

MUNICÍPIO DE PITANGA – PR
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório Final



Ligações Prediais

As Ligações Prediais são um conjunto de tubos, peças, conexões e equipamentos que interliga a rede pública à instalação predial do usuário. As ligações prediais somente serão executadas após serem liberadas pela fiscalização. (SANEPAR, 2012).

Uma ligação predial é composta de:

- a) Tomada de água: Ponto de conexão do ramal com a rede de distribuição de água que será executada com colar de tomada de PP, PVC, F°F°, com ferrule ou ainda com “T” associado à luva de correr;
- b) Ramal predial: Tubulação compreendida entre a tomada de água na rede de distribuição e o cavalete ou caixa subterrânea que será executada preferencialmente em PEAD, podendo ser feita também com material de PVC;
- c) Cavalete ou caixa subterrânea: Elementos destinados a receber a instalação do medidor de volume consumido, hidrômetro. A utilização de outra solução é decorrente do interesse do cliente ou da melhor disposição do hidrômetro para as leituras mensais. (SANEPAR, 2012).

A execução de ligações prediais de água deverá obedecer ao regulamento dos serviços prestados pela SANEPAR e demais normas e especificações que estiverem em vigor. Os materiais hidráulicos de uma ligação de água podem ser fornecidos pela contratada ou pela SANEPAR. Todos os materiais devem seguir as normas da ABNT e/ou da SANEPAR e ser homologados na SANEPAR. O hidrômetro e o lacre da ligação serão fornecidos pela SANEPAR, salvo casos especiais. (SANEPAR, 2012).

A figura a seguir demonstra um modelo de instalação de cavalete.

MUNICÍPIO DE PITANGA – PR
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório Final

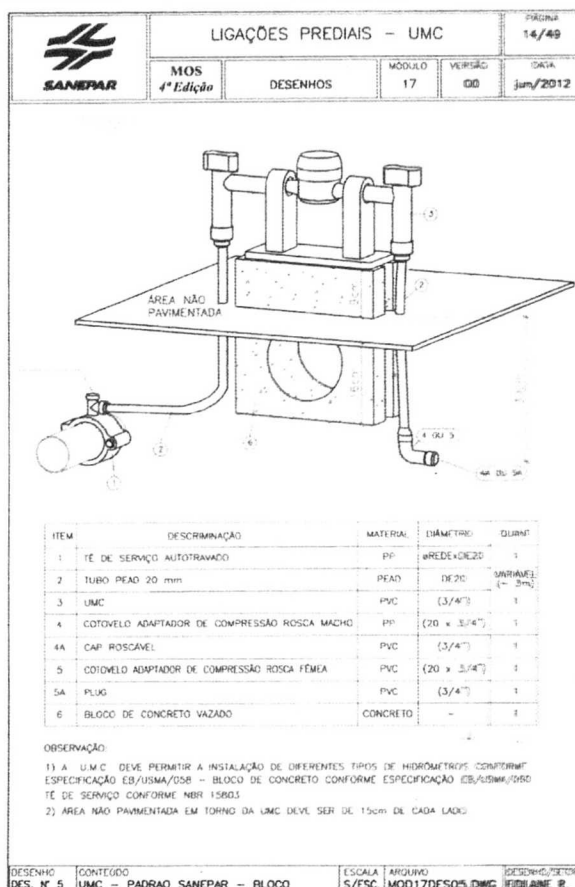


FIGURA 2.147 - MODELO DE INSTALAÇÃO DE CAVALETE.
FONTE: SANEPAR, 2012.

As tabelas a seguir demonstram a quantidade de ligações e economias por faixa nos últimos meses no município de Pitanga.

MUNICÍPIO DE PITANGA – PR
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório Final



TABELA 2.55 – NÚMERO DE LIGAÇÕES POR FAIXA NOS ÚLTIMOS MESES.

Mês	Residenciais	Comerciais	Industriais	Utilidade Pública	Poder Público	Total
jan/13	6.275	580	18	61	93	7.027
fev/13	6.282	584	18	60	92	7.036
mar/13	6.305	584	18	58	92	7.057
abr/13	6.315	585	18	59	92	7.069
mai/13	6.326	582	18	59	92	7.077
jun/13	6.339	586	18	60	92	7.095
jul/13	6.346	587	18	62	93	7.106
ago/13	6.368	589	18	60	94	7.129
set/13	6.391	586	18	61	94	7.150
out/13	6.441	585	18	58	96	7.168
nov/13	6.411	581	18	59	97	7.196
dez/13	6.472	583	18	60	95	7.228
jan/14	6.493	585	18	60	95	7.251
fev/14	6.482	587	18	60	96	7.243
mar/14	6.505	59	18	61	97	7.272
abr/14	6.516	589	19	60	97	7.281

FONTE: SANEPAR, 2014

TABELA 2.56 – NÚMERO DE ECONOMIAS POR FAIXA NOS ÚLTIMOS MESES.

Mês	Residenciais	Comerciais	Industriais	Utilidade Pública	Poder Público	Total
jan/13	6.799	677	18	61	93	7.648
fev/13	6.818	683	18	60	92	7.671
mar/13	6.840	682	18	58	92	7.690
abr/13	6.853	683	18	59	92	7.705
mai/13	6.858	682	18	59	92	7.709
jun/13	6.860	684	18	60	92	7.714
jul/13	6.872	684	18	62	93	7.729
ago/13	6.891	686	18	60	94	7.749
set/13	6.931	687	18	61	94	7.791
out/13	6.948	686	18	58	96	7.806
nov/13	6.973	681	18	59	97	7.828
dez/13	7.006	683	18	60	95	7.862
jan/14	7.208	685	18	60	95	7.886
fev/14	7.021	689	18	60	96	7.884
mar/14	7.043	694	18	61	97	7.913
abr/14	7.052	692	19	60	97	7.920

FONTE: SANEPAR, 2014

MUNICÍPIO DE PITANGA – PR
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório Final



MEDIÇÃO (MACRO E MICRO MEDIÇÃO)

Os sistemas de medição se constituem num instrumento indispensável à operação eficaz de sistemas públicos de abastecimento de água, pois o conhecimento das diversas variáveis envolvidas, proporcionando pela medição, permite explorar as melhores formas de operação do sistema de abastecimento em todas suas partes: captação, adução de água bruta, tratamento, adução de água tratada, reservação e distribuição.

Portanto de forma genérica os sistemas de medição englobam os sistemas de macro medição e micro medição.

Um sistema de macro medição é fundamental para gerar informações que apoiem a tomada de decisão na operação de um sistema de abastecimento e também para balizar programas de controle de perdas. Para que forneça informações confiáveis e precisas deve ser planejado. Macro medidores são equipamentos utilizados na medição da quantidade de água que passa em determinado ponto da rede de distribuição. Podemos dizer que tem a mesma função dos hidrômetros domésticos. Estes equipamentos instalados nas redes de distribuição da cidade são utilizados para o controle do desperdício da água, no sistema de abastecimento.

Os volumes macro medidos nos últimos meses podem ser observados na tabela abaixo.

TABELA 2.57 – VOLUMES MACRO MEDIDOS NOS ÚLTIMOS MESES.

MÊS	ADUZIDO (m³)	PRODUZIDO (m³)
jan/13	105.126,00	101.312,00
fev/13	91.148,00	87.789,00
mar/13	97.764,00	94.778,00
abr/13	97.139,00	93.245,00
mai/13	96.206,00	92.326,00
jun/13	86.952,00	83.812,00
jul/13	94.831,00	90.961,00
ago/13	99.800,00	95.643,00
set/13	94.728,00	90.807,00
out/13	102.597,00	98.529,00
nov/13	106.019,00	101.753,00
dez/13	118.020,00	112.928,00
jan/14	113.868,00	109.063,00
fev/14	107.152,00	102.653,00
mar/14	106.627,00	101.010,00
abr/14	91.406,00	91.406,00

FONTE: SANEPAR, 2015.

Entende-se por micro medição, a medição do consumo realizada no ponto de abastecimento de um determinado usuário, independente de sua categoria ou faixa de consumo. Basicamente a micro medição compreende a medição permanente do volume de água consumido e que é registrado periodicamente por meio da indicação propiciada pelos hidrômetros.

MUNICÍPIO DE PITANGA – PR
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório Final

Abaixo tabela com os volumes micro medido por categoria nos últimos meses em Pitanga.

TABELA 2.58 – VOLUME MICRO MEDIDO POR CATEGORIA

VOLUME MICRO MEDIDO POR CATEGORIA (VOL.M3)						
MÊS	RESIDENCIAL	COMERCIAL	INDUSTRIAL	UTILID. PÚBLIC.	PODER PÚBLICO	TOTAL
JAN/2013	72.706	7.767	655	1.054	2.320	84.502
FEV/2013	67.933	7.330	730	1.272	2.411	79.676
MAR/2013	61.436	7.456	624	1.164	2.886	73.566
ABR/2013	65.426	7.813	626	1.109	2.848	77.822
MAI/2013	61.935	7.370	371	1.403	3.163	74.242
JUN/2013	61.076	7.436	571	1.400	2.806	73.289
JUL/2013	57.673	6.909	400	1.089	3.063	69.134
AGO/2013	61.385	7.211	605	1.182	2.820	73.203
SET/2013	65.048	7.520	747	1.234	3.464	78.013
OUT/2013	65.551	7.405	1.048	1.166	3.505	78.675
NOV/2013	69.787	7.979	941	1.166	3.625	83.498
DEZ/2013	69.104	8.064	1.059	1.243	3.360	82.830
JAN/2014	81.372	8.332	1.195	1.121	2.953	94.973
FEV/2014	74.944	8.427	1.040	1.150	3.441	89.002
MAR/2014	68.864	7.733	451	1.237	3.200	81.485
ABR/2014	63.314	7.055	487	1.225	3.104	75.185

FONTE: SANEPAR, 2014

Controle do Sistema

O sistema de abastecimento de água potável na área urbana do município de Pitanga é completamente operado pela SANEPAR. Não existe um controle operacional específico do sistema.

O controle é realizado manualmente através de registros espalhados pela rede de distribuição. Esses registros podem ser fechados ou abertos uma determinada hora do dia para fazer medição de um local específico, sendo assim é possível verificar se aumentou o consumo daquele local, o que pode se detectar algum vazamento ou outro possível dano a rede de distribuição.

Manutenção do Sistema

A SANEPAR conta com empresa terceirizada que realiza toda manutenção em todas as etapas do sistema de abastecimento de água em Pitanga.

A única manutenção realizada pela própria SANEPAR no município de Pitanga é o esgotamento anualmente dos reservatórios para limpeza e pequenos reparos. (SANEPAR, 2014).

MUNICÍPIO DE PITANGA – PR Plano Municipal de Saneamento Básico Relatório Final

Fluxograma do Sistema de Abastecimento de Água

Abaixo segue o fluxograma do sistema de abastecimento de água de Pitanga.

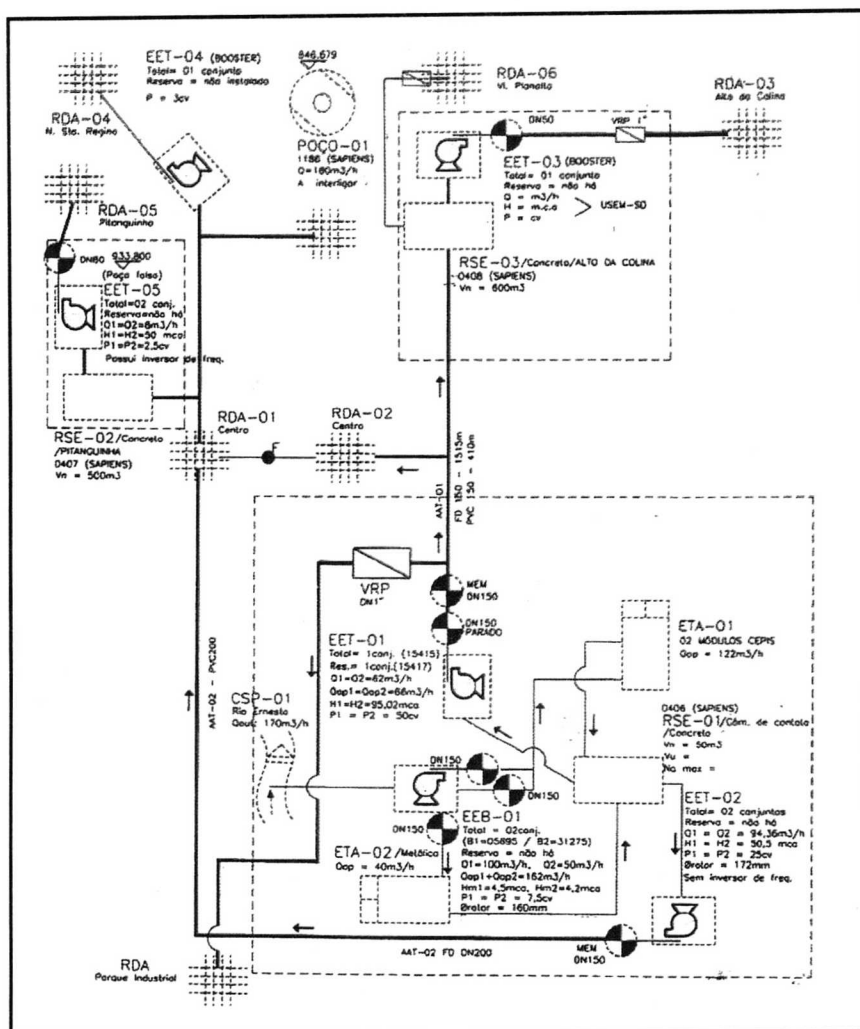


FIGURA 2.148 – FLUXOGRAMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE PITANGA – PR.
FONTE: SANEPAR, 2015.

Segue abaixo as siglas do sistema de abastecimento de água:

- CSP – Captação Superficial;
- ETA – Estação de Tratamento de Água;
- EEB – Estação Elevatória Água Bruta;
- RSE – Reservatório;
- VRP – Válvula Redutora de Pressão;
- RDA – Rede de Distribuição de Água;
- EET – Estação Elevatória de Água Tratada;

MUNICÍPIO DE PITANGA – PR
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório Final

Deficiências no Sistema de Abastecimento

Geralmente as deficiências encontradas no sistema de abastecimento de água são as intermitências na distribuição e as perdas ao longo das etapas do sistema.

No sistema de abastecimento de Pitanga operado pela SANEPAR não existe intermitência na distribuição de água. (SANEPAR, 2014).

As perdas podem ocorrer em qualquer etapa do sistema de abastecimento e podem ser interpretadas como perdas aparentes e perdas reais. As aparentes correspondem ao volume consumido de forma não autorizada, que podem ser erros de leitura, ligações clandestinas, hidrômetros fraudados ou danificados. Já as perdas reais ocorrem antes mesmo de chegar ao consumidor final, podendo ser na captação, nas adutoras ou até mesmo rede de distribuição.

As perdas no sistema produtor de Pitanga são de 22,80 litros/ligação/dia. A rede de distribuição de Pitanga tem extensão total de 128 km, possui 7.228 ligações e 7.862 economias (dez/2013), e as perdas do sistema distribuidor são de 72,22 litros/ligação/dia. (SANEPAR, 2014).

A tabela abaixo mostra as perdas no sistema nos últimos meses, ou seja quanto foi captado e quando foi micro medido, sendo essa diferença a perda no sistema de abastecimento de água de Pitanga.

TABELA 2.59 – PERDAS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL.

MÊS	ADUZIDO (m³)	PRODUZIDO (m³)	MICRO MEDIDO (m³)	PERDAS (m³)
jan/13	105.126,00	101.312,00	84.502,00	20.624,00
fev/13	91.148,00	87.789,00	79.676,00	11.472,00
mar/13	97.764,00	94.778,00	73.566,00	24.198,00
abr/13	97.139,00	93.245,00	77.822,00	19.317,00
mai/13	96.206,00	92.326,00	74.242,00	21.964,00
jun/13	86.952,00	83.812,00	73.289,00	13.663,00
jul/13	94.831,00	90.961,00	69.134,00	25.697,00
ago/13	99.800,00	95.643,00	73.203,00	26.597,00
set/13	94.728,00	90.807,00	78.013,00	16.715,00
out/13	102.597,00	98.529,00	78.675,00	23.922,00
nov/13	106.019,00	101.753,00	83.498,00	22.521,00
dez/13	118.020,00	112.928,00	82.830,00	35.190,00
jan/14	113.868,00	109.063,00	94.973,00	18.895,00
fev/14	107.152,00	102.653,00	89.002,00	18.150,00
mar/14	106.627,00	101.010,00	81.485,00	25.142,00
abr/14	91.406,00	91.406,00	75.185,00	16.221,00

FONTE: SANEPAR, 2015.

MUNICÍPIO DE PITANGA – PR
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório Final



Identificação de Mananciais para Abastecimento Futuro

É imprescindível na fase de diagnóstico, identificar possíveis pontos de captação de água para abastecimento. Este levantamento auxiliará na tomada de decisões futuras quando o assunto for o aumento do abastecimento de água potável do município de Pitanga.

Atualmente, o município é abastecido em parte pelo Rio Ernesto (manancial superficial) e por um poço artesiano (manancial subterrâneo).

Identifica-se como manancial superficial com potencial para abastecimento do município, o Rio Pitanga e o Rio do Meio de Cima. Ambos possuem área de bacia maior do que o do Rio Ernesto e se encontram mais próximo do perímetro urbano do município e também da estação de tratamento de água existente. O mapa a seguir demonstra os mananciais superficiais identificados e com potencial para abastecimento.

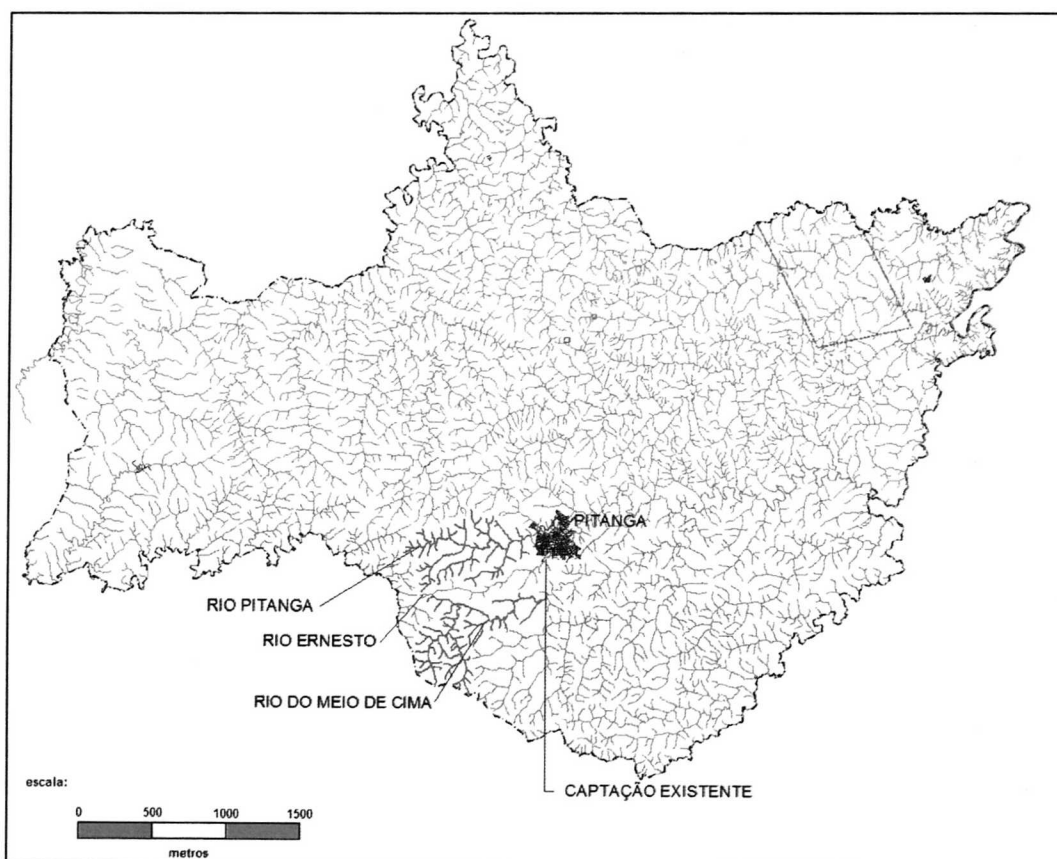


FIGURA 2.149 – MAPA COM A REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO, EM DESTAQUE AS OPÇÕES DE MANANCIAIS SUPERFICIAIS.
FONTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE PITANGA ADAPTADO POR AMBIENTAL COSTA OESTE (2014).

Como pode ser visto no mapa acima, o Rio Ernesto encontra entre as duas opções de manancial para abastecimento em destaque.

