, inclusive com unidades de triagem e compostagem;
- A consolidação do planejamento de garantia de oferta hídrica em pontos localizados na bacia;
- **A implantação, em todos os municípios com sede na UPGRH, de Planos Municipais de Saneamento, abordando as questões relacionadas ao abastecimento da água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem urbana;**
- A organização dos municípios para o enfrentamento da questão das enchentes;
- A consolidação de um processo organizado de renaturalização de bacia, adotando princípios de controle da erosão;
- O adensamento da malha de monitoramento da qualidade da água.

4

PLANO DE AÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

Programas Associados ao PMSB

- P 11 – Programa de Saneamento da Bacia
- P 21 – Programa de Incremento de Disponibilidade Hídrica
- P 23 – Programa de Redução de Perdas no Abastecimento Público de Água
- P 31 – Programa de Convivência com as Cheias
- P 41 – Programa de Universalização do Saneamento
- P 42 – Programa de Expansão do Saneamento Rural
- P 52 – Programa de Recomposição de APP's e nascentes

5

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

7

CRONOGRAMA DO PMSB

Atividade que atende evento contratual	EVENTOS – Descrição	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov
Produto 1	PLANO DE TRABALHO										
Produto 2	PLANO DE COMUNICAÇÃO E MOBILIZAÇÃO SOCIAL										
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 INFORMAÇÕES MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO COM SELEÇÃO DOS INDICADORES PARA MONITORAMENTO DO PMSB										
Produto 8	RELATÓRIO FINAL DO PMSB										

Reunião Oficina Audiência

8

OBJETIVOS DA OFICINA

Apresentar a percepção dos técnicos no levantamento de campo

Atualizar as informações, dados secundários e primários

Levantar as percepções sociais sobre o setor de saneamento

Consolidar o Diagnóstico Técnico-Participativo

10

PAPEL DA COMUNIDADE

O **envolvimento da sociedade civil** no processo de elaboração do PMSB é **fundamental** para que ele seja **bem sucedido** e efetivamente apropriado pelo município.

A **comunidade é a protagonista** na construção do Plano. A participação popular é o que vai definir a **eficácia dos resultados**.

Consultores, poder público e representantes da comunidade vão **trabalhar conjuntamente** para **fortalecer** os canais de comunicação com os cidadãos.

As **deficiências, os problemas e as lacunas** devem ser amplamente apontados para a indicação posterior das **propostas e previsões de investimentos**, para que os órgãos responsáveis façam a **liberação de recursos**.

11

COMITÊ DE COORDENAÇÃO

Responsabilidades do CC

- **Coordenar, discutir, avaliar e aprovar** o trabalho produzido pelo Comitê Executivo;
- Criticar e sugerir **alternativas**, buscando promover a **integração das ações de saneamento** sob os aspectos de viabilidade técnica, operacional, financeira e ambiental;
- Reunir-se **periodicamente**.

Comitê de Coordenação de Porto Firme	Cargo
Danilio Gonçalves Saraiva	Gestor da APIVAPI
Maria José Pereira Bitarães	Secretária de Recursos Humanos e Licitação
José Marcelo Maia Sobreira	Secretário de Agricultura e Meio Ambiente
João Rodrigo de Melo Oliveira	Secretário de Saúde
Rodrigo Fontes	Gestor de Projetos e Convênios da Prefeitura

12

COMITÊ EXECUTIVO

Responsabilidades do CE

- **Executar** as atividades previstas nas etapas de elaboração do **Plano**, apreciando e validando cada produto a ser entregue, submetendo-os à avaliação do **Comitê de Coordenação**;
- **Observar os prazos** indicados no cronograma de execução.

Comitê Executivo de Porto Firme	Cargo	Componente
João Martins Filho	COPASA	Água
Geraldo Magela de Castro Souza	Secretário de Obras	Esgoto, Resíduos e Drenagem
Emiliana Barbosa Gonçalves Ribeiro	Assistente Social	Mobilização Social

13

DELEGADOS

Responsabilidades dos Delegados

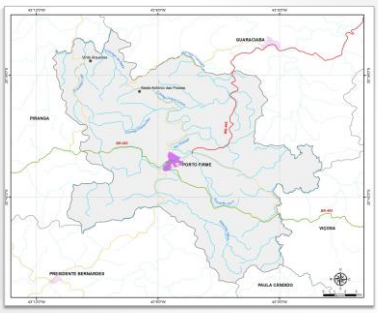
- **Intervir** na elaboração do plano de acordo com o **interesse da comunidade** e **contribuir** nas discussões das oficinas. Para tanto, eles devem **conhecer** os temas referentes ao plano e a **realidade do município** nessa área.
- **Contribuir na divulgação** do plano, visando ações de sensibilização e mobilização.