MUNICÍPIO DE PITANGA – PR
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório Final



Não existem análises realizadas que caracterizem a qualidade da água para abastecimento do Rio Pitanga e Rio do Meio de Cima, porém, espera-se que tais se enquadrem dentro dos parâmetros de abastecimento estabelecidos na Resolução CONAMA 357/2005, pois não foi constatado a montante do ponto de interesse, pontos de lançamento de efluentes industriais ou esgoto.

Outro manancial com potencial de abastecimento é o subterrâneo através de poços artesianos. Trata-se da unidade aquífera Serra Geral Norte que abrange maior parte da Bacia Hidrográfica do Rio Ivaí e toda a área do município de Pitanga.

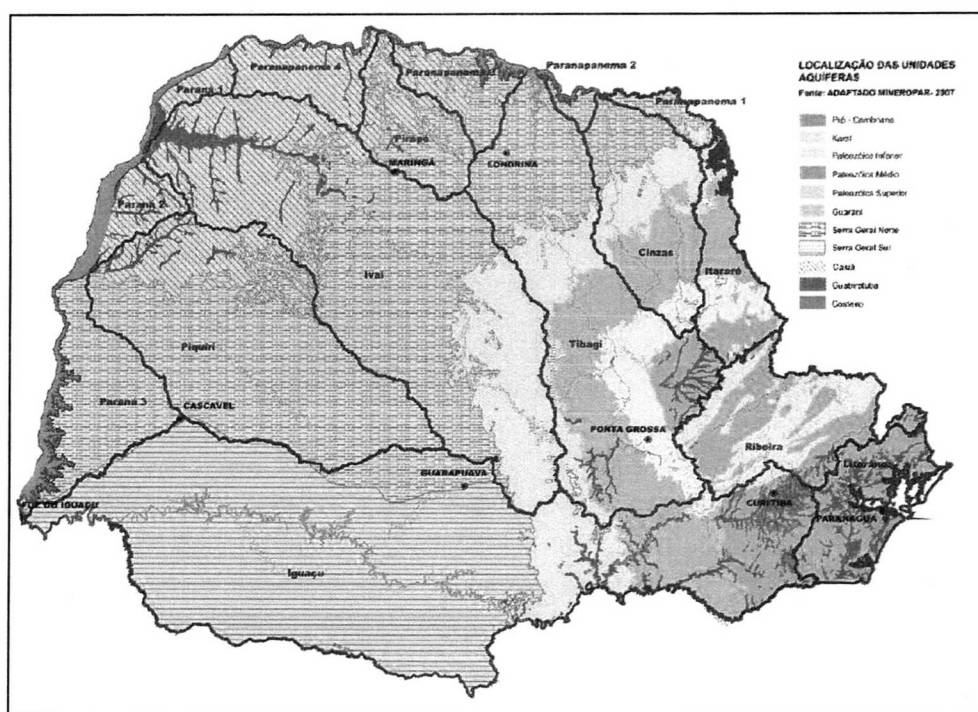


FIGURA 2.150 - UNIDADES AQUÍFERAS DO ESTADO DO PARANÁ
FONTE: SEMA PR (2010).

Consumo Per Capita e de Consumidores Especiais

Segundo SNIS (2011), o consumo médio de água no Estado do Paraná em 2011 foi de 142,4 l/hab/dia. A tabela a seguir demonstra a realidade na região sul do Brasil.

MUNICÍPIO DE PITANGA – PR
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório Final

TABELA 2.60 – ÍNDICE PER CAPITA POR REGIÃO.

Estado / Região	IN ₀₂₂ (l/hab.dia) Média últimos 3 anos	IN ₀₂₂ (l/hab.dia) Ano 2011	Variação Média / 2011
Sergipe	119,4	122,3	2,4%
Nordeste	117,5	120,6	2,6%
Espírito Santo	189,3	192,0	1,4%
Minas Gerais	146,6	155,5	6,0%
Rio de Janeiro	221,1	237,8	7,6%
São Paulo	183,1	186,8	2,0%
Sudeste	182,0	189,7	4,2%
Paraná	135,9	142,4	4,8%
Rio Grande do Sul	152,1	152,5	0,3%
Santa Catarina	144,3	149,7	3,8%
Sul	143,8	147,9	2,9%
Distrito Federal	180,0	187,0	3,4%
Goiás	135,4	140,9	4,1%
Mato Grosso do Sul	137,3	150,4	9,5%
Mato Grosso	170,0	166,7	-1,9%
Centro-Oeste	152,0	157,5	3,6%
Brasil	156,7	162,6	3,8%

FONTE: SNIS (2011).

Segundo os dados do CENSO (2010), atualmente o número de habitantes na área urbana do município de Pitanga é de 20.590 pessoas, que é a população atendida pela SANEPAR, portanto a média do volume per capita dos últimos meses em Pitanga é de 109,33 l/hab/dia. A tabela a seguir mostra a variação no consumo per capita durante os últimos anos em Pitanga.

TABELA 2.61 – ÍNDICE PER CAPITA DOS ÚLTIMOS ANOS EM PITANGA.

CONSUMO PER CAPITA			
MÊS	POPULAÇÃO ATENDIDA	VOLUME CONSUMIDO MÊS (M3)	VOLUME PER CAPITA (L/HAB/DIA)
JAN/2013	20.590	83.847	135,74
FEV/2013		78.946	127,80
MAR/2013		72.942	118,08
ABR/2013		77.196	124,97
MAI/2013		73.871	119,59
JUN/2013		72.718	117,72
JUL/2013		68.734	111,27
AGO/2013		72.598	117,53
SET/2013		77.266	125,08
OUT/2013		77.627	125,67
NOV/2013		72.557	117,46
DEZ/2013		81.771	132,38
JAN/2014		93.778	151,81
FEV/2014		87.962	142,40
MAR/2014		81.034	131,18
ABR/2014		74.698	120,93

FONTE: SANEPAR, ORGANIZADO POR AMBIENTAL COSTA OESTE.

MUNICÍPIO DE PITANGA – PR
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório Final

Segundo a SANEPAR são considerados consumidores especiais aqueles que utilizam grandes volumes de água, como: hospitais, indústrias, shopping centers, etc.

No município de Pitanga existem apenas 18 consumidores especiais que estão alocados na categoria industrial de consumo. Abaixo segue a tabela com o consumo destes consumidores considerados especiais nos últimos meses.

TABELA 2.62 – VOLUME DOS CONSUMIDORES ESPECIAIS NOS ÚLTIMOS MESES

RELAÇÃO DE GRANDES CONSUMIDORES E CONSUMO DE INDÚSTRIAS							
Matrículas	Categoria	Economia	Faixa de Consumo	Último medido	Média dos últimos 12 meses	Endereço	Titularidade
8216797	11	21	>80m³	152m³	187,92m³	R DEZ ABRIL, 251	EUCLIDES DALL AGNOL
14129600	11	4	>80m³	71m³	85,42m³	TV BONASSOLI, S/N	SIDNEI DA SILVA
34028133	11	12	>80m³	117m³	97,9m³	R C. M ROCHA, 191	LUÍZ CARLOS MORENO
28385722	11	19	>80m³	84m³	87,63m³	R EBANO PEREIRA, 250	SELMA RODRIGUES DIAS
22696319	30	2	>80m³	75m³	82,75¹	R LIBERDADE, 470	AUTO POSTO ANJO
27025358	34	2	>80m³	101m³	86,5m³	R PORTUGAL, 491	NELSON MENEGAZZO
8199310	35	1	>80m³	106m³	91,33m³	R CNS ZACARIAS, 733	ESCOLA SAO BENTO
8206120	70	1	>80m³	77m³	83,83m³	R JOSE ALENCAR, 950	PREF MUN DE PITANGA
20137762	70	1	>80m³	16m³	101,08m³	AV BRASIL, 170	COLEG. ANTONIO DORIGON
27210570	70	1	>80m³	61m³	108,25m³	R P. GUIMARAES, 11	ESC. MUN. JOSE BITTENCOURT
19007600	70	1	>80m³	146m³	115,58m³	R H. MICHALAK, S/N	PREF MUN DE PITANGA
12167881	77	1	>80m³	89m³	79,33m³	R M. M. CAMARGO, 291	APAE DE PITANGA
8207658	770	1	>80m³	77m³	91,08m³	R JOAO G PADILHA, 151	GINASIO D PEDRO I
8211116	770	1	>80m³	271m³	183,81	R B. CONSTANT, 450	PREF MUN DE PITANGA
18295342	735	1	>80m³	115m³	148,25m³	R NSA LURDES, S/N	ENS SUP PITANGA
22056417	737	1	>80m³	94m³	90,36m³	R CAETANO M ROCHA	BENEDITO DA COSTA
10791081	836	1	>80m³	371m³	349m³	R JOAO G PADILHA, 190	SAO VICENTE DE PAULO
12159706	856	1	>80m³	27m³	273,63m³	R ANITA GARIBALDI, S/N	LAT PITANGUEIRA
10650712	870	1	>80m³	453m³	454,45m³	R JOSE KLOSOVSKI, S/N	DELEG. DE POLICIA PITANGA
25055420	50	1	<80m³	38m³	38,16m³	R PR 466, 1	INDUSTRIA DE RECICLAGEM
17624210	50	1	<80m³	11m³	13,67m³	RD PR 460, S/N	DEPOSITO DE PAPEL
21988618	50	1	<80m³	22m³	25,33m³	AV UNIV A.M. ZIEGMANN	CONCREPIN
20725559	50	1	<80m³	20m³	32,92m³	R PR 466	DEQUECH & FERREIRA LTDA
22568973	50	1	<80m³	17m³	26,50m³	R MATILDE M ORANE	GILBERTO ZINK
18568942	50	2	<80m³	41m³	34,83m³	RD PR 460	MARTINS PNEU

FONTE: SANEPAR (2016).

Qualidade da Água Bruta e do Produto Final do Sistema de Abastecimento

A SANEPAR possui um rígido controle da qualidade da água que trata e distribui, seguindo os parâmetros da Organização Mundial da Saúde. A empresa trabalha 24 horas por dia e realiza, por ano, cerca de 1,7 milhões de análises de água por ano para garantir a qualidade da água distribuída à população. (SANEPAR, 2014).

Para garantir a qualidade da água a SANEPAR realiza diariamente em várias cidades do Paraná, disponibilizando os dados para o usuário final. (SANEPAR, 2014).

O controle da qualidade da água de abastecimento é regida pela Portaria do Ministério da Saúde n.º 2914/2011, a qual define critérios para vigilância e controle e padrões de potabilidade. A qualidade da água bruta é de fácil tratamento com pH em torno de 6,5, sendo somente necessário correção para melhor coagulação. Quando chove a turbidez da água bruta chega 500 NTU (Unidades Nefelométricas de Turbidez). (SANEPAR, 2014).

A figura abaixo mostra os registros das características últimas análises realizadas em Pitanga.

MUNICÍPIO DE PITANGA – PR
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório Final

Localidade: PITANGA			
REGISTRO SOBRE AS CARACTERÍSTICAS DA ÁGUA DISTRIBUÍDA		Média dos Últimos 30 Resultados	Mínimo / Máximo Permitido
	Cor	2,5	15,0
	Fluoretos	0,8	0,6 a 1,1
	Turbidez	0,37	5,0
	pH	6,8	6,0 a 9,5
	Cloro Residual	0,8	0,2 a 5,0
	Alumínio	0,043	0,2
	Ferro Total	0,02	0,3
	Manganês	0,01	0,1
	Microcistinas	0	1,00
	Coliformes Totais	0	(0) Ausente
	Escherichia Coli	0	(0) Ausente

* Características da Água Distribuída Atualizadas em: 04/11/2014

FIGURA 2.151 – CARACTERÍSTICAS DA ÁGUA DISTRIBUÍDA EM PITANGA.
FONTE: SANEPAR (2014).

O plano de amostragem para coleta de água usada pela SANEPAR encontra-se em anexo.

Análise e Avaliação dos Consumidores por Setores

Conforme descrito anteriormente o consumo de água em Pitanga é separado por categorias. As categorias são:

- Residencial;
- Comercial;
- Industrial;
- Utilidade Pública;
- Poder Público.

A tabela seguir mostra o consumo por categoria durante o ano de 2013, além de mostrar o volume consumido por categoria por mês.

MUNICÍPIO DE PITANGA – PR
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório Final

TABELA 2.63 – AVALIAÇÃO DO CONSUMO POR CATEGORIA EM PITANGA.

CATEGORIA	LIGAÇÕES	CONSUMO ANUAL (M3)	CONSUMO LIGAÇÃO (m3/lig./mês)
Residencial	6.472	779.060	10.03
Comercial	583	90.260	12.90
Industrial	18	8.377	38.78
Utilidade Pública	60	14.482	20.11
Poder Público	95	36.271	31.81

FONTE: SANEPAR, 2013

Portanto temos um consumo total em 2013 de 928.450 m³ de água no município de Pitanga, deste total o setor que mais consumiu foi por ligação por mês é o setor industrial e o que menos consumiu é o residencial seguido pelo comercial.

Balanço entre Consumidores e Demandas de Abastecimento de Água na Área de Planejamento

Na área urbana o volume consumido em média é de 2.167 m³/dia, já levando em consideração a perda no sistema, enquanto a vazão outorgada na captação superficial é de 170 m³/h (17 h por dia) e a vazão explorada é de 162 m³/h (17 h por dia), o que resulta em uma vazão explorada disponível de 2.754 m³/dia.

Porem a água captada na captação superficial é encaminhada para a estação de tratamento de água, a qual produz 122 m³/h de água tratada, sendo assim tendo disponível somente 2074m³/dia. Por isso a SANEPAR conta com a captação subterrânea a qual tem vazão de 180 m³/h, por 24 horas por dia, sendo assim atendendo a demanda que o município necessita.

Estrutura de Consumo

Nas tabelas abaixo podem ser verificados o numero de economias ativas e o numero de ligações ativa de água no município nos últimos meses.

MUNICÍPIO DE PITANGA – PR
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório Final

TABELA 2.64 - ECONOMIAS ATIVAS DE ÁGUA NOS ÚLTIMOS MESES EM PITANGA

Mês	Residenciais	Comerciais	Industriais	Utilidade Pública	Poder Público	Total
jan/13	6.799	677	18	61	93	7.648
fev/13	6.818	683	18	60	92	7.671
mar/13	6.840	682	18	58	92	7.690
abr/13	6.853	683	18	59	92	7.705
mai/13	6.858	682	18	59	92	7.709
jun/13	6.860	684	18	60	92	7.714
jul/13	6.872	684	18	62	93	7.729
ago/13	6.891	686	18	60	94	7.749
set/13	6.931	687	18	61	94	7.791
out/13	6.948	686	18	58	96	7.806
nov/13	6.973	681	18	59	97	7.828
dez/13	7.006	683	18	60	95	7.862
jan/14	7.208	685	18	60	95	7.886
fev/14	7.021	689	18	60	96	7.884
mar/14	7.043	694	18	61	97	7.913
abr/14	7.052	692	19	60	97	7.920

FONTE: SANEPAR (2014).

TABELA 2.65 – LIGAÇÕES ATIVAS DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DE PITANGA NOS ÚLTIMOS MESES.

Mês	Residenciais	Comerciais	Industriais	Utilidade Pública	Poder Público	Total
jan/13	6.275	580	18	61	93	7.027
fev/13	6.282	584	18	60	92	7.036
mar/13	6.305	584	18	58	92	7.057
abr/13	6.315	585	18	59	92	7.069
mai/13	6.326	582	18	59	92	7.077
jun/13	6.339	586	18	60	92	7.095
jul/13	6.346	587	18	62	93	7.106
ago/13	6.368	589	18	60	94	7.129
set/13	6.391	586	18	61	94	7.150
out/13	6.441	585	18	58	96	7.168
nov/13	6.411	581	18	59	97	7.196
dez/13	6.472	583	18	60	95	7.228
jan/14	6.493	585	18	60	95	7.251
fev/14	6.482	587	18	60	96	7.243
mar/14	6.505	59	18	61	97	7.272
abr/14	6.516	589	19	60	97	7.281

FONTE: SANEPAR (2014).

MUNICÍPIO DE PITANGA – PR
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório Final



Estrutura de Tarifação e Índice de Inadimplência

O Serviço da SANEPAR no município de Pitanga tem tarifação sobre a água por categorias, é foi ajustado no ano de 2014 pelo Decreto Estadual nº10193/2014 de 18 de Fevereiro de 2014. (SANEPAR, 2014).

A tabela a seguir demonstra os valores das tarifas por categoria.

TABELA 2.66 – TARIFAS POR CATEGORIAS NO MUNICÍPIO DE PITANGA.

TARIFAS POR CATEGORIA	
SOCIAL	
Volume	Valor (R\$)
Até 10 m³	6,60
Excedente a 10 m³	6,60 + 0,66/ m³
RESIDENCIAL	
Volume	Valor (R\$)
Até 10 m³	25,14
Excedente a 10 m³	25,14 + 3,77/m³
Excedente a 30 m³	100,43 + 6,43/m³
MICRO E PEQUENO COMÉRCIO	
Volume	Valor (R\$)
Até 10 m³	25,14
Excedente a 10 m³	25,14 + 5,09/m³
COMERCIAL/INDUSTRIAL/UTIL.PÚBLICA	
Volume	Valor (R\$)
Até 10 m³	45,19
Excedente a 10 m³	45,19 + 5,09/m³

FONTE: SANEPAR (2014).

A seguir os dados com os valores de pendências no município de Pitanga, referente aos últimos meses.

TABELA 2.67 – PENDÊNCIAS DOS ÚLTIMOS MESES

VALORES DE PENDÊNCIA					
MÊS	PENDÊNCIA ESTADUAL	PENDÊNCIA MUNICIPAL	PENDÊNCIA ATIVOS	PENDÊNCIA INATIVOS	PENDÊNCIA TOTAL
JAN/2013	R\$ 27.280,14	R\$ 120.781,20	R\$ 11.268,00	R\$ 26.836,62	R\$ 186.165,96
FEV/2013	R\$ 31.941,55	R\$ 120.781,20	R\$ 12.526,85	R\$ 25.752,00	R\$ 191.001,60
MAR/2013	R\$ 35.526,99	R\$ 120.781,20	R\$ 16.182,36	R\$ 24.914,37	R\$ 197.404,92
ABR/2013	R\$ 32.475,67	R\$ 120.781,20	R\$ 9.215,72	R\$ 25.825,34	R\$ 188.297,93
MAI/2013	R\$ 36.617,55	R\$ 120.781,20	R\$ 11.748,96	R\$ 27.070,00	R\$ 196.217,91
JUN/2013	R\$ 33.074,48	R\$ 120.781,20	R\$ 14.421,63	R\$ 26.288,68	R\$ 194.565,99
JUL/2013	R\$ 25.471,83	R\$ 120.781,20	R\$ 10.384,92	R\$ 26.954,89	R\$ 183.592,84
AGO/2013	R\$ 30.845,03	R\$ 120.781,20	R\$ 10.325,19	R\$ 26.939,34	R\$ 188.890,76
SET/2013	R\$ 36.175,15	R\$ 120.781,20	R\$ 12.396,89	R\$ 27.447,89	R\$ 196.801,13
OUT/2013	R\$ 35.824,91	R\$ 120.781,20	R\$ 12.081,10	R\$ 26.799,28	R\$ 195.486,49
NOV/2013	R\$ 31.574,62	R\$ 120.781,20	R\$ 16.013,76	R\$ 25.196,85	R\$ 193.566,43
DEZ/2013	R\$ 27.479,78	R\$ 120.781,20	R\$ 23.913,62	R\$ 24.731,31	R\$ 196.905,91
JAN/2014	R\$ 39.252,82	R\$ 120.781,20	R\$ 17.283,04	R\$ 26.037,30	R\$ 203.354,36
FEV/2014	R\$ 49.187,01	R\$ 120.781,20	R\$ 20.825,96	R\$ 26.705,74	R\$ 217.499,91
MAR/2014	R\$ 49.187,01	R\$ 120.781,20	R\$ 22.268,23	R\$ 27.492,99	R\$ 219.729,43
ABR/2014	R\$ 56.463,40	R\$ 120.781,20	R\$ 30.084,28	R\$ 27.759,12	R\$ 235.088,00

FONTE: SANEPAR, 2014.

MUNICÍPIO DE PITANGA – PR
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório Final



Salienta-se que a pendência estadual é referente as ligações em prédios públicos estaduais, pendências municipais são referentes a ligações em prédios públicos municipais, pendências ativas são ligações ativas mais com pendências e pendências inativas são ligações que já estão inativas e que ainda estão com pendências.

Caracterização da Infraestrutura das Instalações Existentes

A SANEPAR conta com uma boa infraestrutura em Pitanga. Algumas são estruturas modernas e novas, outras já bastante utilizadas, porem passando por reformas.