Delegados de Porto Firme	Representação
Jean Carlos Gomes	Sindicado dos Trabalhadores Rurais de Porto Firme
Ariana Gonçalves Gomes	Enfermeiros (unidade Básica de Saúde)
José Alessandro Teixeira Silva	Vereadores
Helton Rogério Barbosa Santana	Técnicos do Programa de Bolsa Família
Eliéden Aparecida Fernandes Silva	Secretária Municipal de Educação e Cultura
Antônio Pio Fernandes	APIVAPI
Wanderlei Batista Magalhães	Rádio Opção FM
Ernane Barbosa Soares	Veterinários

14

MUNICÍPIO DE PORTO FIRME

- Bacia Hidrográfica do rio Piranga (UPGRH DO1 Piranga)



Informações obtidas em visita de campo, realizada em Janeiro de 2014, e em contatos posteriores por e-mail e telefone. Técnicos da Engecorps que realizaram a vista: Nadia Kato e Pedro Gazel.

16

POPULAÇÃO

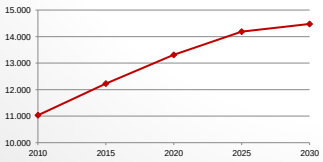
Atual

População			Número de domicílios particulares permanentes		
Total	Urbana	Rural	Total	Urbano	Rural
10.417	4.831	5.586	2.866	1.468	1.398

Fonte: Censo Demográfico (IBGE, 2010).

Projeção

Ano	População (hab)
2010	11.033
2015	12.227
2020	13.310
2025	14.187
2030	**14.475**



Fonte: Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Doce (CBH DOCE, 2010)

17

INDICADORES DE RENDA, POBREZA E DESIGUALDADE

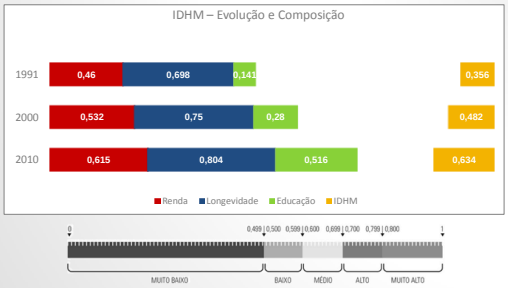
Indicador	1991	2000	2010
Renda per capita (em R$/mês)	139,9	219,06	366,49
% de extremamente pobres	40,49	18,58	8,66
% de pobres	71,15	45,81	23,30
Índice de Gini[1]	0,50	0,47	0,46

Fonte: PNUD, IPEA e FJP, Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013

[1] Índice de Gini é um instrumento usado para medir o grau de concentração de renda. Ele aponta a diferença entre os rendimentos dos mais pobres e dos mais ricos. Numericamente, varia de 0 a 1, sendo que 0 representa a situação de total igualdade, ou seja, todos têm a mesma renda, e o valor 1 significa completa desigualdade de renda, ou seja, se uma só pessoa detém toda a renda do lugar.

18

ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL



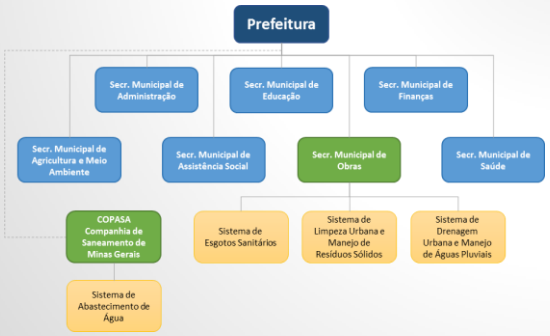
Posição em relação aos demais municípios

- Minas Gerais: 627ª posição (total de 853 municípios)
- Brasil: 3.407ª posição (total de 5.565 municípios)

19

SITUAÇÃO INSTITUCIONAL

Estrutura da Prefeitura Municipal de Porto Firme



20

LEGISLAÇÃO, NORMAS E REGULAÇÃO

Lei Federal nº 11.445/2007 – Lei de Saneamento Básico

- Estabelece **diretrizes nacionais** para o saneamento básico
- Define **princípios fundamentais** para a prestação de serviços
  - Universalização do acesso
  - Adequação dos serviços à saúde pública e ao meio ambiente
  - Consideração de peculiaridades locais

Decreto nº 7.217/2010 – Regulamentação da Lei de Saneamento Básico

- Alterado pelo Decreto nº 8.211, de 21 de março de 2014
- Estabelece normas para a **execução** da Lei de Saneamento Básico
- Define o **conteúdo mínimo** dos Planos de Saneamento Básico
- Define o procedimento exigido para garantir a **participação das comunidades**

*"A existência de **plano de saneamento básico** será, após 31 de dezembro de 2015, **condição** para o acesso a **recursos orçamentários** da União ou a **recursos de financiamentos** geridos ou administrados por órgão ou entidade da administração pública federal, quando destinados a **serviços de saneamento básico**."*

21

POLÍTICAS TARIFÁRIAS

Tarifas aplicadas pela COPASA (reguladas pela ARSAE-MG conforme Classe e Intervalo de Consumo)