Atualmente a SANEPAR tem as seguintes estruturas:

- CS -Captação Superficial (01);
- CSB – Captação Subterrânea (01);
- EEB - Estação Elevatória de Água Bruta (01);
- EET – Estação Elevatória de Água Tratada (05);
- ETA – Estação de Tratamento de Água (02);
- RSE – Reservatório (03);
- RDA – Rede de Distribuição de Água (07);
- Sede Administrativa.

Salienta-se que o descritivo das estruturas foram detalhadas anteriormente.

Organograma do Prestador de Serviços de Abastecimento de Água

O organograma em linhas gerais é um gráfico que representa de maneira estrutural formal de uma organização.

A estrutura organizacional da SANEPAR é apresentada em seu organograma. Destacam-se a Assembleia de Acionistas, os Conselhos Fiscal e de Administração, a Diretoria Executiva, formada pela Diretoria da Presidência e pelas demais: Administrativa, Comercial, Financeira, Investimentos, Jurídica, Meio Ambiente e Ação Social, Operações e de Relações com Investidores. (SANEPAR, 2014).

A seguir as figuras demonstram os organogramas da SANEPAR.

CÂMARA MUNICIPAL
P.L.S. 267
R.B.
PITANGA - PR

MUNICÍPIO DE PITANGA – PR
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório Final

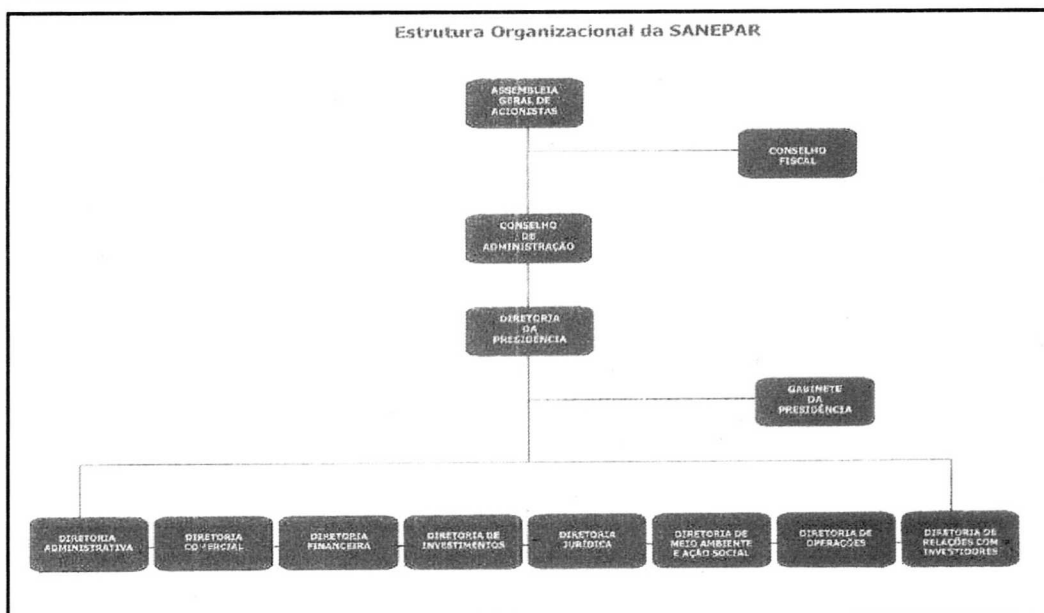


FIGURA 2.152 - ORGANOGRAMA SANEPAR.
FONTE: SANEPAR (2014).

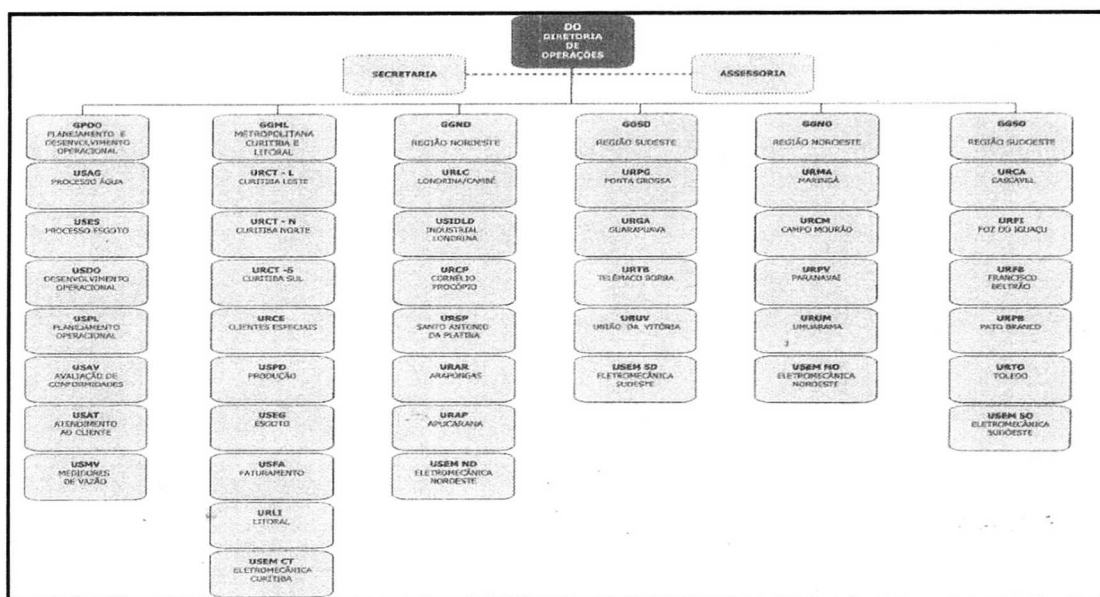


FIGURA 2.153 - ORGANOGRAMA DIRETORIA DE OPERAÇÕES DA SANEPAR.
FONTE: SANEPAR (2014).

Descrição do Corpo Funcional

A SANEPAR conta em sua unidade de Pitanga com o seguinte corpo funcional, sendo:

- Agentes de suporte administrativo – 03 agentes;
- Agentes de suporte operacional – 10 agentes.

MUNICÍPIO DE PITANGA – PR
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório Final

Receitas Operacionais e Despesas de Custeio e Investimento

A SANEPAR teve nos últimos anos uma receita de R\$11.864.906,48 e investimentos de R\$ 2.929.168,66 em abastecimento de água no município de Pitanga. Esses dados são resultantes dos anos de 2009, 2010, 2011, 2012 e 2013 (SANEPAR, 2014).

A tabela a seguir mostra todas as receitas, despesas e investimentos realizado pela SANEPAR decorrentes nos últimos anos.

TABELA 2.68 – RECEITAS E DESPESAS ÚLTIMOS ANOS SANEPAR.

RECEITAS INVESTIMENTOS CUSTOS E DESPESAS						
PERÍODO	2009	2010	2011	2012	2013	TOTAL
RECEITAS						
ÁGUA	1.808.374,46	1.913.860,95	2.235.922,43	2.787.409,57	3.119.345,07	11.864.906,48
ESGOTO	761.712,65	861.931,00	1.054.328,17	1.219.123,77	1.443.925,02	5.341.020,61
SERVIÇOS	94.276,21	138.441,04	171.290,85	168.939,07	175.882,10	748.829,27
ADMINISTRATIVAS E EVENTUAIS	0,00	0,00	0,00	30.255,38	92.504,14	122.759,52
TOTAL DAS RECEITAS	2.664.363,32	2.914.232,99	3.461.541,45	4.205.721,79	4.831.656,33	18.077.515,88
CUSTOS E DESPESAS						
PESSOAL	598.796,32	674.113,09	730.330,75	853.754,71	879.856,85	3.736.851,72
MATERIAIS	102.046,70	114.228,54	102.585,90	115.835,90	149.966,07	584.693,11
SERVIÇOS DE TERCEIROS	248.993,08	338.425,73	359.724,12	520.575,55	542.313,16	2.010.031,64
GERAIS E TRIBUTÁRIAS	198.550,81	210.766,18	256.736,39	315.428,38	371.587,38	1.353.069,14
DEPRECIÇÕES E AMORTIZAÇÕES	190.235,03	206.638,53	272.834,29	269.263,43	250.458,19	1.189.429,47
SERVIÇOS INTERNOS	376.269,86	477.578,45	603.081,93	717.367,61	889.464,49	3.063.762,34
JUROS E ENCARGOS DE FINANCIAMENTOS	64.412,13	75.021,35	108.587,39	140.820,15	266.945,01	654.786,03
VARIAÇÕES MONET. FINANCIAMENTOS	5.972,43	6.854,59	15.862,46	3.623,83	6.002,38	38.315,69
OUTROS ENCARGOS FINANCEIROS E FISCAIS	0,00	0,00	0,00	0,00	1.245,58	1.245,58
OUTRAS DESPESAS OPERACIONAIS	0,00	654,64	410,24	6.551,76	1.939,33	9.547,97
TOTAL DE CUSTOS E DESPESAS	1.784.276,36	2.104.273,10	2.450.153,47	2.943.221,32	3.359.808,44	12.641.732,69
RESULTADO ANTES DOS IMPOSTOS E PARTICIPAÇÕES	880.086,96	809.959,89	1.011.387,98	1.262.500,47	1.471.847,89	5.435.783,19
PROGRAMA DE PARTICIPAÇÃO NOS RESULTADOS	20.058,33	19.164,00	17.601,36	0,00	60.221,24	117.044,93
CUSTOS CORPORATIVOS	137.285,60	146.199,27	171.507,57	313.286,44	449.249,62	1.217.528,50
RESULTADO ANTES DOS IMPOSTOS	722.743,03	644.593,62	822.279,05	949.214,03	962.377,03	4.101.209,76
IMPOSTO DE RENDA E CONTRIBUIÇÃO SOCIAL	245.732,63	219.162,85	279.574,87	322.732,77	327.208,19	1.394.411,31
RESULTADO LÍQUIDO	477.010,40	425.433,77	542.704,18	626.481,26	635.168,84	2.706.798,45
INVESTIMENTOS REALIZADOS NO EXERCÍCIO						
SISTEMA DE ÁGUA	97.421,26	113.561,47	11.991,19	2.194.065,47	412.129,27	2.929.168,66
SISTEMA DE ESGOTO	431.335,69	841.657,07	42.316,35	732.129,14	535.662,27	2.583.101,52
ADMINISTRAÇÃO E OUTROS	36.085,45	928,80	30.045,60	652,00	41.273,88	108.985,73
TOTAIS	564.842,40	956.147,34	184.353,14	2.926.846,61	989.066,42	5.621.255,91
TOTAL DOS INVESTIMENTOS ATÉ 12/2013						
SISTEMA DE ÁGUA						6.145.035,18
SISTEMA DE ESGOTO						6.849.378,83
ADMINISTRAÇÃO E OUTROS						174.235,99
TOTAIS						13.168.650,00

FONTE: SANEPAR (2013).

Indicadores Operacionais, econômico-financeiros, administrativos e de qualidade dos serviços prestados

O SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento é uma ferramenta do Governo Federal para coleta de dados sobre o saneamento básico. Todos os municípios, autarquias ou companhias de saneamento têm que incluir as informações do sobre a prestação dos serviços de resíduos sólidos, abastecimento de água e esgotamento sanitário. O fornecimento de dados para o SNIS é obrigatório para poder acessar recursos do ministério das cidades.

Os principais objetivos dos SNIS são: planejamento e execução de políticas públicas, orientação da aplicação de recursos, avaliação de desempenho dos serviços, aperfeiçoamento da gestão, elevando os níveis de eficiência e eficácia, além de orientação das atividades regulatórias. (Ministério das Cidades, 2012).

MUNICÍPIO DE PITANGA – PR
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório Final

Os indicadores são calculados pelo sistema, a partir de formulas que, ao relacionar entre si as informações, permitem apresentar parâmetros capazes de descrever com elevado grau de objetividade determinado aspecto da prestação de serviços, referente ao próprio prestador ou ao município, estado, região. (Ministério das Cidades, 2012).

O SNIS possui glossário, atualizado anualmente, com a padronização da nomenclatura, termos, definições, unidades de medida e fórmulas de cálculo, e ao final de cada coleta é gerada uma série histórica com toda a base de dados do SNIS. Assim permite-se uma análise consistente da prestação de serviços de água e esgoto no Brasil, com a identificação de tendências em relação a custos, receitas e padrões dos serviços. (Ministério das Cidades, 2012).

Em Pitanga, a SANEPAR inclui os dados anualmente da prestação de serviços de abastecimento de água potável.

Abaixo segue a tabela com os indicadores econômicos – financeiros e administrativos, indicadores operacionais e de qualidade, fornecidos pela SANEPAR ao SNIS.

MUNICÍPIO DE PITANGA – PR
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório Final



TABELA 2.69 – INDICADORES ECONÔMICOS – FINANCEIROS E ADMINISTRATIVOS

ITEM	EXPRESSO EM	REFERENCIA SNIS	VALOR
Despesa total com os serviços por m³ faturado	R\$/m³	IN003	1.44
Despesa de exploração por m³ faturado	R\$/m³	IN026	1.02
Despesa com exploração por economia	R\$/ano/econ.	IN027	155.93
Tarifa média praticada	R\$/m³	IN004	2.26
Tarifa média de água	R\$/m³	IN005	2.46
Indicador de desempenho financeiro	Percentual	IN012	157.21
Índice de evasão de receitas	Percentual	IN029	2.65
Incidência da despesa de pessoal e de serviço de terceiros nas despesas totais com os serviços	Percentual	IN007	46.12
Despesa média anual por empregado	R\$/empregado	IN008	68.300,38
Margem da despesa de exploração	Percentual	IN030	45.07
Margem da despesa com pessoal próprio	Percentual	IN031	21.31
Margem da despesa com pessoal próprio total (equivalente)	Percentual	IN032	29.34
Margem do serviço da dívida	Percentual	IN033	3.61
Margens das outras despesas de exploração	Percentual	IN034	2.07
Participação da despesa com pessoal próprio nas despesas de exploração	Percentual	IN035	47.28
Participação da despesa com pessoal total (equivalente) nas despesas de exploração	Percentual	IN036	65.09
Participação da despesa com energia elétrica nas despesas de exploração	Percentual	IN037	10.89
Participação da despesa com produtos químicos nas despesas de exploração	Percentual	IN038	2.44
Participação das outras despesas na despesa de exploração	Percentual	IN039	4.60
Participação da receita operacional direta de água na receita operacional total	Percentual	IN040	66.28
Participação da receita operacional indireta na receita operacional	Percentual	IN042	4.74
Dias de faturamento comprometidos com contas a receber	Dias	IN054	65.00
Quantidade equivalente de pessoal total	Empregados	IN018	17.00
Índice de produtividade economias ativas por pessoal total (equivalente)	Econ./empreg.equival.	IN019	672.90
Índice de produtividade de pessoal total equivalente	Econ./empreg.equival.	IN102	610.26
Índice de produtividade empregados próprios por 1.000 ligações água + esgoto	Empreg./millig.	IN048	1.19
Índice de produtividade: economias ativas por pessoal próprio	Econ./empreg.	IN002	926.36
Índice de produtividade: empregados próprios por 1.000 ligações de água	Empreg./millig.	IN045	1.82
Índice de suficiência de caixa	Percentual	IN101	180.15
Índice de despesas por consumo de energia elétricos sistemas de água e esgoto	R\$/kWh	IN060	0,37

FONTE: SNIS, 2012

MUNICÍPIO DE PITANGA – PR
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório Final

TABELA 2.70 – INDICADORES OPERACIONAIS – ÁGUA

ITEM	EXPRESSO EM	REFERENCIA SNIS	VALOR
Índice de atendimento total de água	Percentual	IN055	66.92
Índice de atendimento urbano de água	Percentual	IN023	100.00
Densidade de economias de água por ligação	Econ./lig.	IN001	1.09
Participação das economias residências de água no total das economias de água	Percentual	IN043	88.81
Índice de macromedicação	Percentual	IN011	100.00
Índice de hidromedicação	Percentual	IN009	100.00
Índice de micromedicação relativo ao volume disponibilizado	Percentual	IN010	82.54
Índice de micromedicação relativo ao consumo	Percentual	IN044	100.00
Índice de fluoretação de água	Percentual	IN057	100.00
Índice de consumo de água	Percentual	IN052	82.54
Volume de água disponibilizado por economia	m³/mês/econ.	IN025	12.70
Consumo médio de água por economia	m³/mês/econ.	IN053	10.10
Consumo micromedido por economia	m³/mês/econ.	IN014	10.10
Consumo de água faturado por economia	m³/mês/econ.	IN017	12.60
Consumo médio per capita de água	l/hab.dia	IN022	117.70
Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água	KWh/m³	IN058	0.46
Extensão da rede de água por ligação	m/lig.	IN020	15.90
Índice de faturamento de água	Percentual	IN028	102.88
Índice de perdas faturamento	Percentual	IN013	-2.88
Índice de perdas na distribuição	Percentual	IN049	17.46
Índice bruto de perdas lineares	m³/dia/Km	IN050	4.69
Índice de perdas por ligação	l/dia/lig.	IN051	76.69

FONTE: SNIS, 2012

TABELA 2.71 – INDICADORES DE QUALIDADE

ITEM	EXPRESSO EM	REFERENCIA SNIS	VALOR
Índice de conformidade da quantidade de amostra – cloro residual	Percentual	IN079	130.69
Incidência das análises de cloro residual fora do padrão	Percentual	IN075	0.00
Índice de conformidade da quantidade de amostras – turbidez	Percentual	IN080	128.86
Incidência das análises de turbidez fora do padrão	Percentual	IN076	0.16
Índice de conformidade da quantidade de amostras – coliformes totais	Percentual	IN085	128.86
Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão	Percentual	IN084	0.00

FONTE: SNIS, 2012

Salienta-se que a relação das formulas dos indicadores informados acima, encontram-se em anexo.

Caracterização da Prestação dos Serviços

A SANEPAR é a responsável pela captação, tratamento, reservação e distribuição de água potável, além dos serviços de esgotamento sanitário, através do contrato especial em complemento ao contrato de concessão nº 141/75 aditado pelo décimo segundo termo de aditivo.

Abaixo a relação dos atendimentos da SANEPAR em Pitanga, coletados no IPARDES

MUNICÍPIO DE PITANGA – PR
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório Final



ABASTECIMENTO DE ÁGUA, PELA SANEPAR, SEGUNDO AS CATEGORIAS - 2012

CATEGORIAS	UNIDADES ATENDIDAS	LIGAÇÕES
Residenciais	6.766	6.244
Comerciais	678	580
Industriais	18	18
Utilidade pública	62	62
Poder público	93	93
TOTAL	7.617	6.997

FONTE: SANEPAR

NOTA: Unidades (Economias) Atendidas é todo imóvel (casa, apartamento, loja, prédio, etc.) ou subdivisão independente do imóvel, dotado de pelo menos um ponto de água, perfeitamente identificável, como unidade autônoma, para efeito de cadastramento e cobrança de tarifa.

ATENDIMENTO DE ESGOTO, PELA SANEPAR, SEGUNDO AS CATEGORIAS - 2012

CATEGORIAS	UNIDADES ATENDIDAS	LIGAÇÕES
Residenciais	3.492	3.127
Comerciais	578	485
Industriais	3	3
Utilidade pública	37	37
Poder público	57	57
TOTAL	4.167	3.709

FONTE: SANEPAR

NOTA: Unidades (Economias) Atendidas é todo imóvel (casa, apartamento, loja, prédio, etc.) ou subdivisão independente do imóvel, dotado de pelo menos um ponto de água, perfeitamente identificável, como unidade autônoma, para efeito de cadastramento e cobrança de tarifa.

Descrição do Sistema de Abastecimento de Água na Área Rural

O município de Pitanga tem uma área rural bem extensa e conta com muitas comunidades rurais, sendo que ao todo são 85 localidades rurais, sendo que 03 são sedes de distritos rurais. As sedes são Barra Bonita, Rio XV de Baixo e Vila Nova. O mapa das localidades rurais encontra-se em anexo.

Em toda área rural de Pitanga existem somente 06 sistemas comunitários de captação, tratamento e distribuição de água potável para as comunidades, sendo que haveria a necessidade de se ter este tipo de sistema em todas as comunidades.

Na área rural do município de Pitanga existem dois processos distintos de captação de água. Um processo é coletivo ou comunitário, onde a população dispõe de poço artesiano e rede de distribuição, podendo haver tratamento da água ou não. Outro processo é a captação individual, sendo captado em minas de água ou poços artesanais individuais sem qualquer tipo de tratamento.

As comunidades que possuem os sistemas são: Vila Nova dos Alemães, Vila Xaxim, Barra Bonita (Comunidade e Vila Rural), Rio do Meio (Escola e Vila Rural) e Rio XV (Comunidade e Vila Rural). Abaixo todos os detalhes do sistema de cada comunidade.

MUNICÍPIO DE PITANGA – PR
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório Final

Vila Nova dos Alemães

O sistema da comunidade Vila Nova dos Alemães foi implantado através de convênio da Prefeitura Municipal com a SANEPAR.

Captação

Para abastecer o sistema é utilizado poço tubular profundo localizado a uns 700 m da comunidade. A localização do poço pode ser observada no mapa abaixo.



FIGURA 2.154 - MAPA DE LOCALIZAÇÃO DO POÇO DA COMUNIDADE VILA NOVA DOS ALEMÃES.

FONTE: GOOGLE EARTH (2014), ORGANIZADO POR AMBIENTAL COSTA OESTE.

A estrutura do poço da comunidade Vila Nova dos Alemães se encontra em estado de abandono. A cerca e o portão do local estão danificados, o mato tomou conta do local, as portas estão danificadas comprometendo a segurança do local. Além de esta sem pintura, com telhado e forro comprometidos. As figuras abaixo demonstram a realidade do local.

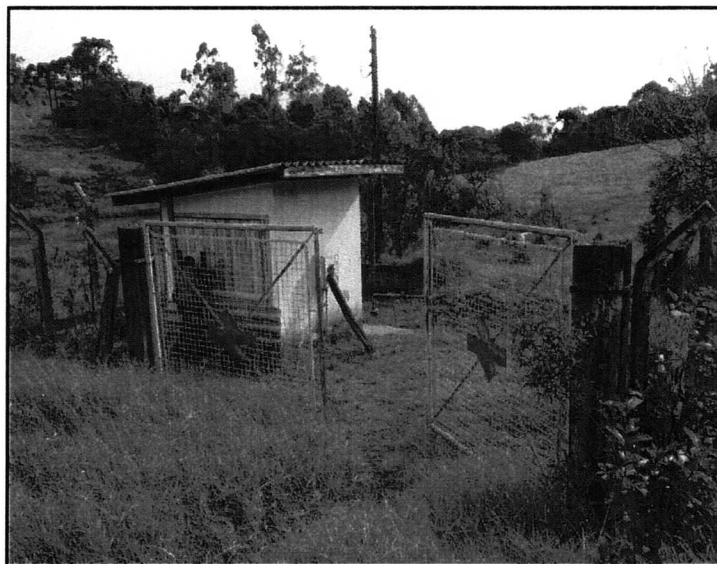


FIGURA 2.155 – SITUAÇÃO DA ESTRUTURA DO POÇO DA COMUNIDADE VILA NOVA DOS ALEMÃES.
FONTE: TRABALHO DE CAMPO AMBIENTAL COSTA OESTE. (2014).

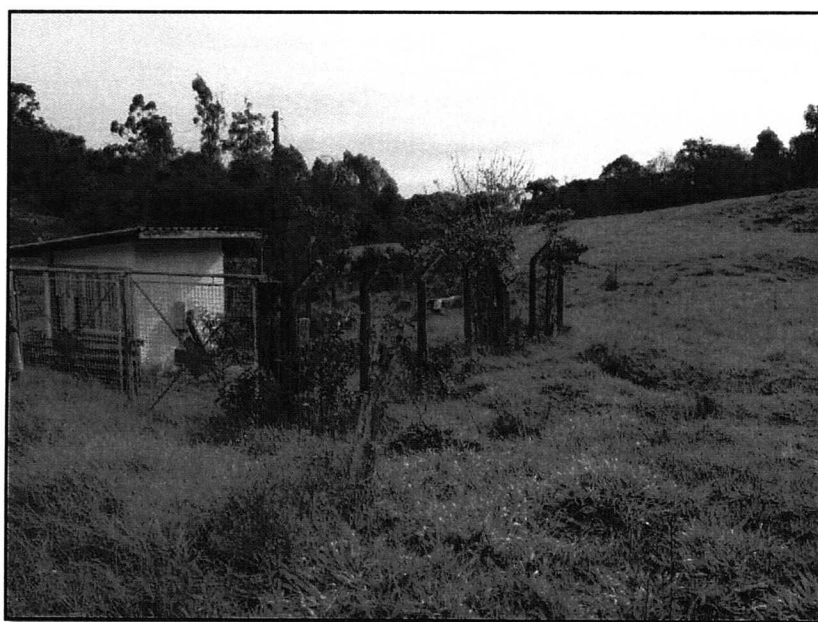


FIGURA 2.156 – SITUAÇÃO DA ESTRUTURA DO POÇO DA COMUNIDADE VILA NOVA DOS ALEMÃES.
FONTE: TRABALHO DE CAMPO AMBIENTAL COSTA OESTE. (2014).

MUNICÍPIO DE PITANGA – PR
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório Final

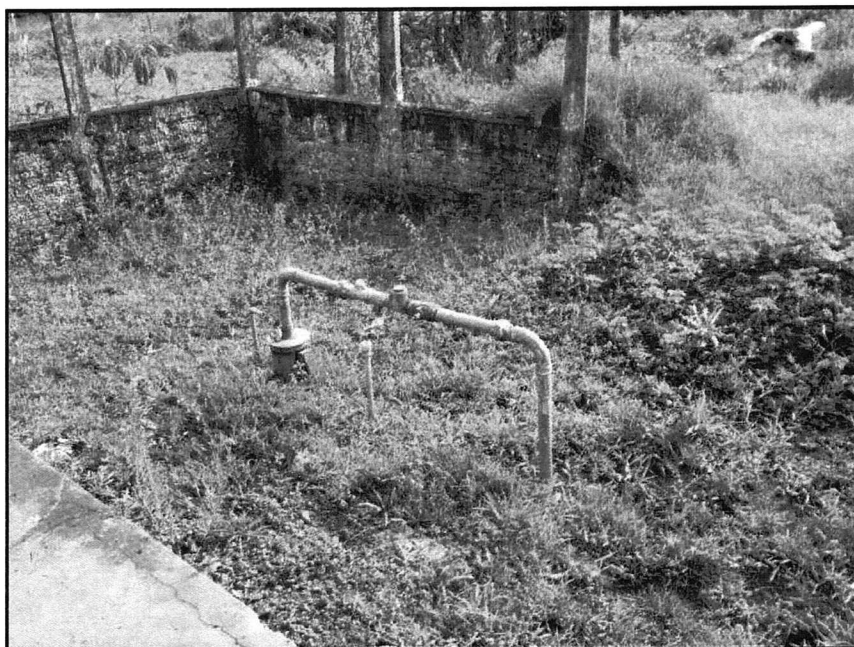


FIGURA 2.157 – SITUAÇÃO DA ESTRUTURA DO POÇO DA COMUNIDADE VILA NOVA DOS ALEMÃES.

FONTE: TRABALHO DE CAMPO AMBIENTAL COSTA OESTE. (2014).

A prefeitura municipal e nem a SANEPAR possui dados técnicos como, profundidade do poço, vazão, potência de bomba. (Secretaria de Meio Ambiente de Pitanga, 2014).

Tratamento

A comunidade não dispõe de nenhum tipo de tratamento para a água captada e distribuída, apesar de possuir junto ao poço casa de tratamento.

Reservatório

O reservatório da comunidade está localizado a dois mil metros do poço e fica nas dependências da Igreja local. A escolha deste local é por ser um local mais alto, sendo assim melhor para distribuição.

MUNICÍPIO DE PITANGA – PR
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório Final



A localização em relação ao poço pode ser observada na figura abaixo.

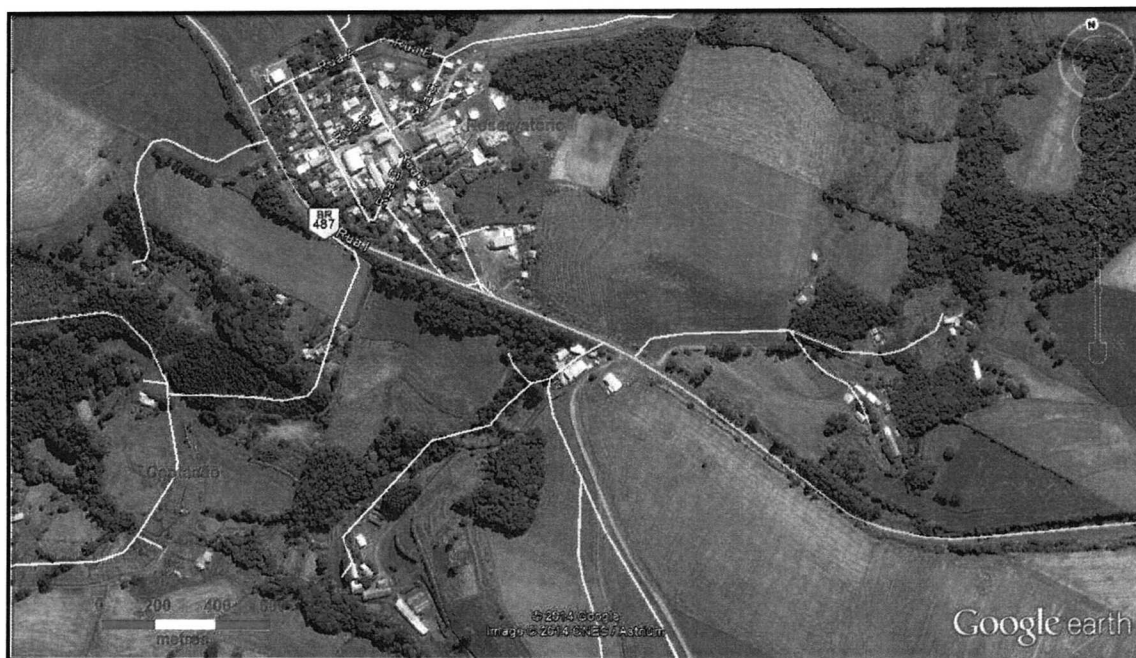


FIGURA 2.158 – LOCALIZAÇÃO DO RESERVATÓRIO EM RELAÇÃO AO POÇO NA COMUNIDADE VILA NOVA DOS ALEMÃES
FONTE: GOOGLE EARTH (2014), ORGANIZADO POR AMBIENTAL COSTA OESTE.

O reservatório é metálico em forma de taça. O local de instalação do reservatório é todo cercado, sendo não autorizada a entrada de pessoas estranhas no local. As condições atuais do reservatório podem ser observadas nas figuras abaixo.



FIGURA 2.159 – RESERVATÓRIO DA COMUNIDADE VILA NOVA DOS ALEMÃES.
FONTE: TRABALHO DE CAMPO AMBIENTAL COSTA OESTE. (2014).

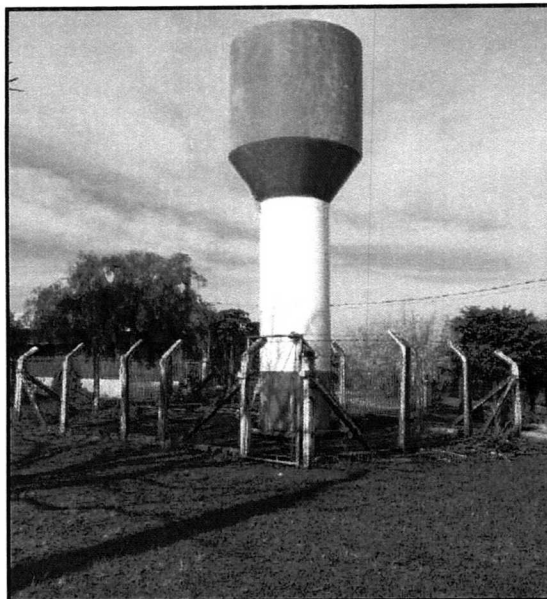


FIGURA 2.160 – RESERVATÓRIO DA COMUNIDADE NOVA VILA DOS ALEMÃES.
FONTE: TRABALHO DE CAMPO AMBIENTAL COSTA OESTE. (2014).

Rede de Distribuição e Ligação Predial

A rede de distribuição geralmente é toda executada em PVC. O município de Pitanga e a SANEPAR não possui dados sobre extensão da rede de distribuição na comunidade. (PITANGA, 2014).

A Ligação Predial na área urbana é um conjunto de tubos, peças, conexões e equipamentos que interliga a rede comunitária à instalação predial do usuário, e na área rural funciona da mesma forma. A Prefeitura Municipal e a SANEPAR não possuem dados de quantas ligações atualmente existem na comunidade. (PITANGA, 2014)

Medição (micro e macro medição)

No sistema da Comunidade Vila Nova dos Alemães não existe macro medição, ou seja, não existe medição na captação, existe somente micro medição nas residências dos usuários. Portanto cada residência que utiliza o processo comunitário tem hidrômetro.

Controle e Manutenção do Sistema

Não existe um cronograma para a manutenção preventiva do sistema de abastecimento de água na comunidade, a manutenção só ocorre quando necessário, e é realizada pelos próprios usuários.

Quando há necessidade de maquinários ou mão de obra especializada para a manutenção é solicitado o auxílio da prefeitura municipal.

MUNICÍPIO DE PITANGA – PR
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório Final



Fluxograma do Sistema de Abastecimento

A seguir o fluxograma do sistema de abastecimento da comunidade Vila Nova dos Alemães.

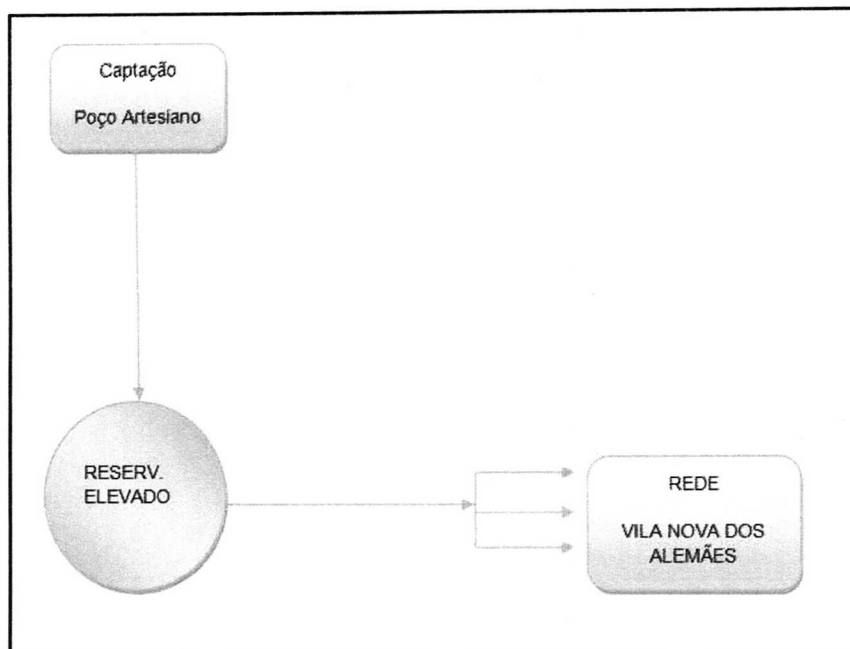


FIGURA 2.161 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO COMUNITÁRIO DA VILA NOVA DOS ALEMÃES.

FONTE: ORGANIZADO POR AMBIENTAL COSTA OESTE. (2014).

Deficiências no sistema de abastecimento

No sistema de abastecimento rural as deficiências geralmente encontradas são: falta de água; água de má qualidade; falta de tratamento e falta de manutenção. Na Comunidade Vila Nova dos Alemães as deficiências encontradas é a falta de manutenção preventiva, a falta de tratamento da água e o descaso com as instalações do abastecimento rural.

Estrutura de Tarifação e Índice de Inadimplência

A prefeitura municipal e a SANEPAR não possuem dados da forma de cobrança na comunidade Vila Nova dos Alemães.

Comunidade Barra Bonita

A comunidade da Barra Bonita possui dois sistemas de abastecimento de água. Um localizado na vila rural e o outro na comunidade. Os dois sistemas foram implantados em parceria com a SANEPAR.

MUNICÍPIO DE PITANGA – PR
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório Final

Captação

A captação para abastecer o sistema da comunidade e da vila rural é provida de poços tubulares profundos. A localização dos poços pode ser observada no mapa abaixo.

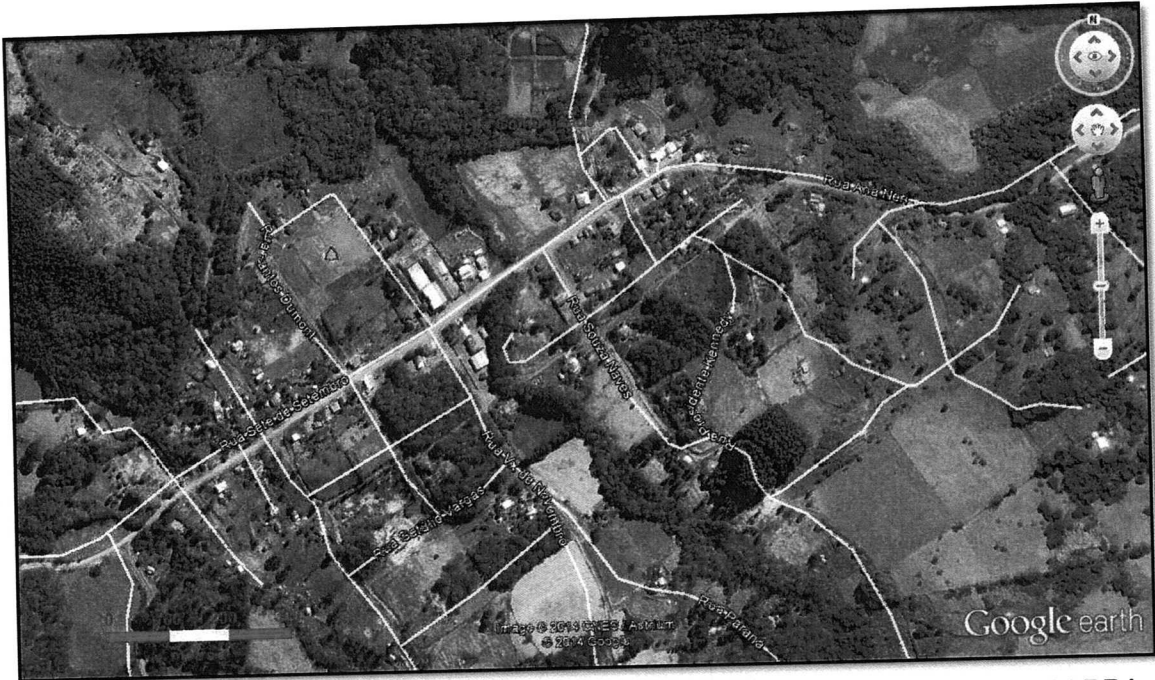


FIGURA 2.162 – MAPA DE LOCALIZAÇÃO DA CAPTAÇÃO NA COMUNIDADE BARRA BONITA.

FONTE: GOOGLE EARTH (2014), ORGANIZADO POR AMBIENTAL COSTA OESTE.



FIGURA 2.163 - MAPA DE LOCALIZAÇÃO DA CAPTAÇÃO NA VILA RURAL BARRA BONITA.

FONTE: GOOGLE EARTH (2014), ORGANIZADO POR AMBIENTAL COSTA OESTE.

MUNICÍPIO DE PITANGA – PR
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório Final

O local onde está localizado o poço que abastece a comunidade é todo cercado, possui casa de energia e tratamento, porem esta localizado em uma área de plantação, sendo assim o mato começa a tomar conta do local, havendo a necessidade de manutenção. O poço tem vazão de 12 m³/h, profundidade de 80 m e o crivo da bomba está a 36 m. A potencia da bomba é de 5C.V e utiliza energia trifásica. As figuras abaixo mostram a realidade do local.



FIGURA 2.164 - SITUAÇÃO DAS INSTALAÇÕES DA CAPTAÇÃO DA COMUNIDADE BARRA BONITA.
FONTE: TRABALHO DE CAMPO AMBIENTAL COSTA OESTE. (2014).



FIGURA 2.165 – SITUAÇÃO DAS INSTALAÇÕES DA CAPTAÇÃO DA COMUNIDADE BARRA BONITA.
FONTE: TRABALHO DE CAMPO AMBIENTAL COSTA OESTE. (2014).

MUNICÍPIO DE PITANGA – PR
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório Final



O local onde está localizado o poço que abastece a vila rural de barra bonita é todo cercado, possui casa de energia e tratamento, esta localizado em uma área de plantação e o portão não se encontra nenhum dispositivo de segurança para coibir a entrada de pessoas não autorizadas no local. Tanto a SANEPAR quanto a Prefeitura não possuem dados técnicos da instalação do poço (PITANGA, 2014).

As figuras abaixo mostram a realidade do local.