Cobrança de taxa simbólica através do IPTU

Cobrança de taxa simbólica através do IPTU

Não há cobrança pelo serviço

22

SITUAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA

Água e esgoto

Descrição	Unidade	Ano de Referência		
		2009	2010	2011
Receita operacional direta de água	R$/ano	490.210,92	529.460,63	553.491,00
Arrecadação total	**R$/ano**	**489.558,77**	**549.873,83**	**563.715,48**
Despesas totais com os serviços (dts)	R$/ano	493.262,74	563.752,06	581.551,00
Investimentos totais realizados pelo prestador de serviços - COPASA	R$/ano	5.719,53	5.679,51	5.721,99
Despesas com amortizações do serviço da dívida	R$/ano	38.975,76	49.057,26	50.947,10
Despesa com juros e encargos do serviço da dívida exceto variações monetárias e cambiais	R$/ano	124.930,64	144.853,40	146.884,16
Despesas com variações monetárias e cambiais das dívidas	R$/ano	7.242,51	6.340,53	12.758,68
Despesa Total	**R$/ano**	**566.856,83**	**649.168,97**	**662.520,70**
Resultado	**R$/ano**	**-77.298,06**	**-99.295,14**	**-98.805,22**

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

Para o município de Porto Firme, não há informações disponíveis no SNIS para o Sistema de Esgotamento Sanitário nos anos de 2009, 2010 e 2011; exceto pelas Despesas totais com os serviços (dts) no ano de 2010, que foi de R$ 94.520,00 por ano.

23

SITUAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA

Resíduos Sólidos e Drenagem Urbana

Não há informações disponíveis sobre despesas, taxas e/ou tarifas específicas pela prestação destes serviços.

24

INVESTIMENTOS PREVISTOS

Município Beneficiado	Órgão Responsável	Executor	Empreendimento	Investimento Total (R$ milhares)	Estágio
Porto Firme	FUNASA (Fundação Nacional de Saúde)	Município	Melhorias sanitárias domiciliares	*	Em contratação
Porto Firme	FUNASA (Fundação Nacional de Saúde)	FUNASA	Elaboração de projetos	93,70	Em execução

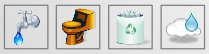
Data de referência: 31 de Agosto de 2013.
* Valor não divulgado em razão da possibilidade de uso do Regime Diferenciado de Contratação - RDC.

Fonte: Saneamento (PAC, 2014).

Segundo o 8º balanço regional do PAC 2, correspondente ao período de maio a agosto de 2013, tem-se para o estado de Minas Gerais um investimento total previsto de R$ 89,14 bilhões, sendo R$ 63,65 bilhões previstos para o período de 2011 a 2014 e R$ 25,49 bilhões para depois de 2014.

25

ABASTECIMENTO DE ÁGUA



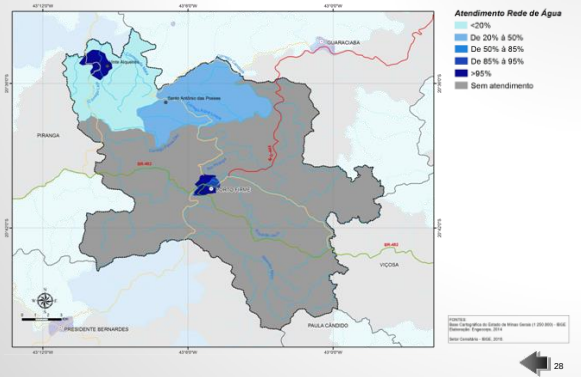
CARACTERÍSTICAS GERAIS

Prestadores dos serviços e sistemas de abastecimento de água

- O município de Porto Firme possui 03 (três) sistemas de abastecimento de água, sendo um (Sede Municipal) operado pela COPASA, e os demais (zona rural) operados pela Prefeitura Municipal, através da Secretaria de Obras.
- Os sistemas englobam:
  - Sede Municipal;
  - Povoado Rural Santo Antônio das Posses; e
  - Povoado Rural Vinte Alqueires.

27

CARACTERÍSTICAS GERAIS



28

SISTEMA SEDE

Manancial / Captação	ETA	UTR	Reservação	Situação
❑ **Manancial Subterrâneo:** ▫ 1 poço profundo (C-01) Bomba submersa Vazão média: 12 L/s Operação: 20 a 22 h/dia ▫ Outros 7 poços profundos, mas que não estão operando: C-02 a C-05: desativados devido à baixa vazão C-06: em avaliação C-07 e C-08: faltam equipamentos	❑ Tratamento por Simples Desinfecção ❑ Vazão de operação: 12 L/s ❑ Período médio de operação: 20 a 22 horas/dia	Não há	❑ Centro de Reservação Principal com dois reservatórios de concreto: ▫ Circular apoiado: 130 m³ ▫ Retangular enterrado: 150 m³ ❑ 1 RAP circular de concreto: 50 m³ ❑ 1 RAP retangular de concreto: 25 m³ ❑ Volume acumulado: 355 m³	❑ Atende >99% da população urbana da sede ❑ Situação regular da outorga do poço em operação (C-01) ❑ Poços que serão colocados em operação ainda não possuem outorga

Legenda:
- ETA: Estação de Tratamento de Água
- UTR: Unidade de Tratamento de Resíduos
- RAP: Reservatório Apoiado