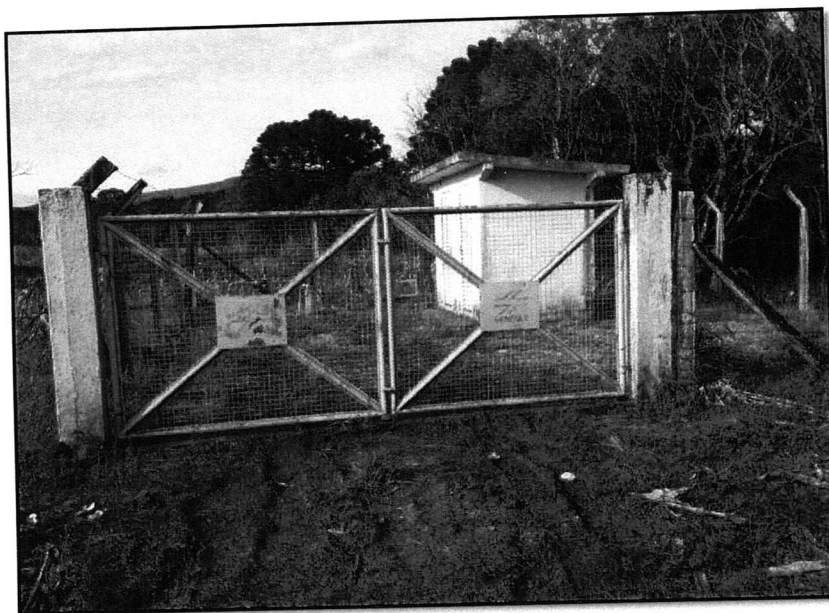


FIGURA 2.166 – SITUAÇÃO DAS INSTALAÇÕES DE CAPTAÇÃO DA VILA RURAL BARRA BONITA.

FONTE: TRABALHO DE CAMPO AMBIENTAL COSTA OESTE. (2014).



FIGURA 2.167 – SITUAÇÃO DAS INSTALAÇÕES DE CAPTAÇÃO DA VILA RURAL BARRA BONITA.

FONTE: TRABALHO DE CAMPO AMBIENTAL COSTA OESTE. (2014).



FIGURA 2.168 – SITUAÇÃO DAS INSTALAÇÕES DE CAPTAÇÃO DA VILA RURAL BARRA BONITA.

FONTE: TRABALHO DE CAMPO AMBIENTAL COSTA OESTE. (2014).

Tratamento

Atualmente não é realizado nenhum tipo de tratamento tanto na captação da comunidade quanto na captação da vila rural, apesar de existir equipamentos disponíveis no local para o tratamento. A figura abaixo mostra a realidade da comunidade.



FIGURA 2.169 – CASA DE TRATAMENTO NÃO UTILIZADA NA COMUNIDADE BARRA BONITA.

FONTE: SANEPAR (2013).

MUNICÍPIO DE PITANGA – PR
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório Final



Reservatórios

O reservatório da comunidade esta localizado a 2000 metros do poço. Já o reservatório da comunidade rural esta localizado a 1.500 m do poço de captação. As localizações dos reservatórios em relação aos poços podem ser observadas nas figuras abaixo.



FIGURA 2.170 – LOCALIZAÇÃO DO RESERVATÓRIO EM RELAÇÃO À CAPTAÇÃO DA COMUNIDADE BARRA BONITA.
FONTE: GOOGLE EARTH (2014), ORGANIZADO POR AMBIENTAL COSTA OESTE.

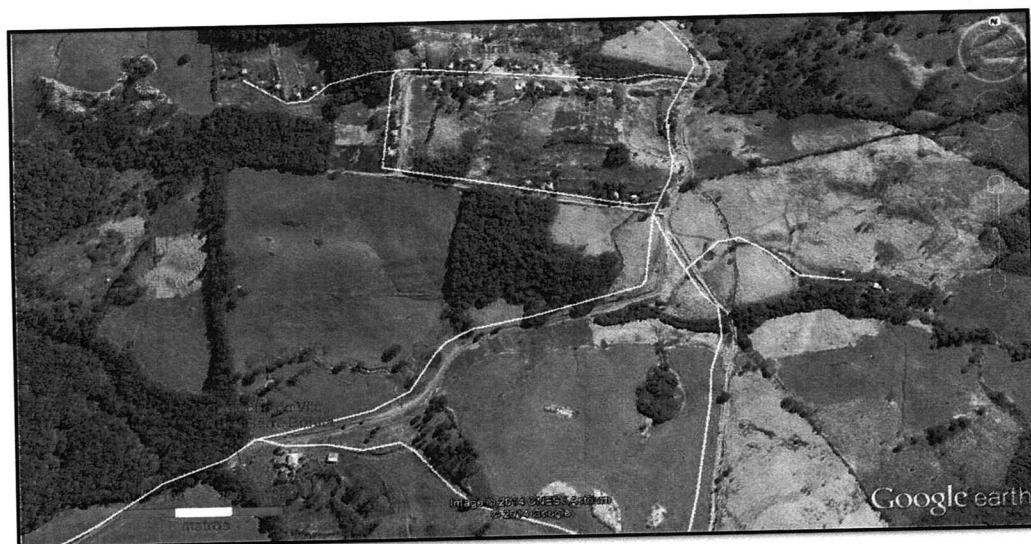


FIGURA 2.171 – LOCALIZAÇÃO DO RESERVATÓRIO EM RELAÇÃO À CAPTAÇÃO DA VILA RURAL BARRA BONITA.
FONTE: GOOGLE EARTH (2014), ORGANIZADO POR AMBIENTAL COSTA OESTE.

MUNICÍPIO DE PITANGA – PR
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório Final



Na comunidade o reservatório é apoiado, de fibra de vidro, revestido em gel e em polietileno com capacidade de 15 m³ cada, sendo que são duas caixas de água. O local é cercado, porem a cerca esta bem danificada, sendo assim podendo adentrar pessoas não autorizadas nas instalações dos reservatórios. As condições atuais podem ser observadas nas figuras abaixo.



FIGURA 2.172 – RESERVATÓRIOS DA COMUNIDADE BARRA BONITA.
FONTE: TRABALHO DE CAMPO AMBIENTAL COSTA OESTE. (2014).

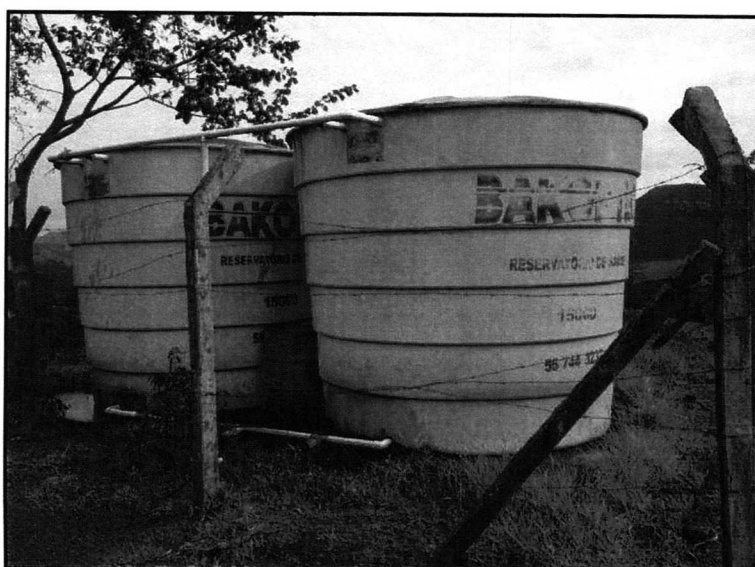


FIGURA 2.173 – RESERVATÓRIOS DA COMUNIDADE BARRA BONITA.
FONTE: TRABALHO DE CAMPO AMBIENTAL COSTA OESTE. (2014).

MUNICÍPIO DE PITANGA – PR
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório Final



O reservatório da vila rural é em forma de taça e tem sua estrutura metálica. O local é cercado e o portão cadeado, inibindo o acesso de pessoas não autorizadas no local. O mato toma conta do local, sendo necessária a limpeza do mesmo. As condições atuais podem ser observadas nas figuras abaixo.

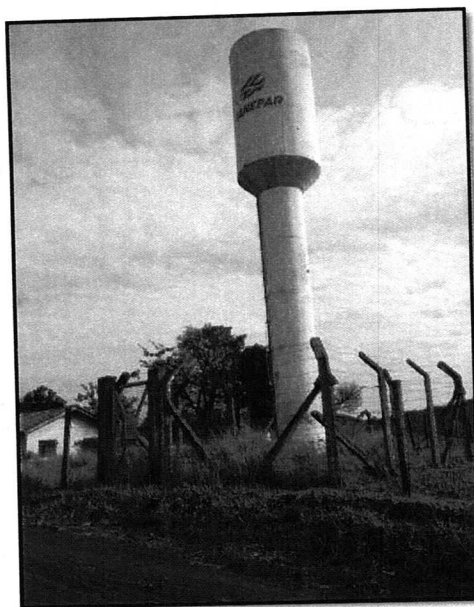


FIGURA 2.174 – RESERVATÓRIO DA VILA RURAL BARRA BONITA.
FONTE: TRABALHO DE CAMPO AMBIENTAL COSTA OESTE. (2014).



FIGURA 2.175 - RESERVATÓRIO DA VILA RURAL BARRA BONITA.
FONTE: TRABALHO DE CAMPO AMBIENTAL COSTA OESTE. (2014).

MUNICÍPIO DE PITANGA – PR
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório Final



Rede de Distribuição e Ligações Prediais

A prefeitura Municipal e a SANEPAR não possuem dados sobre a extensão da rede de distribuição tanto na comunidade da Barra Bonita e a Vila Rural da Barra Bonita (PITANGA, 2014). Porém há dados sobre a existência de 90 ligações na comunidade da Barra Bonita (SANEPAR, 2014).

As ligações prediais na rural é como na área urbana, ou seja, é um conjunto de tubos, peças, conexões e equipamentos que interliga a rede comunitária à instalação predial de cada usuário.

Medição (micro e macro medição)

Nos dois sistemas de abastecimento não existe macro medição, ou seja, não existe medição na captação, existe somente micro medição nas residências dos usuários. Para realizar esta micro medição existe em cada residência um hidrômetro.

Controle e Manutenção do Sistema

Nos dois sistemas não existem nenhum processo de manutenção preventiva, sendo somente realizada quando há necessidade de reparos, e é realizado pelos próprios usuários.

Havendo a necessidade de mão de obra especializada ou de maquinário pesado a prefeitura municipal auxilia nas possíveis manutenções.

Na comunidade um morador é responsável pelo controle de cobrança e por pequenos possíveis reparos.

Fluxograma do Sistema de Abastecimento

Abaixo segue as figuras contendo o fluxograma dos sistemas de abastecimento de água da comunidade e da vila rural de barra bonita.

MUNICÍPIO DE PITANGA – PR
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório Final

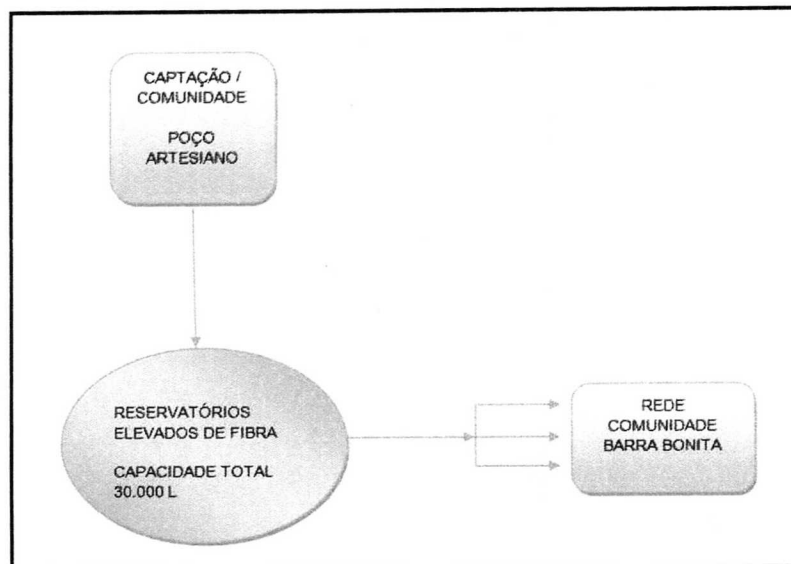


FIGURA 2.176 - FLUXOGRAMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA COMUNIDADE DE BARRA BONITA.
FONTE: ORGANIZADO POR AMBIENTAL COSTA OESTE (2014).

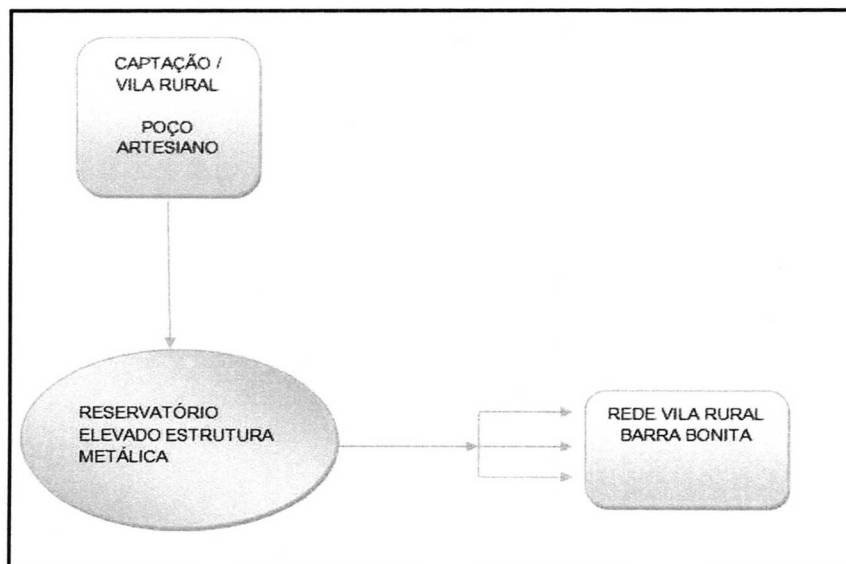


FIGURA 2.177 – FLUXOGRAMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA VILA RURAL DE BARRA BONITA.
FONTE: ORGANIZADO POR AMBIENTAL COSTA OESTE (2014).

Deficiências no sistema de abastecimento

As deficiências encontradas em ambos os sistemas de abastecimento é a falta da manutenção preventiva, a falta de tratamento da água captada e a falta de zelo das instalações do sistema.

Com a falta de manutenção preventiva pode ocorrer à paralisação total ou parcial do sistema, prejudicando os usuários que dependem do sistema. Já a falta de tratamento pode

MUNICÍPIO DE PITANGA – PR
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório Final



gerar muitas doenças para a população, por isso a água deve ter aspecto limpo, pureza de gosto e estar isenta de microrganismos patogênicos, o que é conseguido somente através de tratamento.

Estrutura de Tarifação e Índice de Inadimplência

A forma de cobrança na comunidade de Barra Bonita é feita de porta a porta em cada moradia por morador da comunidade. O valor cobrado é de R\$ 15,00 (quinze) reais mensal, independente do volume consumido pelos moradores. O valor arrecado são para pagar a energia consumida pelo processo de captação e também o um salário mínimo para o morador que é responsável pelo controle de cobrança do sistema e possíveis reparos.

Na comunidade não existe inadimplência no pagamento do abastecimento de água. Na vila rural a SANEPAR e a Prefeitura Municipal não possuem dados sobre o sistema de cobrança. (P.M.P, 2014).

Comunidade Rio do Meio

Na comunidade Rio do Meio existem dois sistemas para atender a população, um atende a vila rural e o outro atende os alunos que frequentam a escola na comunidade. Os sistemas foram instalados com a parceria da SANEPAR.

Captação

Para abastecer o sistema da vila rural e o da escola é utilizado poço tubular profundo. A localização dos poços pode ser observadas nas figuras abaixo.



FIGURA 2.178 – MAPA DE LOCALIZAÇÃO DA CAPTAÇÃO NA VILA RURAL DO RIO DO MEIO.

FONTE: GOOGLE EARTH (2014), ORGANIZADO POR AMBIENTAL COSTA OESTE.

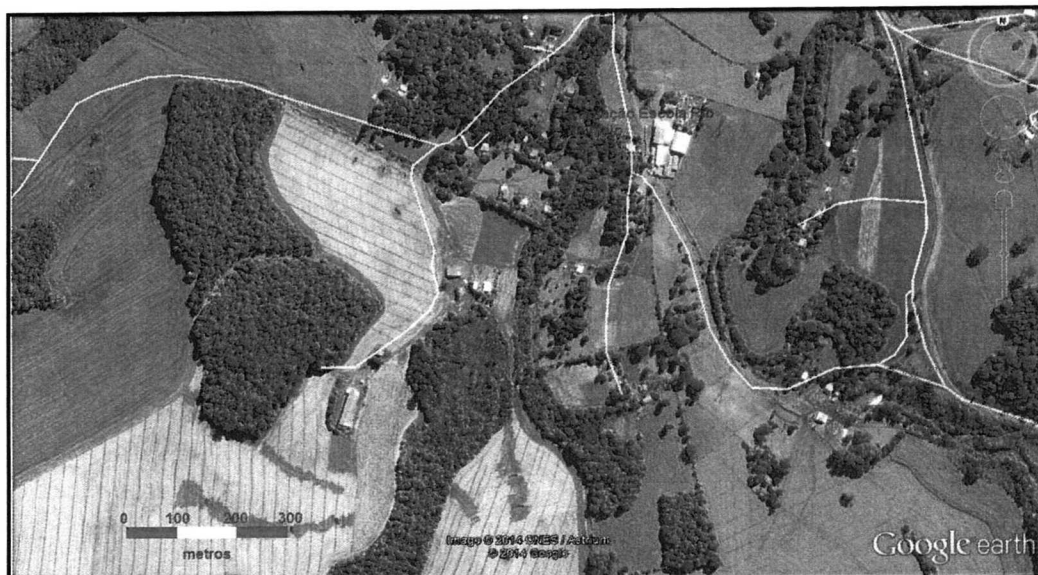


FIGURA 2.179 – MAPA DE LOCALIZAÇÃO DA CAPTAÇÃO NA ESCOLA DO RIO DO MEIO.

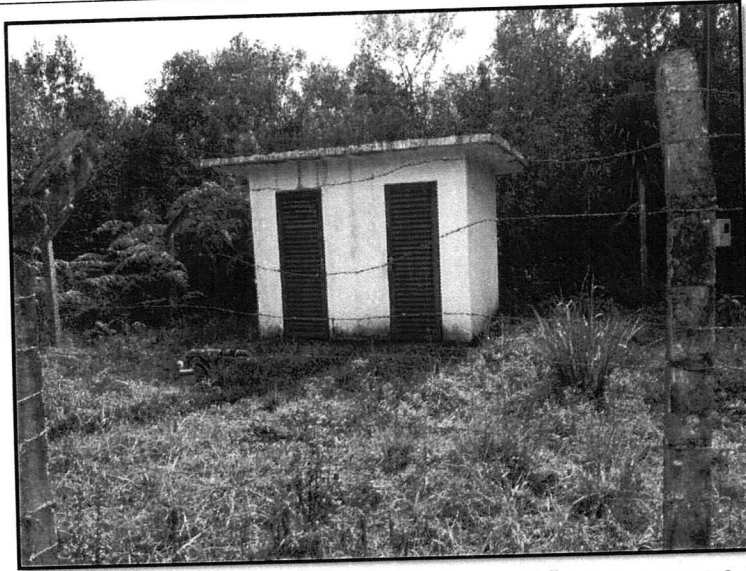
FONTE: GOOGLE EARTH (2014), ORGANIZADO POR AMBIENTAL COSTA OESTE.

A estrutura onde está localizado o poço da vila rural Rio do Meio é todo cercado, porem alguns pontos a cerca encontra-se danificada, tendo assim o fácil acesso de pessoas não autorizadas no local. A vazão do poço é de 5,00 m³/h, profundidade 80m crivo da bomba e é utilizada energia monofásica. A falta de manutenção no local é visível, sendo que o mato toma conta das instalações. As figuras abaixo demonstram tal realidade.



FIGURA 2.180 – SITUAÇÃO PRECÁRIA DAS INSTALAÇÕES DO POÇO NA VILA RURAL RIO DO MEIO.

FONTE: TRABALHO DE CAMPO AMBIENTAL COSTA OESTE. (2014).



**FIGURA 2.181 – SITUAÇÃO PRECÁRIA DAS INSTALAÇÕES DO POÇO NA VILA RURAL
RIO DO MEIO.**

FONTE: TRABALHO DE CAMPO AMBIENTAL COSTA OESTE. (2014).



**FIGURA 2.182 – SITUAÇÃO PRECÁRIA DAS INSTALAÇÕES DO POÇO NA VILA RURAL
RIO DO MEIO.**

FONTE: TRABALHO DE CAMPO AMBIENTAL COSTA OESTE. (2014).

O poço instalado na escola da comunidade não tem local cercado e fica no mesmo local da área de lazer dos alunos. A realidade do local pode ser observada nas figuras a seguir.



FIGURA 2.183 – SITUAÇÃO PRECÁRIA DAS INSTALAÇÕES DO POÇO NA ESCOLA DA COMUNIDADE RIO DO MEIO.

FONTE: TRABALHO DE CAMPO AMBIENTAL COSTA OESTE. (2014).



FIGURA 2.184 – SITUAÇÃO PRECÁRIA DAS INSTALAÇÕES DO POÇO NA ESCOLA DA COMUNIDADE RIO DO MEIO.

FONTE: TRABALHO DE CAMPO AMBIENTAL COSTA OESTE. (2014).

Salienta-se que a Prefeitura Municipal de Pitanga e a SANEPAR não possuem dados técnicos e especificações da instalação do poço que abastece a escola. (PITANGA, 2014).

Tratamento

Não existe nenhum tratamento nos dois sistemas, tanto na vila rural quanto na escola, apesar de existir equipamentos para tratamento na captação da vila rural.

Reservatório

O reservatório da vila rural esta localizado a 1.000 metros das instalações do poço, em um local mais alto, para melhor distribuição para a população. A localização em relação ao poço pode ser observada na figura abaixo.



FIGURA 2.185 - LOCALIZAÇÃO DO RESERVATÓRIO DA VILA RURAL RIO DO MEIO EM RELAÇÃO AO POÇO DE CAPTAÇÃO.

FONTE: GOOGLE EARTH (2014), ORGANIZADO POR AMBIENTAL COSTA OESTE.

O reservatório da vila rural é elevado, tem sua estrutura metálica e tem capacidade de 15 m³. Não se encontra em boas condições, faltando fazer manutenção do local onde está instalado e do próprio reservatório, faltando pintura e reparos. A sua condição atual pode ser observada na figura abaixo.

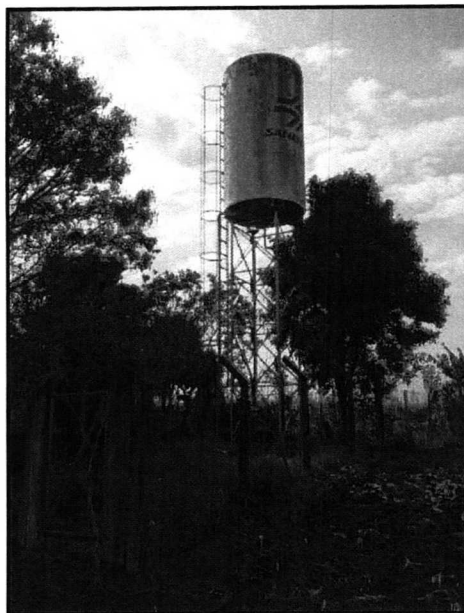


FIGURA 2.186 - RESERVATÓRIO QUE ATENDE A VILA RURAL DE RIO DO MEIO.
FONTE: TRABALHO DE CAMPO AMBIENTAL COSTA OESTE (2014).

Já os reservatórios da escola são de fibra de vidro, um tem capacidade para 5.000L e outro com capacidade para 3.000L. As condições dos reservatórios da escola podem ser observadas nas figuras abaixo.

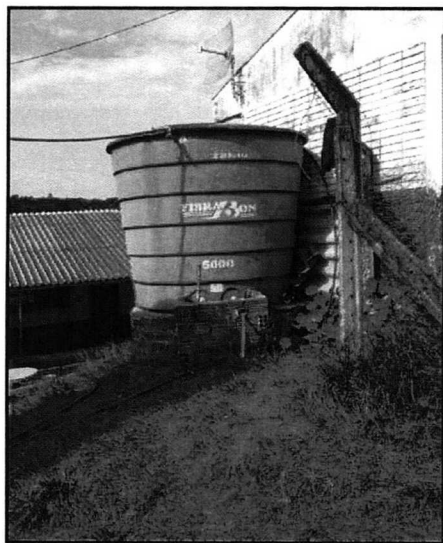


FIGURA 2.187 – RESERVATÓRIO DE 5.000 L DA ESCOLA NA COMUNIDADE RIO DO MEIO.
FONTE: TRABALHO DE CAMPO AMBIENTAL COSTA OESTE (2014).

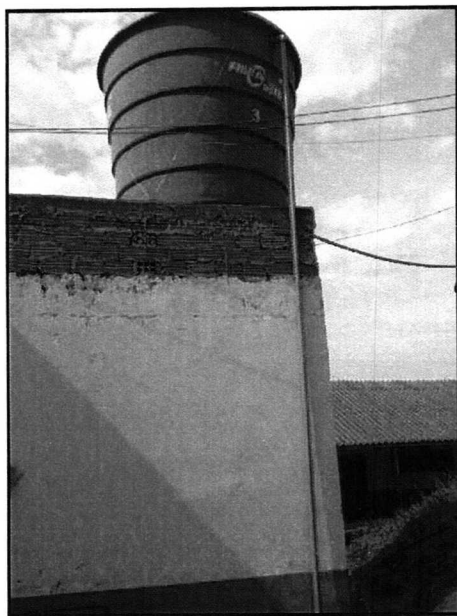


FIGURA 2.188 – RESERVATÓRIO DE 3.000L DA ESCOLA NA COMUNIDADE RIO DO MEIO.
FONTE: TRABALHO DE CAMPO AMBIENTAL COSTA OESTE. (2014).

Rede de Distribuição e Ligações Prediais

A SANEPAR e a Prefeitura Municipal não possuem dados sobre a extensão de rede de distribuição. (PITANGA, 2014). Porém, existem 45 ligações na vila rural.

A Ligação Predial na área rural é igual à executada na área urbana, ou seja, é um conjunto de tubos, peças, conexões e equipamentos que interliga a rede comunitária à instalação predial do usuário.

Medição (micro e macro medição)

No sistema da Vila Rural e da escola de Rio do Meio não existe macro medição, ou seja, não existe nenhuma medição na captação. Não existe também a micro medição, ou seja, aquela medição que é realizada na residência do usuário através do hidrômetro.

Controle e Manutenção do Sistema

O controle do sistema na vila rural é realizada por um morador, onde ele é responsável por ligar e desligar a bomba todos os dias, e também por pequenos reparos no sistema.

Nos dois sistemas inexistem qualquer forma de manutenção prévia, havendo somente a manutenção corretiva, ou seja, somente quando há necessidade de se realizar reparo. A prefeitura é parceira da comunidade quando há necessidade de se realizar reparo com máquinas ou mão de obra especializada.

Fluxograma do Sistema de Abastecimento

Abaixo o fluxograma do abastecimento da Vila Rural do Rio do Meio

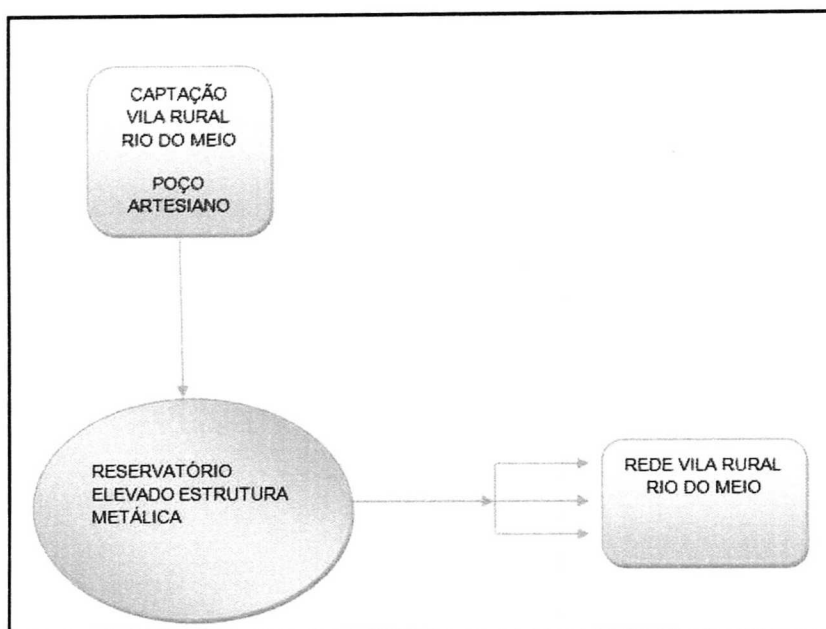


FIGURA 2.189 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DA VILA RURAL RIO DO MEIO.

FONTE: ORGANIZADO POR CAMPO AMBIENTAL COSTA OESTE (2014).

Deficiências no sistema de abastecimento

As deficiências encontradas em um sistema de abastecimento de água na área rural são: intermitência de água, falta de manutenção preventiva e a falta de tratamento.

As deficiências encontradas nos sistemas de abastecimento da vila rural e da escola na comunidade Rio do Meio é a falta de tratamento e a falta de manutenção preventiva, que pode ocorrer com a paralisação do sistema, prejudicando a população da comunidade.

Estrutura de Tarificação e Índice de Inadimplência

A forma de cobrança na comunidade é realizada de porta a porta em cada moradia por um morador da comunidade. O valor cobrado é de R\$ 10,00 (dez) reais por ligação, independente do volume consumido.

O valor arrecado é para pagar a energia elétrica consumida no sistema de captação e distribuição, e para pagar um salário mínimo para o responsável pela cobrança da utilização da água pelos usuários e por possíveis reparos no sistema.

Na comunidade não existe inadimplência, todos os moradores pagam corretamente o valor mensalmente.

MUNICÍPIO DE PITANGA – PR
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório Final

Comunidade Rio XV

Na comunidade Rio XV existem dois sistemas de abastecimento de água, um que fica na própria comunidade e outro que fica na vila rural da comunidade. Ambos foram implantados em parceria com a SANEPAR.

Captação

As duas captações são através de poço tubular profundo. A localização dos poços podem ser observados nas figuras abaixo.

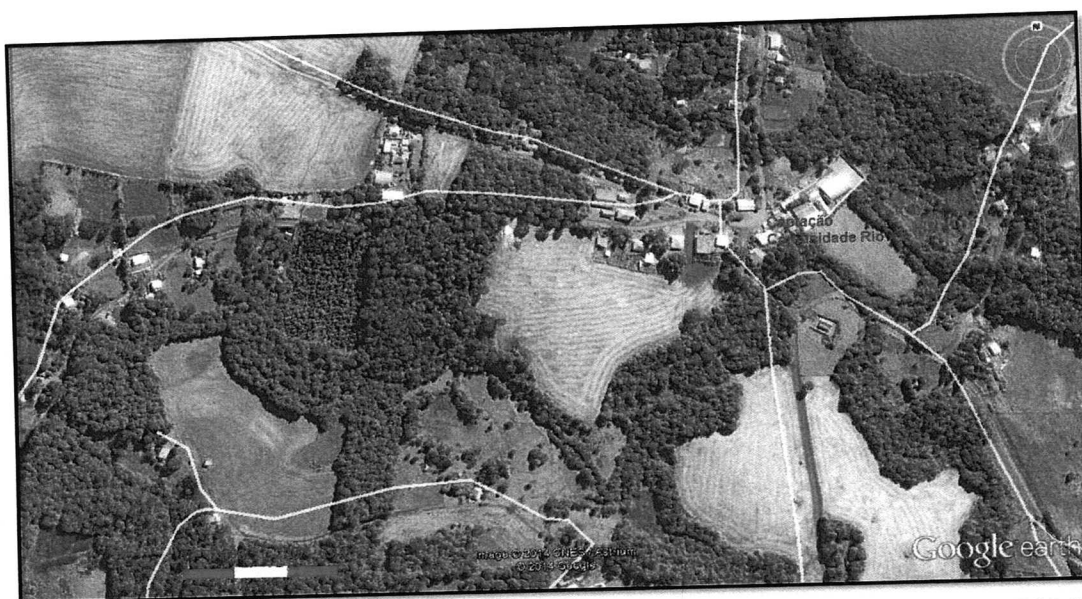


FIGURA 2.190 – MAPA DE LOCALIZAÇÃO DA CAPTAÇÃO NA COMUNIDADE RIO XV.
FONTE: GOOGLE EARTH (2014), ORGANIZADO POR AMBIENTAL COSTA OESTE.



FIGURA 2.191 – MAPA DE LOCALIZAÇÃO DA CAPTAÇÃO NA VILA RURAL DO RIO XV.
FONTE: GOOGLE EARTH (2014), ORGANIZADO POR AMBIENTAL COSTA OESTE.

O local onde está instalado o poço da comunidade é todo cercado, possui casa de energia e sempre é feita a manutenção do local. O poço tem profundidade de 35m, vazão de 10 m³/h e a potência da bomba de 5 cv. (SANEPAR, 2014)

As figuras abaixo demonstram a realidade do local.

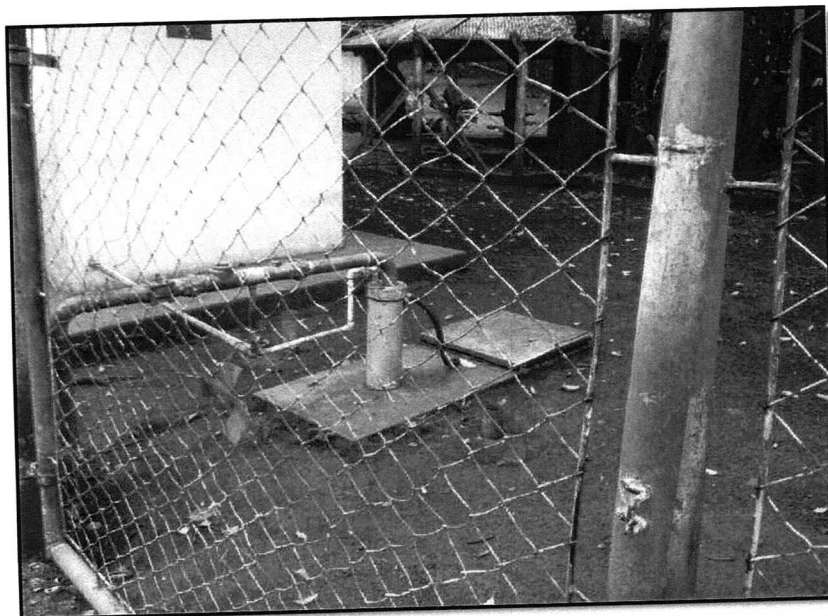


FIGURA 2.192 – INSTALAÇÕES DO POÇO NA COMUNIDADE RIO XV.
FONTE: TRABALHO DE CAMPO AMBIENTAL COSTA OESTE (2014).

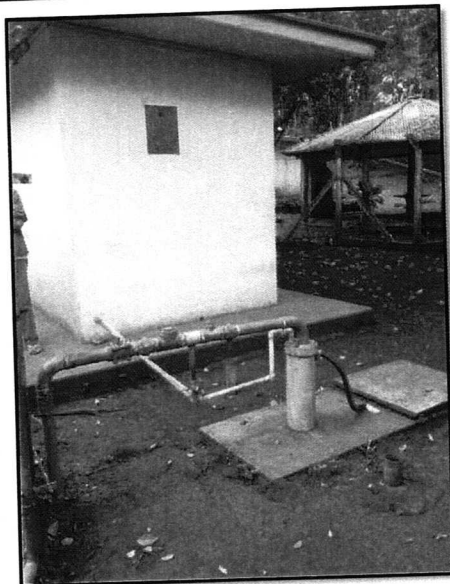


FIGURA 2.193 – INSTALAÇÕES DO POÇO NA COMUNIDADE RIO XV.
FONTE: TRABALHO DE CAMPO AMBIENTAL COSTA OESTE (2014).

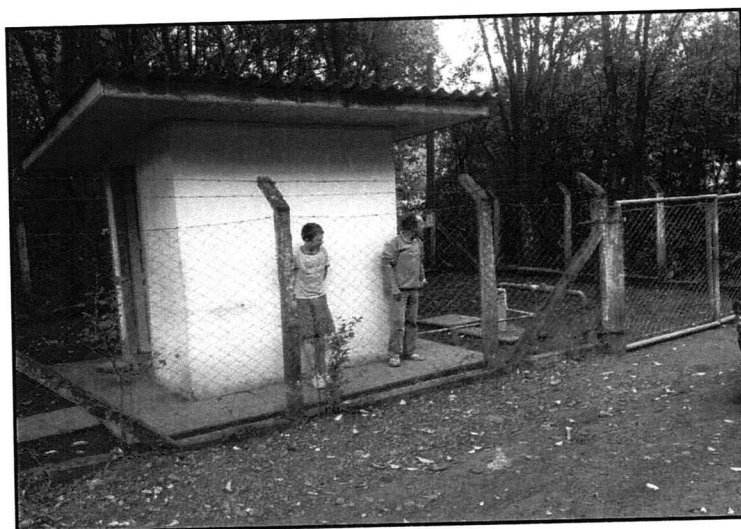


FIGURA 2.194 – INSTALAÇÕES DO POÇO NA COMUNIDADE RIO XV.
FONTE: TRABALHO DE CAMPO AMBIENTAL COSTA OESTE (2014).

MUNICÍPIO DE PITANGA – PR
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório Final

As instalações do poço na vila rural do Rio XV é todo cercado, porem há necessidade uma reforma, a estrutura falta pinturas, a cerca encontra-se em alguns pontos danificada facilitando a entrada de pessoas estranhas no local. As figuras abaixo demonstram tal realidade.



FIGURA 2.195 – INSTALAÇÕES DO POÇO NA VILA RURAL DA COMUNIDADE RIO XV.
FONTE: TRABALHO DE CAMPO AMBIENTAL COSTA OESTE (2014).



FIGURA 2.196 - INSTALAÇÕES DO POÇO NA VILA RURAL DA COMUNIDADE RIO XV.
FONTE: TRABALHO DE CAMPO AMBIENTAL COSTA OESTE (2014).

Tratamento

Atualmente não existe nenhum tratamento na água captada e distribuída, tanto na vila rural quanto na comunidade do Rio XV. (SANEPAR, 2014), apesar de na comunidade existir a casa de tratamento junto ao poço. A figura a seguir demonstra a realidade.



**FIGURA 2.197 – INSTALAÇÕES DA CASA DE TRATAMENTO NA COMUNIDADE RIO XV.
FONTE: TRABALHO DE CAMPO AMBIENTAL COSTA OESTE (2014).**

Reservatório

O reservatório da comunidade está localizado a 4.000 metros do poço. Já o reservatório está localizado a 1.500 m da captação. A escolha dos locais é por serem regiões altas, sendo assim melhor para distribuição de água para os usuários da comunidade e da vila rural. As localizações dos reservatórios em relação aos poços podem ser observadas nas figuras abaixo.



**FIGURA 2.198 – LOCALIZAÇÃO DO RESERVATÓRIO DA COMUNIDADE RIO XV EM
RELAÇÃO AO POÇO DE CAPTAÇÃO.
FONTE: GOOGLE EARTH (2014), ORGANIZADO POR AMBIENTAL COSTA OESTE.**

MUNICÍPIO DE PITANGA – PR
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório Final



**FIGURA 2.199 – LOCALIZAÇÃO DO RESERVATÓRIO DA VILA RURAL RIO XV EM
RELAÇÃO AO POÇO DE CAPTAÇÃO.**
FONTE: GOOGLE EARTH (2014), ORGANIZADO POR AMBIENTAL COSTA OESTE.

O reservatório da comunidade é apoiado, em alvenaria e possui capacidade de 35 m³. O local é cercado, possui portão com cadeado para evitar a entrada de pessoas não autorizadas no local. Há a necessidade de pintura na estrutura do reservatório e manutenção do local. As figuras abaixo demonstram a realidade do local.



FIGURA 2.200 – RESERVATÓRIO DA COMUNIDADE RIO XV.
FONTE: TRABALHO DE CAMPO AMBIENTAL COSTA OESTE. (2014).

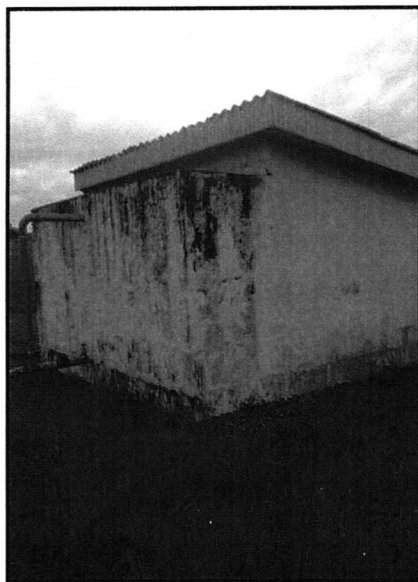


FIGURA 2.201 – RESERVATÓRIO DA COMUNIDADE RIO XV.
FONTE: TRABALHO DE CAMPO AMBIENTAL COSTA OESTE (2014).

O reservatório da vila rural é estrutura metálica e em forma de taça, o local é todo cercado para evitar a entrada de pessoas não autorizadas. As figuras abaixo mostram a realidade do local.