29

SISTEMA SEDE

Captação

Poço C-01 – Vista Externa

Poço C-01 – Vista do Poço

30

SISTEMA SEDE

Estação de Tratamento de Água

Chegada da Água Bruta

Tanques de Produto Químico

Bombas Dosadoras

Laboratório

31

SISTEMA SEDE

Reservatórios

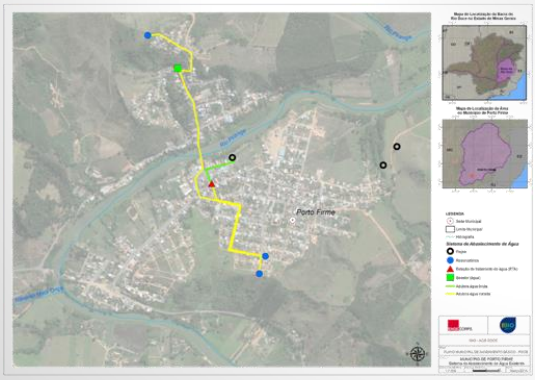
Centro de Reservação Principal (R1 e R2)

Reservatório R3

Reservatório R4

32

UNIDADES DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DA SEDE



33

SISTEMAS DOS POVOADOS RURAIS

Comunidade	Manancial / Captação	Tratamento	Reservação	Situação	Visita Campo
POVOADO RURAL DE SANTO ANTÔNIO DAS POSSES	❑ Manancial subterrâneo ❑ 1 poço raso ❑ Bomba submersa ❑ Vazão média de captação: 0,83 L/s	❑ O sistema não possui tratamento, sendo a água captada distribuída bruta	❑ 1 RAP cilíndrico metálico de 15 m³	▫ Atende >99% da população residente no povoado ▫ Situação irregular da outorga da captação	
POVOADO RURAL DE VINTE ALQUEIRES	❑ Manancial subterrâneo ❑ 1 poço profundo ❑ Bomba submersa ❑ Vazão média de captação: 0,83 L/s	❑ O sistema não possui tratamento, sendo a água captada distribuída bruta	❑ 1 RAP retangular de concreto de 30 m³	▫ Atende >99% da população residente no povoado ▫ Situação irregular da outorga da captação	
RESTANTE DA ÁREA RURAL	❑ Predominância por poços rasos	❑ O sistema não possui tratamento, sendo a água captada distribuída bruta	❑ Reservatórios individuais	❑ Solução isolada satisfatória	

Legenda:
- RAP: Reservatório Apoiado

34

SISTEMAS DOS POVOADOS RURAIS

Santo Antônio das Posses

Vista da Igreja e da Praça Central

Poço Raso – Vista Externa

Poço Raso – Vista do Poço

Reservatório de Santo Antônio das Posses

35

SISTEMAS DOS POVOADOS RURAIS

Vinte Alqueires

Vista do Povoado de Vinte Alqueires

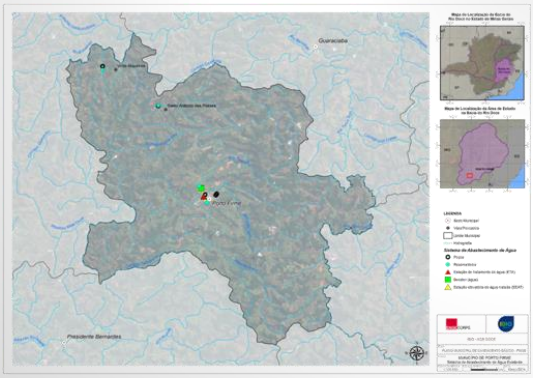
Poço Profundo – Vista Externa

Poço Profundo – Vista do Poço

Reservatório de Vinte Alqueires

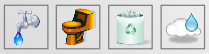
36

UNIDADES DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA



37

ESGOTAMENTO SANITÁRIO



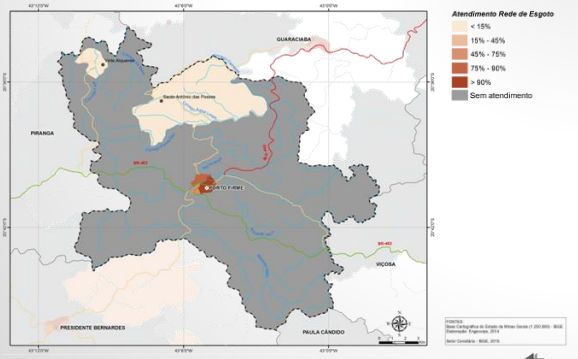
CARACTERÍSTICAS GERAIS

Prestador dos serviços e sistemas de esgotamento sanitário

- O Município de Porto Firme também conta com 03 (três) sistemas de esgotamento sanitário, sendo todos operados pela Prefeitura Municipal, através da Secretaria de Obras.
- Os sistemas englobam:
  - Sede Municipal;
  - Povoado Rural Santo Antônio das Posses; e
  - Povoado Rural Vinte Alqueires.
- No restante da área rural as soluções são individualizadas, predominando o tratamento em fossas individuais.

39

CARACTERÍSTICAS GERAIS



40

SISTEMA SEDE

Sistema da Sede	
Cobertura do serviço	❑ 99% de atendimento por rede coletora de esgoto na área urbana da sede ❑ 70% de atendimento por tratamento de esgotos ❑ Existem aproximadamente 10 km de rede coletora
Corpos receptores	❑ Rio Piranga ❑ Córrego das Éguas
Principais deficiências	❑ Não há cadastro do sistema de coleta, afastamento e tratamento dos esgotos; ❑ Aproximadamente 30% dos esgotos coletados ainda são lançados *in natura* em corpos d'água ❑ O tratamento está deficiente, necessitando reparos, melhorias e treinamento do operador ❑ Situação irregular da outorga do lançamento final ❑ Eficiência de tratamento desconhecida

41

SISTEMA SEDE

Estação de Tratamento de Esgoto

*Reator Anaeróbio de Fluxo Ascendente

42

SISTEMAS ÁREA RURAL

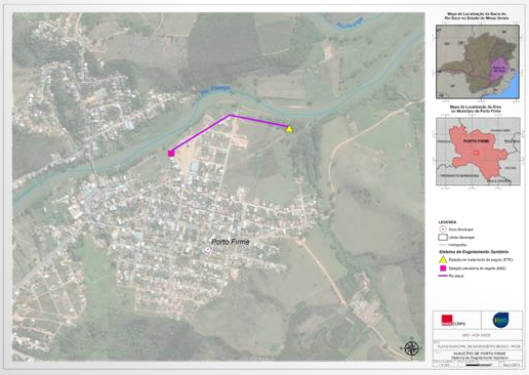
Sistema Povoado Rural Santo Antônio das Posses	
Cobertura do serviço	❑ 99% de atendimento por rede coletora de esgoto na área do povoado ❑ 0% de atendimento por tratamento de esgotos ❑ Existem aproximadamente 300 m de rede coletora
Corpos receptores	❑ Córrego Santo Antônio das Posses
Principais deficiencias	❑ Não há cadastro do sistema de coleta, e afastamento dos esgotos ❑ Não há tratamento, sendo todo o esgoto coletado lançado *in natura* no Córrego Santo Antônio das Posses

Sistema Povoado Rural Vinte Alqueires	
Cobertura do serviço	❑ 99% de atendimento por rede coletora de esgoto na área do povoado ❑ 0% de atendimento por tratamento de esgotos ❑ Existem aproximadamente 500 m de rede coletora
Corpos receptores	❑ Córrego da Laje
Principais deficiencias	❑ Não há cadastro do sistema de coleta, e afastamento dos esgotos ❑ Não há tratamento, sendo todo o esgoto coletado lançado *in natura* no Córrego da Laje

Restante da Área Rural
❑ Soluções individualizadas predominando fossas individuais.

43

UNIDADES DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO



44

RESÍDUOS SÓLIDOS

CARACTERÍSTICAS GERAIS

Prestador dos serviços de limpeza pública

Todos os serviços manejo e disposição final dos resíduos sólidos e serviços de limpeza pública do município são de responsabilidade da Prefeitura Municipal, através da Secretaria Municipal de Obras.

46

RESÍDUOS SÓLIDOS

Itens	Situação
Planos diretores ou de gerenciamento de resíduos	❑ O município ainda não dispõe desses instrumentos de planejamento
Descrição e análise dos sistemas de coleta e disposição final	❑ Produção média de RSD: 180 t/mês ❑ Todos os resíduos coletados são encaminhados para o Depósito Municipal de Resíduos Sólidos, o qual opera em condições ruins, com identificação de animais e material sendo queimado ❑ Depósito de lixo de Porto Firme foi classificado como lixão (FEAM, 2012) ❑ Para os serviços de manutenção do depósito, é utilizada uma retroescavadeira, que também presta serviços para outras áreas do município ❑ Não existe nenhuma forma de coleta seletiva no município ❑ Há apenas poucos catadores informais na área do depósito ❑ Existe uma taxa simbólica de conservação e coleta de lixo, cobrada anualmente junto ao IPTU
Cobertura da coleta, varrição, serviços públicos de limpeza e serviços especiais	❑ Coleta é realizada na área urbana e nos povoados rurais de Santo Antônio das Posses e Vinte Alqueires ❑ Coleta ocorre diariamente, de acordo com a programação de cada bairro ❑ O serviço de varrição é realizado em toda a área urbana do município e nos povoados rurais de Santo Antônio das Posses e Vinte Alqueires ❑ Os resíduos da varrição são encaminhados para o depósito municipal