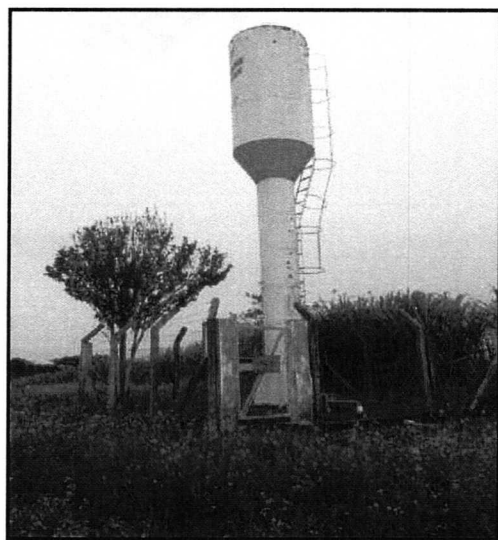
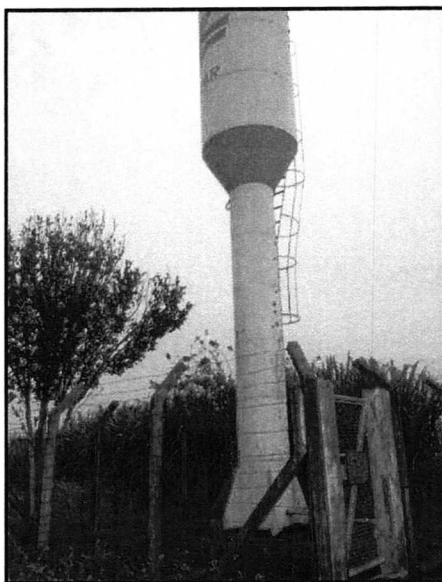


FIGURA 2.202 – RESERVATÓRIO DA VILA RURAL DA COMUNIDADE RIO XV.
FONTE: TRABALHO DE CAMPO AMBIENTAL COSTA OESTE (2014).



**FIGURA 2.203 – RESERVATÓRIO DA VILA RURAL DA COMUNIDADE RIO XV.
FONTE: TRABALHO DE CAMPO AMBIENTAL COSTA OESTE (2014).**

Rede de Distribuição e Ligações Prediais

A SANEPAR e nem a Prefeitura Municipal dispõe de dados sobre a rede de distribuição da Vila Rural e da comunidade do Rio XV. (SANEPAR, 2014).

Tanto na área rural quanto a na área urbana as ligações prediais são o mesmo sistema, ou seja, é um conjunto de tubos, peças, conexões e equipamentos que interliga a rede comunitária à instalação predial do usuário. No sistema da comunidade existem 60 ligações. (SANEPAR, 2014)

Salienta-se que a Prefeitura Municipal e a SANEPAR não dispõe de dados sobre as ligações prediais da Vila Rural do Rio XV. (P.M.P, 2014).

Medição (micro e macro medição)

No sistema das comunidades não existe macro medição, ou seja, não existe medição na captação, e nem existe micro medição, aquela que é realizada nas residências dos usuários através dos hidrômetro.

Controle e Manutenção do Sistema

Na comunidade o controle e possível manutenção do sistema são realizados por um próprio morador da comunidade. A manutenção é realizada somente quando necessário, não existe manutenção preventiva para evitar a paralisação do sistema.

Na Vila Rural a prefeitura municipal desconhece quem realiza a manutenção do sistema. (PITANGA, 2014).

MUNICÍPIO DE PITANGA – PR
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório Final

A prefeitura municipal é parceira para auxiliar na manutenção quando exige de maquinário pesado e de mão de obra especializada em ambos os sistemas. (PITANGA, 2014).

Fluxograma do Sistema de Abastecimento

Abaixo o fluxograma de cada sistema de abastecimento no Rio XV, tanto da comunidade quanto da vila rural.

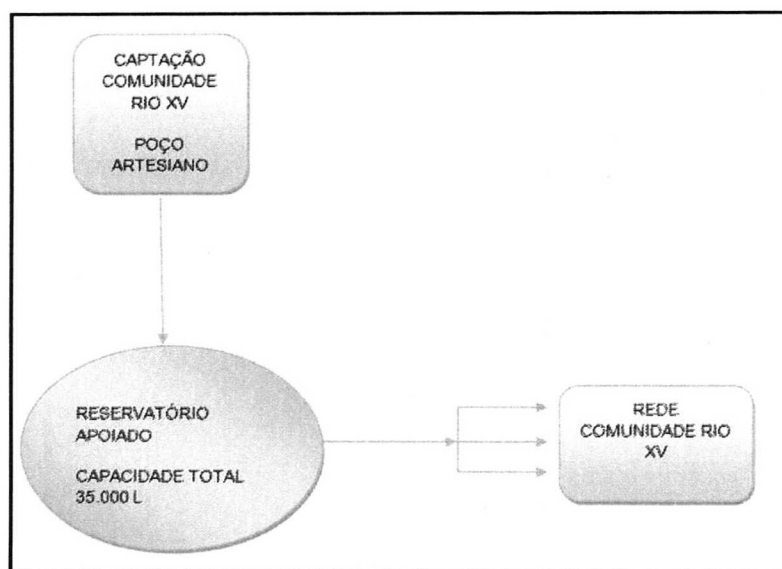


FIGURA 2.204 – FLUXOGRAMA DE ABASTECIMENTO DA COMUNIDADE RIO XV.
FONTE: ORGANIZADO POR AMBIENTAL COSTA OESTE (2014).

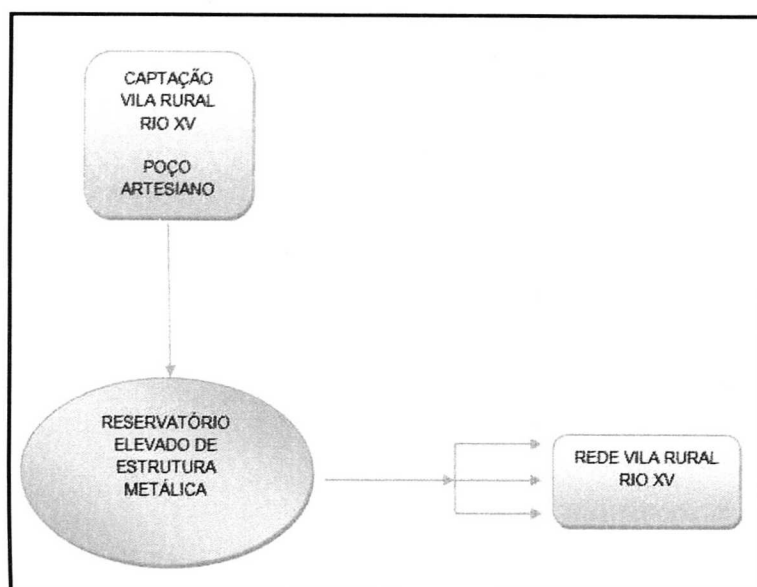


FIGURA 2.205 – FLUXOGRAMA DE ABASTECIMENTO DA VILA RURAL RIO XV.
FONTE: ORGANIZADO POR AMBIENTAL COSTA OESTE (2014).

MUNICÍPIO DE PITANGA – PR
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório Final



Deficiências no sistema de abastecimento

As deficiências do sistema de abastecimento na área rural podem ser: falta de água, água de má qualidade, falta de tratamento e a falta de manutenção. A deficiência encontrada em ambos os sistemas é sistema é a falta de tratamento e a manutenção preventiva.

A falta de tratamento da água pode gerar doenças para a comunidade. Por isso a água tem que ter aspecto limpo, pureza de gosto e estar isenta de microrganismos patogênicos, o que é conseguido somente através de tratamento.

Já a falta de manutenção preventiva pode ocorrer à paralisação total ou parcial do sistema, por isso é muito importante prevenir para que não ocorra a falta de abastecimento da população usuária dos sistemas.

Estrutura de Tarifação e Índice de Inadimplência

A forma de cobrança na comunidade é realizada de porta a porta em cada moradia que utiliza a rede comunitária, pela responsável do sistema. O valor cobrado é de R\$ 15,00 (quinze) reais por mês independente do volume utilizado.

Todo valor arrecado é utilizado para possíveis reparos do sistema, pagamento de energia utilizada no sistema de captação e o pagamento de um salário mínimo para o responsável pela cobrança e pelos possíveis reparos.

Não existe inadimplência na comunidade, todos os moradores que utilizam o sistema comunitário mantêm em dia os pagamentos.

Comunidade Xaxim

O sistema implantado na comunidade Xaxim e através de parceira com SANEPAR.

Captação

A captação do sistema de abastecimento da comunidade Xaxim é provinda de poço tubular profundo. A localização do poço pode ser observada no mapa abaixo.

MUNICÍPIO DE PITANGA – PR
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório Final



FIGURA 2.206 – MAPA DE LOCALIZAÇÃO DO POÇO DE CAPTAÇÃO DA COMUNIDADE XAXIM.

FONTE: GOOGLE EARTH (2014), ORGANIZADO POR AMBIENTAL COSTA OESTE.

A estrutura onde está instalado o poço esta muito precária. Esta em situação de abandono, a cerca esta danificada, o mato tomou conta, a casa de energia e tratamento esta sem pintura. As figuras abaixo mostram a realidade do local.



FIGURA 2.207 – ESTRUTURA DO POÇO DA COMUNIDADE XAXIM.

FONTE: TRABALHO A CAMPO DA AMBIENTAL COSTA OESTE.

MUNICÍPIO DE PITANGA – PR
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório Final

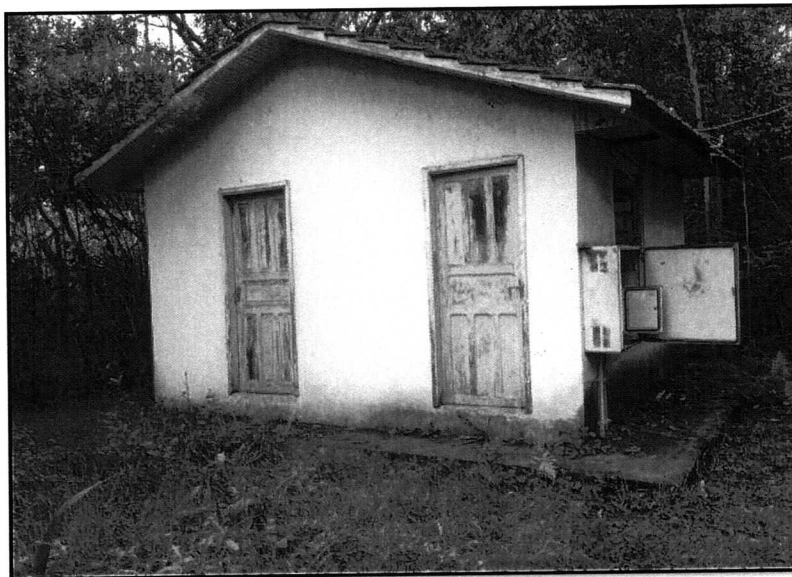


FIGURA 2.208 – ESTRUTURA DO POÇO DA COMUNIDADE XAXIM.
FONTE: TRABALHO A CAMPO DA AMBIENTAL COSTA OESTE.



FIGURA 2.209 – ESTRUTURA DO POÇO DA COMUNIDADE XAXIM.
FONTE: TRABALHO A CAMPO DA AMBIENTAL COSTA OESTE.

Tratamento

Não existe nenhum tipo de tratamento na comunidade do Xaxim, apesar de haver equipamentos instalados. A figura abaixo mostra a realidade.

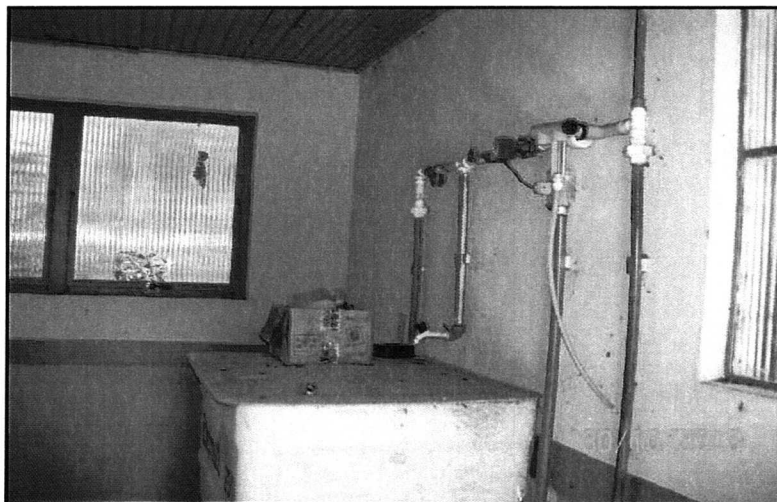


FIGURA 2.210 – ESTRUTURA PARA TRATAMENTO NA COMUNIDADE XAXIM.
FONTE: SANEPAR (2013).

Reservatório

O reservatório da comunidade esta localizado a 2.000 metros do poço. A localização em relação ao poço pode ser observada na figura abaixo.

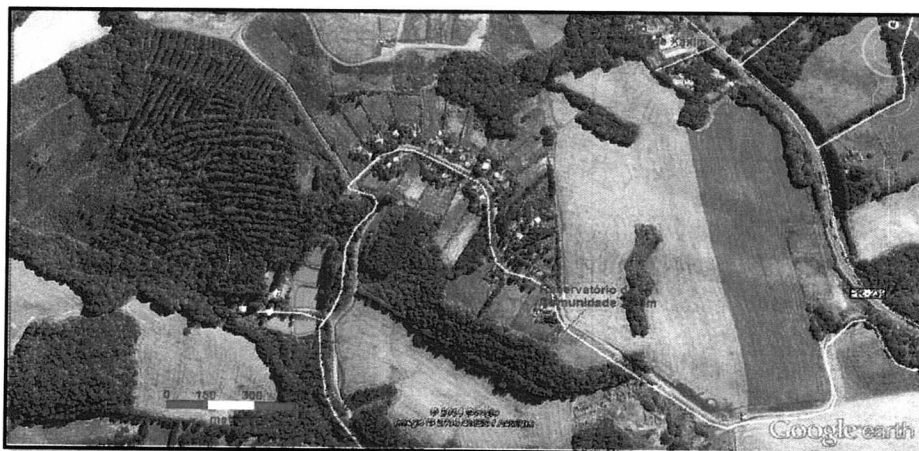
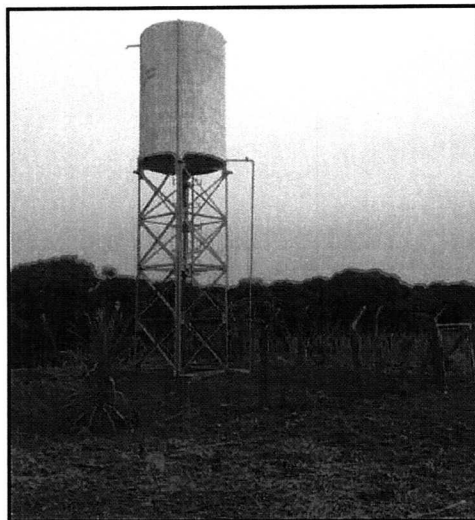
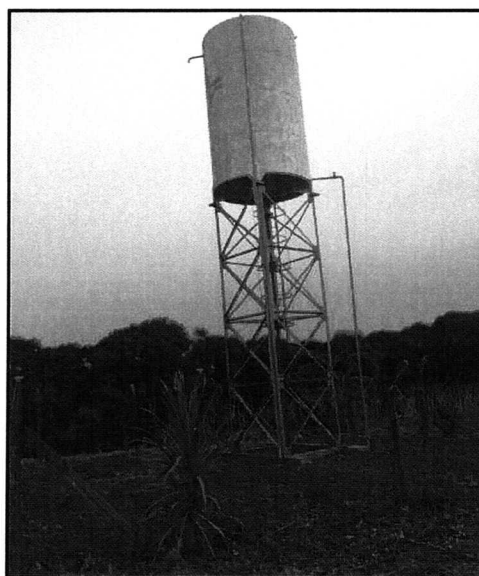


FIGURA 2.211 – LOCALIZAÇÃO DO RESERVATÓRIO DA COMUNIDADE XAXIM EM
RELAÇÃO AO POÇO DE CAPTAÇÃO.
FONTE: GOOGLE EARTH (2014), ORGANIZADO POR AMBIENTAL COSTA OESTE.

O reservatório é elevado, tem estrutura metálica e tem capacidade para 15 m³. O local é todo cercado, porem falta pintura na estrutura. As figuras abaixo mostram a realidade do local.



**FIGURA 2.212 – ESTRUTURA DO RESERVATÓRIO DA COMUNIDADE XAXIM.
FONTE: TRABALHO A CAMPO DA AMBIENTAL COSTA OESTE.**



**FIGURA 2.213 – ESTRUTURA DO RESERVATÓRIO DA COMUNIDADE XAXIM.
FONTE: TRABALHO A CAMPO DA AMBIENTAL COSTA OESTE.**

Rede de Distribuição e Ligações Prediais

Tanto a SANEPAR quanto a Prefeitura Municipal não possuem dados sobre a rede de distribuição (PITANGA, 2014). Porém, sabe-se que possuem 35 ligações.

Na área rural as ligações prediais é a mesma que na área urbana, ou seja, é um conjunto de tubos, peças, conexões e equipamentos que interliga a rede comunitária à instalação predial do usuário.

MUNICÍPIO DE PITANGA – PR
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório Final

Medição (micro e macro medição)

Na comunidade do Xaxim não existe medição na captação (macro medição) e nem existe micro medição, aquela que é realizada nas residências dos usuários que é realizada através dos hidrômetros.

Controle e Manutenção do Sistema

Na comunidade não existe um controle do sistema e nem manutenção preventiva. Ocorre somente manutenção quando o sistema aponta falhas ou é paralisado por falta de reparos. Atualmente existe somente um responsável por ligar e desligar a bomba todos os dias.

Fluxograma do Sistema de Abastecimento

Abaixo o fluxograma do sistema de abastecimento de água da comunidade Xaxim.

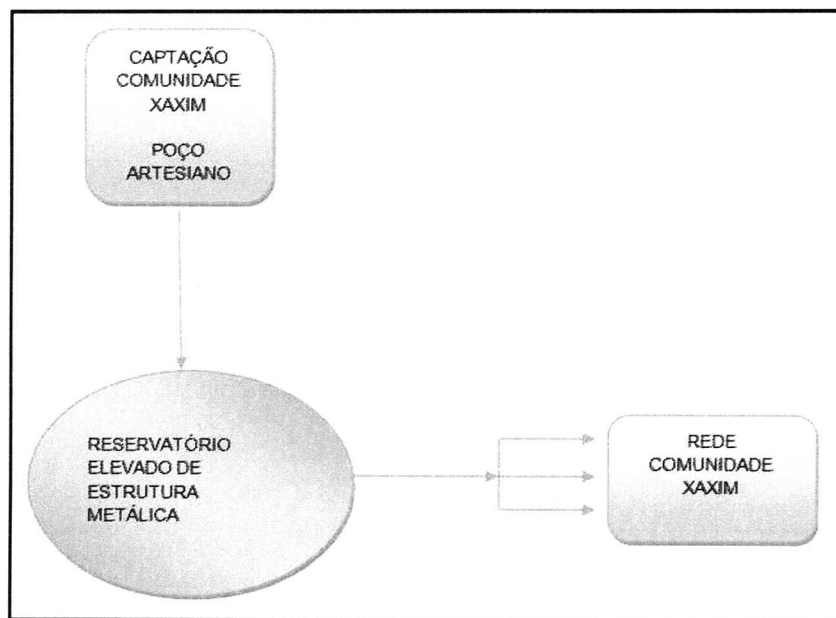


FIGURA 2.214 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DA COMUNIDADE DO XAXIM.

FONTE: ORGANIZADO POR AMBIENTAL COSTA OESTE

Deficiências no sistema de abastecimento

As principais deficiências encontradas em um sistema de abastecimento rural é a falta de água, a falta de tratamento com captação de água de má qualidade e a falta de manutenção.

Na comunidade uma deficiência encontrada no sistema é a falta de tratamento. O consumo de água de má qualidade poderá acarretar em doenças para a população local, por isso é importante o tratamento adequado antes do consumo.

MUNICÍPIO DE PITANGA – PR
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório Final

Outra deficiência encontrada é a falta de manutenção preventiva, o que pode ocorrer com a paralisação parcial ou total do abastecimento de água na comunidade, prejudicando assim a população local.

Estrutura de Tarifação e Índice de Inadimplência

Na comunidade não existe nenhum sistema de cobrança, os usuários não pagam nenhum valor pelo volume consumido mensalmente do sistema.

A prefeitura municipal é a que paga pela energia consumida pelo sistema de captação e distribuição, e paga também um salário mínimo para o responsável por ligar e desligar a bomba diariamente.

Problemas e Potencialidades Apontados pela População Referente ao Abastecimento de Água Potável

No setor A que envolve as comunidades Vila Nova, Cinco Encruzilhada, Renascença, Rio Saudade, Boa Vista, Bom Retiro, Rio Bocó, Rio Quietto, Nossa Senhora da Paz, Barra Preta e Borboleta as potencialidades encontradas pela população foram:

- Existe rede de distribuição de água;
- Onde existe rede não há intermitência na distribuição.