47

RESÍDUOS SÓLIDOS

Depósito Municipal de Resíduos Sólidos

Placa de Identificação

Resíduos Acumulados Sendo Queimados

Material Separado por Catadores Informais

Material Separado por Catadores Informais

48

RESÍDUOS SÓLIDOS

Itens	Situação
Soluções para os resíduos de construção, demolição e de serviços de saúde	❑ Os resíduos da construção civil (RCC) gerados pelos moradores são recolhidos pela Prefeitura, que os aproveita na recuperação das estradas rurais ❑ Não há estimativa da quantidade gerada de RCC no município, mas em média, um caminhão por dia é encaminhado às estradas ❑ Os resíduos dos serviços de saúde (RSS) do município são armazenados nas próprias unidades geradoras, em galões de 200 litros ❑ Os serviços de coleta, tratamento e destinação final dos RSS são realizados pela Prefeitura e levados ao depósito municipal, dispostos em uma pequena vala e incinerados em seguida ❑ O volume médio semanal coletado é de 8 galões (1600 litros)
Problemas com infraestrutura dos sistemas de limpeza	❑ O Depósito Municipal de Resíduos Sólidos possui área de cerca de 3 hectares ❑ O local não possui sistemas de drenagem de água pluvial, de chorume e tampouco dos gases gerados ❑ O lixo após disposto está sendo queimado, e a presença de animais no local é constante ❑ Retroescavadeira utilizada na manutenção não é de uso exclusivo
Prestador dos serviços	❑ Prefeitura Municipal (Secretaria Municipal de Obras)

49

RESÍDUOS SÓLIDOS

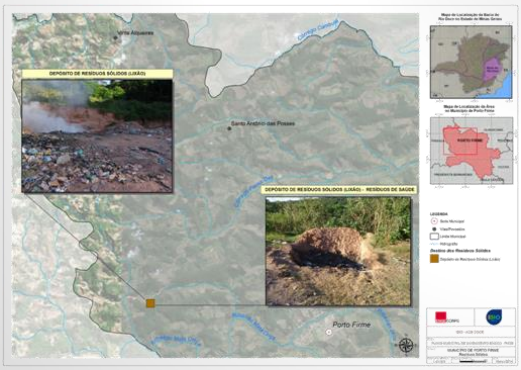
Depósito Municipal de Resíduos Sólidos

Área para Disposição e Queima dos Resíduos de Saúde

Animais Presentes na Área

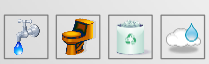
50

UNIDADE DE DESTINAÇÃO FINAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS



51

DRENAGEM URBANA



Características Gerais

Prestador dos serviços de drenagem urbana

- Prefeitura Municipal → Secretaria Municipal de Obras

Erosão urbana

- Bacia do rio Piranga: processos erosivos do tipo laminar, sulcos e voçorocas
  - 3% da bacia em áreas de **muito forte** susceptibilidade
  - 53% da bacia em áreas de **forte** susceptibilidade
  - 44% da bacia em áreas de **média** susceptibilidade

53

Drenagem Urbana

Itens	Situação
Existência de Plano Diretor municipal e legislação sobre parcelamento de uso do solo	❑ O município ainda não dispõe desses instrumentos de planejamento
Infraestrutura atual de drenagem	❑ O município dispõe de estruturas de drenagem na área urbana, como bocas de lobo e galerias de águas pluviais ❑ A manutenção e limpeza dessas estruturas são realizadas pela Prefeitura conforme a necessidade
Demandas de ações estruturais e não estruturais no manejo de águas pluviais	❑ Inexistência de cadastro do sistema pluvial ❑ Faltam projetos e levantamentos específicos de drenagem
Ligações clandestinas de esgotos sanitários ao sistema de drenagem pluvial	❑ Não há relatos sobre ligações clandestinas de esgoto sanitário ao sistema de drenagem pluvial
Principais problemas na área urbana da sede	❑ Rio Piranga: Inundação do centro, campo de futebol, Praça Juquinha Moreira, Praça da Bandeira, Parque de Exposições e outras ruas ❑ Rio Piranga: Inundação de algumas ruas da cidade, entrando em algumas casas
Processos erosivos e sua influência na degradação de bacias e riscos de enchentes, inundações e escorregamentos	❑ Não há registros de pontos de deslizamento de terra ou outros processos erosivos
Órgãos municipais com ação em controle de enchentes e drenagem urbana	❑ Secretaria Municipal de Obras
Situação da drenagem na área rural	❑ Não foram identificados problemas relacionados à drenagem dessas localidades.

54

Drenagem Urbana

Pontos de Inundação

❑ **Rio Piranga:** Inundação do centro, campo de futebol, Praça Juquinha Moreira, Praça da Bandeira, Parque de Exposições e outras ruas (Sede Municipal).

Última grande cheia ocorreu em janeiro de 2012, quando o Rio Piranga subiu cerca de 8 metros, atingindo cerca de 60 casas. A água chegou a passar sobre a Ponte J. A. de Araújo Quintão (120 metros de vão).

Vista Lateral da Ponte J. A. de Araújo Quintão Sobre o Rio Piranga

Vista da Praça Juquinha Moreira (Centro)

Vista da Praça da Bandeira (Centro)

55

Drenagem Urbana

Pontos de Inundação

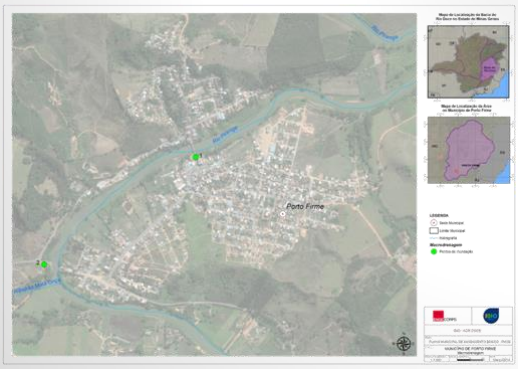
❑ **Rio Piranga:** Inundação de algumas ruas da cidade, entrando em algumas casas.

Última grande cheia ocorreu em janeiro de 2012, quando o Rio Piranga subiu cerca de 8 metros. O rio chegou a inundar algumas ruas da cidade, entrando em algumas casas, mas não chegou a atingir a Ponte da Av. Vicentina Quintão de Barros.

Vista da Ponte da Avenida Vicentina Quintão de Barros Sobre o Rio Piranga

56

Principais Pontos com Problemas



57

Porto Firme

Sua participação é essencial na construção do PMSB!

Obrigada.

Oficina de Diagnóstico Técnico-Participativo

ATA DA OFICINA

OFICINA DO DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO DE PORTO FIRME

Data: 14/05/2014

Local: Câmara Municipal – Porto Firme

Participantes: 13 representantes dos Órgãos Públicos (Secretarias de Obras, Assistência Social, dentre outros) e da Sociedade Civil Organizada (moradores da sede e zona rural) que, em sua maioria, compõem os comitês e são delegados. Além desses, também participaram da oficina o diretor técnico do IBIO - AGB Doce e profissionais da ENGECORPS, totalizando 16 presentes.

Objetivo: Apresentar e discutir com os representantes do município o Produto 3 do PMSB, referente ao Diagnóstico Técnico-Participativo.

Desenvolvimento da reunião

A Oficina inicia com a palavra de um representante do município que apresenta a secretaria executiva do comitê da bacia do Piranga, Instituto BioAtlântica – IBIO – AGB Doce, na pessoa do diretor Edson, e a consultoria de engenharia contratada - ENGECORPS, na pessoa da coordenadora técnica do contrato, Talita Silva, e da consultora em comunicação social, Eveline Xavier.

Em seguida, o diretor técnico do IBIO – AGB Doce fala sobre o processo de contratação da ENGECORPS e a importância da participação popular na elaboração do PSMB, para que ele seja condizente com a realidade do município e efetivo. Ele aproveita para destacar que a forma como o processo de licitação para construção do Plano foi feito, agrupando os municípios, abre um precedente para considerar soluções consorciadas no momento da elaboração de projetos para saneamento.

Na sequência, a engenheira da ENGECORPS responsável pelo Plano inicia indicando a dinâmica da apresentação, considerando o modo como serão registradas as contribuições fruto desse momento.

Como introdução, foram apresentados, com detalhes, as quatro etapas de elaboração do Plano, os produtos previstos, as oficinas e a importância da audiência pública final. Seguiu-se a apresentação do diagnóstico, que tem por base as informações oferecidas pelos técnicos do município e pesquisa documental referente aos quatro componentes do Plano. A apresentação compilada do diagnóstico seguiu o seguinte roteiro:

- ✓ Conceituação e relevância do Plano para a gestão municipal;
- ✓ Diferentes etapas do Plano, o que permite aos presentes entenderem o processo como um todo;

- ✓ Papéis e responsabilidades atribuídos aos comitês de coordenação e executivo e aos delegados;
- ✓ Estrutura administrativa do município, com destaque para os Órgãos relacionados ao PMSB;
- ✓ Arcabouço legal disponível no município;
- ✓ Panorama dos custos dos serviços referentes ao PMSB;
- ✓ Índices de condição de vida (renda per capita, índice de pobreza e de Gini e IDHM);
- ✓ Dados do município referentes às quatro áreas do PMSB (água, esgoto, resíduos sólidos e drenagem pluvial). O trato destes dados incluiu as especificidades das áreas urbanas e rurais.

Durante a apresentação foi levantada a questão que nem todas as comunidades rurais possuem sistema de coleta dos resíduos domiciliares, sendo solicitado que o plano contemple a coleta em todas, questão esta já considerada no Produto 4.

A oficina foi encerrada, após todas as intervenções dos presentes, com a recomendação da responsável pelo Plano quanto à necessidade do envio das sugestões e complementação das informações para enriquecer os relatórios e a orientação da consultora em comunicação social, para que os presentes aproveitem os espaços de mobilização dos quais já participam para divulgarem o processo de elaboração do Plano e colherem informações relevantes junto à população para a construção dos produtos do PMSB.

REGISTRO FOTOGRÁFICO

LISTA DE PRESENÇA

MUNICÍPIO DE PORTO FIRME
Plano Municipal de Saneamento Básico

CBH-PIRANGA/MG

ENGECORPS

1ª OFICINA
Diagnóstico Técnico-Participativo

Objetivos: Percepção dos técnicos no levantamento e atualização de informações e dados secundários somada à percepção da sociedade por meio do diálogo em reuniões realizadas em consonância com o Plano de Mobilização Social.

Data: 14 DE MAIO DE 2014

Local: CÂMARA MUNICIPAL DE PORTO FIRME

Horário: 14:00 h

Nº	Nome	Entidade	Telefone	Assinatura
01	TALITA FILOMENA SILVA	ENGECORPS	(11) 2135-5252	Talita F. Silva
02	Evelina Souza Xavier	Engecorps	(31) 88609306	Evelina Xavier
03	Helton Rojo	Bolsa Fam	(31) 99106890	[illegible]
04	Emiliana Barbosa G. Ribeiro	Assistente Social	(31) 97573603	EGibeiro
05	Wandelli B. M. Ferreira	Rádio	(31) 9995-4983	[illegible]
06	Antonio Gisfermo	APIVAPI	(31) 9909 1230	[illegible]
07	João Martins Fetto	Copa SA	(31) 3893 1572	[illegible]
08	Marcelo Mai-solvar	Sec Agricultura	9753 1163	[illegible]
09	Geraldo Magela Cesar	Sec. Obras	(31) 96611160	[illegible]
10	Ermane B. Soares	Veterinário	(31) 99227364	[illegible]
11	Danilo Gonçalves Nogueira	APIVAPI	31 96377460	[illegible]
12	Eliéden Anda Fernandes	Sec Educação	(31) 38931628	[illegible]
13	Priana G. Gomes	Enfermeira	(31) 9829-3753	[illegible]
14	Sebastião Celino	Hilesco (CONSEP)		
15	Maria de Fátima B. Lisboa Valente	Gestão Ambiental	(31) 3892-9692	[illegible]
16	EDSON DE OLIVEIRA AZEVEDO	IBIO AGB DOCE	cel 97978670	[illegible]

ANEXO II – PARECER IBIO – AGB DOCE / MUNICÍPIO

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

Parecer Parcial IBIO/Comitê – Produto 3

Assunto: Avaliação do Produto 3 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 3 foi encaminhado por e-mail no dia 29/04/2014 ao IBIO – AGB Doce.

Produto 3 – Diagnóstico Técnico-Participativo dos Serviços de Saneamento Básico

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

- **Infraestrutura Institucional**

1. A expressão "*in natura*" é citada 7 vezes no produto no formato padrão, corrigir colocando em formato de citação técnica (itálico).
2. Algumas fotos e figuras não trazem a fonte geradora. Corrigir indicando a fonte geradora para cada figura e foto.
3. Na página 43 informa que o responsável pelo abastecimento de água e esgoto sanitário é a COPASA, mas no organograma de página 41 indica a Prefeitura / Secretaria Municipal de Obras, além disso, no organograma não informa que a secretaria de obras é responsável pelo abastecimento de água nos povoados e no final da página 45 novamente é informado que o esgotamento sanitário é de responsabilidade da Secretaria de Obras. Estas informações não estão claras, favor corrigir conforme levantamento e visitas realizadas.
4. Conferir também as informações do Quando 3.2.

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

5. No item 5.3.1, citar o numeral que indica a NOTA conforme abaixo, fazer assim para todos os casos que se repetem neste produto.

   ✓ Índice Médio de Perdas[1].....ND[2]

6. Citar no produto as comunidades rurais existentes no município.

   Comunidade Barbosa: 10 casas, Comunidade Braço Forte: 8 casas, Comunidade Caeté: 20 casas, Comunidade Estiva (Vinte Alqueires): 16 casas, Comunidade Tiririca: 20 casas, Comunidade Vitória: 12 casas

   Infraestrutura do saneamento rural: As comunidades citadas acima, não desfrutam de rede de esgoto, coleta de resíduos sólidos e nem água tratada. A captação é individual sendo realizada em poços rasos ou nascente e o Esgoto são lançados *in natura* em cursos d'água.

➢ **Infraestrutura de Abastecimento de Água**

7. Ok.

➢ **Infraestrutura de Esgotamento Sanitário**

8. Não entendi esta frase do item 6.3.
   "O sistema de esgotos sanitários do povoado também é composto apenas por rede coletora, em praticamente 100% da cidade(aqui não seria do povoado?)."

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

9. Informar no primeiro parágrafo da página 84 que segundo o CE 50% dos RCC são utilizados em manutenção de estradas rurais do município.

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

10. OK

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

Conclusão: Para a aprovação do Produto 3 são necessárias as adequações supracitadas.

É o Parecer.

Governador Valadares, 22 de agosto 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

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

Parecer Conclusivo IBIO/Comitê – Produto 3

Assunto: Avaliação do Produto 3 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 3 (2ª Revisão) foi encaminhado por e-mail no dia 16/10/2014 ao IBIO – AGB Doce.

Produto 3 – Diagnóstico Técnico-Participativo

1. Após análise do Produto foi possível verificar que as solicitações do parecer parcial foram atendidas, desta forma, o Produto 3 (2ª Revisão), "Diagnóstico Técnico-Participativo", apresentado conforme indicações supracitadas, está aprovado, salvo o direito de incluirmos algum dado importante até a finalização da elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

É o Parecer.

Governador Valadares, 27 de outubro de 2014.

Weverton de Freitas Santos
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