Já os problemas apontados pela população do setor A são:

- A falta de tratamento da água distribuída;
- Falta de análises nas captações de água, tanto coletiva quanto individual, por parte da vigilância sanitária;
- Aumentar a rede de distribuição de água, para as famílias que ainda não são atendidas por este serviço;
- Escassez de água nas captações individuais;
- Falta de incentivo para a utilização de cisternas para captação de água, para diminuir o uso da água potável para outros fins;
- Falta de fiscalização no que se refere a limpeza de caixas de água para o consumo humano.

No setor B que envolve as comunidades Barra Bonita, Rio Fatura, Rio Liso, Rio das Pedras, Palmital 43, Rio Vorás de Cima, Barreiro Grande, Quatro de Junho, Pinhalzinho, Serra Palmeira, Corumbataí, Alto da Cruz e Vila Ruralas potencialidades apontadas pela população foram:

- Água abundante em algumas localidades;

MUNICÍPIO DE PITANGA – PR
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório Final



- Existe rede de distribuição de água em algumas localidades;

Já os problemas apontados pela população do setor B são:

- Falta de tratamento na distribuição de água para a população;
- Não tem incentivo e nem orientação de como proteger as minas de água que são utilizadas para captação individual;
- Falta orientação para o tratamento nas captações individuais;
- Minas de águas utilizadas para captação individual estão contaminadas;
- Quando ocorrem chuvas prejudica o abastecimento de água, deixa a água turva;
- Falta de água em algumas comunidades;

No setor C que envolve as comunidades Rio XV de Baixo, Rio Bandeira, Taquaruçú, Santinho, Arroio Grande Koupak, Arroio Grande Santo Antônio, Corumbataí do Meio, Rio XV de Cima, Rio Vorás de Baixo e Borboleta Berardi foi apontado à seguinte potencialidade:

- Água aparentemente limpa na captação;
- Água de poço artesiano ;
- Maioria das nascentes que são utilizadas na captação individual estão protegidas por mata ciliar;

Já os problemas apontados pela população do setor C são

- Falta de tratamento da água distribuída;
- Falta de orientação para o tratamento nas captações individuais;
- Falta de programa para orientação na proteção de nascentes;
- Captações em minas da água sem proteção;

No setor D que envolve as comunidades Rio do Meio, Assemupi, Rio do Susto, Safra Velha, Três Tombos, São Berto, Pitanga Abaixo, São João da Colina, Marrequinha Quatro Encruzo, Assentamento Vale Serra, Rio Cascata, Marrequinha Dom Bosco, Limeira, Quarteirão Aparecida, Flor da Serra, Barro Preta, Rio Batista, Arroio Grande e Alto Ivaí, não foram apontadas nenhuma potencialidade pela população. Já os problemas apontados foram:

- Poço da Escola Estadual do Rio do Meio falta tratamento;
- Não existe nenhum tratamento da água distribuída e captada de forma individual;
- Necessidade de mais poços artesianos;
- Poço artesiano do Colégio estadual São João da Colina sem tratamento;

MUNICÍPIO DE PITANGA – PR
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório Final



- Falta de preservação nas minas de água;
- Falta de mata ciliar;
- Captações individuais geralmente por minas de água, sem tratamento nenhum para o consumo;

No setor E que envolve a sede municipal, sendo a Região Sul e Oeste da área urbana, foi apontada a seguinte potencialidade:

- Existe distribuição de água tratada com qualidade.

Já o problema apontado no setor E pela população é:

- Em algumas residências a água distribuída não esta sendo de qualidade.

No setor F que envolve a sede municipal, sendo a Região Norte e Leste da área urbana foi apontado à seguinte potencialidade:

- Rede de distribuição de água de qualidade.

Já o problema apontado no setor F pela população é:

- A falta de água em algumas residências.

F.3. INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Neste item, são descritos todos os aspectos da infraestrutura de esgotamento sanitário do município de Pitanga - PR, suas potencialidades e seus pontos fracos.

Análise Crítica do Plano Diretor de Esgotamento Sanitário da Área de Planejamento

A SANEPAR não conta com plano diretor de esgotamento sanitário na área de planejamento para o município de Pitanga.

Descrição dos Sistemas de Esgotamento Sanitários na Área Urbana

A SANEPAR é a responsável pela coleta e tratamento do esgoto sanitário no município de Pitanga. Atualmente a rede de esgoto sanitário no município atinge 56% da população urbana.

Ligações Prediais

As ligações prediais de esgoto nada mais são do que um conjunto de tubulações e conexões em conformidade com os padrões construtivos exigidos pela prestadora dos serviços

MUNICÍPIO DE PITANGA – PR
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório Final

de esgotamento sanitário, a SANEPAR, sendo conectado á rede de coleta de esgoto situado entre esta e a instalação predial. (SANEPAR, 2012).

Cada edificação poderá ter apenas uma única ligação predial de esgoto, sendo permitido esgotar duas ou mais edificações em casos excepcionais expressamente autorizados pela SANEPAR. No caso de obras de ampliação ou implantação de redes, cujas ligações sejam executadas concomitantemente á rede coletora, os serviços das ligações prediais serão medidos de acordo com o critério de medição correspondente (escavação, assentamento, etc.). (SANEPAR, 2012).

Na figura abaixo pode se observar um modelo de ligação predial de rede de esgoto.

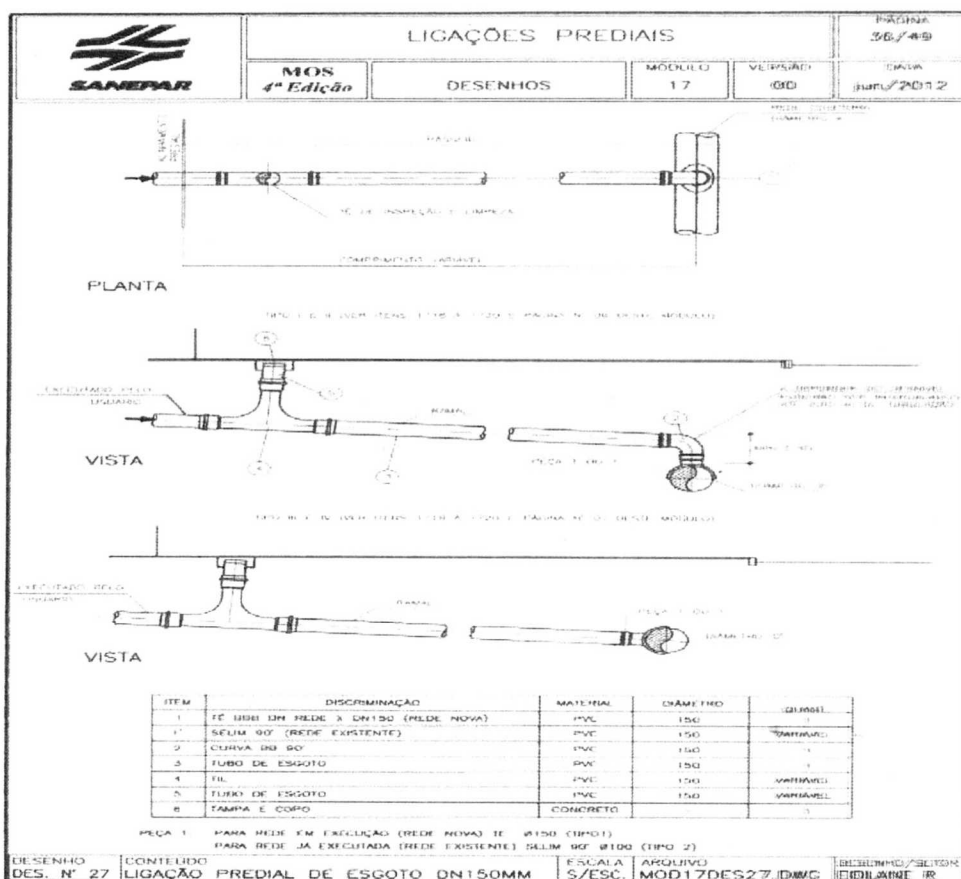


FIGURA 2.215 - MODELO DE LIGAÇÃO PREDIAL DE ESGOTO SANITÁRIO.
FONTE: SANEPAR (2012).

As ligações em Pitanga são definidas por categoria, a tabela a seguir mostra as ligações existentes no município.

MUNICÍPIO DE PITANGA – PR
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório Final

TABELA 2.72 – LIGAÇÕES ESGOTO POR CATEGORIA

LIGAÇÕES - ESGOTO						
MÊS	RESIDENCIAL	COMERCIAL	INDUSTRIAL	UTILID. PÚBLIC.	PODER PÚBLICO	TOTAL
JAN/2013	3.138	485	3	37	57	3.720
FEV/2013	3.140	485	3	36	56	3.720
MAR/2013	3.152	482	3	36	57	3.722
ABR/2013	3.174	485	3	36	57	3.733
MAI/2013	3.179	483	3	37	57	3.754
JUN/2013	3.187	486	3	38	58	3.764
JUL/2013	3.199	485	3	40	58	3.773
AGO/2013	3.212	486	3	39	58	3.785
SET/2013	3.220	488	3	40	58	3.801
OUT/2013	3.230	491	3	37	60	3.811
NOV/2013	3.240	489	3	37	61	3.820
DEZ/2013	3.245	491	3	37	59	3.830
JAN/2014	3.245	491	3	37	59	3.835
FEV/2014	3.249	491	3	38	59	3.840
MAR/2014	3.254	494	3	38	60	3.849
ABR/2014	3.258	491	4	37	60	3.850

FONTE: SANEPAR, 2014.

Rede Coletora

Após o uso da água, seja no banho, limpeza de roupas, de louças ou na descarga do vaso sanitário, o esgoto começa a ser formado. Nas casas, comércios ou indústrias, ligações com diâmetro pequeno formam as redes coletoras que seguem por meio de interceptores até a estação de tratamento. (SANEPAR, 2012).

O esgoto é coletado nas casas, prédios, escolas e encaminhado até a Estação de Tratamento de Esgoto (ETE – Ralf) por redes coletoras e interceptores. Salienta-se que o processo de coletar o esgoto até a ETE é por gravidade.

O mapa da rede coletora de esgoto sanitário está em anexo.

Estação de Tratamento – ETE

Nas estações de tratamento de esgoto sanitário da SANEPAR em todo Paraná é adotado dos tipos de sistemas de tratamento, o aeróbio ou anaeróbio. No processo aeróbio, utiliza-se uma aeração prolongada em fluxo orbital. O sistema “Carroussel”, desenvolvido na Holanda, permite a obtenção de um efluente com alta qualidade, garantido uma eficiência acima de 95% no tratamento. O processo de tratamento anaeróbio se dá pela estabilização de resíduos feita pela ação de microrganismos, na ausência de ar ou de oxigênio elementar. (SANEPAR, 2012)

No município de Pitanga em especial a SANEPAR adota dois sistemas para o esgotamento sanitário, o sistema anaeróbio, este tipo de processo é realizado no Reator

A ETE de Pitanga está localizada na estrada rural para o Rio do Meio. A localização pode ser observada na figura abaixo.



A tabela a seguir mostra as especificações de todo o processo de esgotamento sanitário bem com da ETE.

MUNICÍPIO DE PITANGA – PR
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório Final

TABELA 2.73 - ESPECIFICAÇÕES DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE PITANGA

PITANGA		Valores Históricos				
Código Contábil	204	Dezembro 2.009	Dezembro 2.010	Dezembro 2.011	Dezembro 2.012	Dezembro 2.013
02	Economias Domiciliares Existentes (Água)	6.205	6.399	6.528	7.220	7.006
03	Taxa de Crescimento Urbano (%aa)		3,13%	2,57%	5,18%	3,08%
04	Índice de Atendimento (%)	40,84%	49,49%	50,92%	48,37%	51,96%
06	Taxa de Ocupação (hab / economia domicilia)	3,87	3,84	3,82	3,18	3,18
07	Economias Domiciliares Esgotadas	2.534	3.167	3.324	3.492	3.640
08	Economias Totais Esgotadas	3.136	3.809	3.983	3.720	3.839
10	Ligações Totais Esgotadas	2.757	3.340	3.527	3.709	3.830
11	Volume Micromedido Anual (ref:Esgoto)	409.635	461.325	507.112	529.667	543.392
14	Previsão de Vazão Concentrada (m³/dia)	-	-	-	-	-
16	Volume Esgotado Anual	327.708	369.060	405.690	423.734	434.714
17	Coefficiente de Infiltração (l/s x m) MC	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
18	Coefficiente de Infiltração (l/s x m) PVC	0,00005	0,00005	0,00005	0,00005	0,00005
20	Valor de K1	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20
23	Extensão de Rede de Esgoto MC	43.664	43.664	47.793	50.830	49.770
24	Extensão de Rede de Esgoto PVC	21.826	35.322	19.678	21.458	27.710
25	Extensão de Rede de Esgoto Total	65.490	78.986	67.471	72.288	77.480
26	Extensão de Rede / Ligações Totais	23,75	23,65	19,13	19,49	20,23
27	Capacidade Real de Tratamento (l/s)	30	30	30	30	30
28	Vazão Média Medida na ETE (l/s)	21	24	27	28	34
29	Vazão Máxima Diária Medida (l/s) ==> QD	34	27	34	45	55

FONTE: SANEPAR, 2015.

A seguir as etapas do processo de tratamento do esgoto sanitário em Pitanga:

➔ Tratamento preliminar – é composto por Gradeamento, Desarenador e medidor de vazão.

- Gradeamento – São dispositivos constituídos por barras metálicas paralelas e igualmente espaçadas. Destinam-se a reter sólidos grosseiros em suspensão, bem como corpos flutuantes. São utilizadas para proteger os dispositivos como registros, bombas etc., bem como preservar o aspecto estético dos corpos receptores quando o afastamento dos esgotos é por simples diluição. (ABES, 2000). A figura abaixo demonstra a realidade do gradeamento no sistema de tratamento de esgoto de Pitanga.

MUNICÍPIO DE PITANGA – PR
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório Final



FIGURA 2.217 – GRADEAMENTO PRELIMINAR ETE PITANGA.
FONTE: TRABALHO DE CAMPO, AMBIENTAL COSTA OESTE (2014).

- Desarenador – São unidades a reter areia e outros detritos minerais inertes e pesados que se encontram nos esgotos. Protegem os equipamentos contra abrasão, entupimento e obstrução de canalização e depósito de material inerte nos decantadores, digestores, etc. (ABES, 2000).
Salienta-se que o lodo do desarenador é inerte, sendo encaminhado para o aterro sanitário. A figura abaixo demonstra a realidade do desarenador no sistema de tratamento de esgoto de Pitanga.

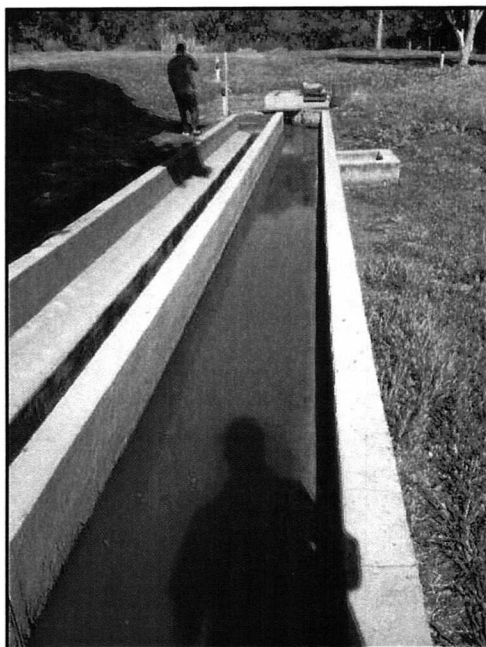


FIGURA 2.218 – ETE PITANGA.
FONTE: TRABALHO DE CAMPO, AMBIENTAL COSTA OESTE (2014).

- Medidor de Vazão (vertedores) – são unidades destinadas á medição da vazão, mas a sua adoção a jusante das caixas de areia propicia também as condições para a regularização da velocidade do escoamento. Para que a velocidade de escoamento apresente pequena variação, devido a variação da vazão do esgoto, é comum adotar-se uma calha Parschall. (ABES, 2000). As figuras abaixo demonstram a realidade do medidor de vazão, no sistema de tratamento de esgoto de Pitanga.

MUNICÍPIO DE PITANGA – PR
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório Final

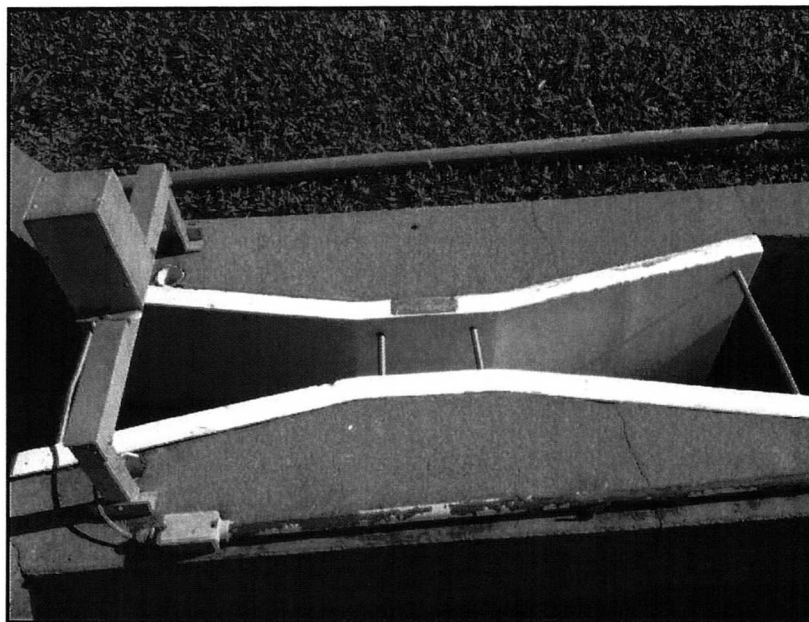


FIGURA 2.219 – CALHA PARSHALL ETE PITANGA.
FONTE: TRABALHO DE CAMPO, AMBIENTAL COSTA OESTE(2014).

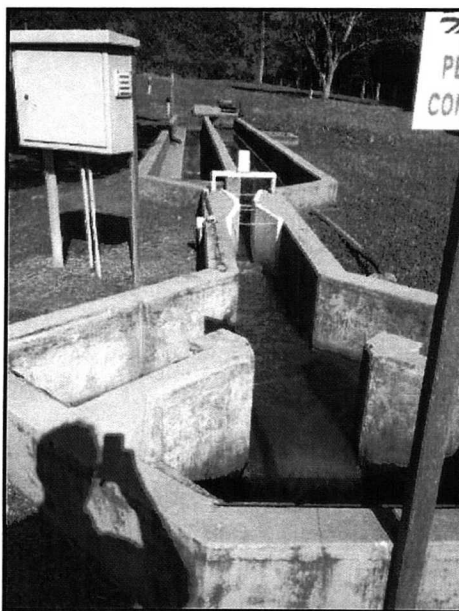


FIGURA 2.220 – CALHA PARSHALL ETE PITANGA.
FONTE: TRABALHO DE CAMPO, AMBIENTAL COSTA OESTE (2014).

→ Ralf (reator anaeróbio de manto de lodo e fluxo ascendente)– o líquido sofre tratamento anaeróbio por meio de um manto de lodo que se forma no fundo do tanque, rico em bactérias. O esgoto, após percorrer este manto, retém e decompõe a matéria orgânica. O esgoto tratado é coletado e enviado à etapa de tratamento final. (SANEPAR, 2012). As figuras abaixo demonstram a realidade do Ralf no sistema de tratamento de esgoto de Pitanga.

MUNICÍPIO DE PITANGA – PR
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório Final



FIGURA 2.221 – RALF DA ETE PITANGA.
FONTE: TRABALHO DE CAMPO, AMBIENTAL COSTA OESTE (2014).



FIGURA 2.222 - RALF DA ETE PITANGA.
FONTE: TRABALHO DE CAMPO, AMBIENTAL COSTA OESTE (2014).

MUNICÍPIO DE PITANGA – PR
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório Final



FIGURA 2.223 - RALF DA ETE PITANGA.
FONTE: TRABALHO DE CAMPO, AMBIENTAL COSTA OESTE (2014).

- Pós-tratamento – Recebe o esgoto tratado do Ralf e o trata novamente em filtro biológico ou lagoa de polimento para melhor purificação. Seu efluente pode ser lançado em rios sem causar danos ao meio ambiente. (SANEPAR, 2012). As figuras abaixo demonstram a realidade das lagoas facultativas no sistema de tratamento de esgoto de Pitanga.



FIGURA 2.224 – LAGOA FACULTATIVA 01 DA ETE PITANGA.
FONTE: TRABALHO DE CAMPO, AMBIENTAL COSTA OESTE (2014).

MUNICÍPIO DE PITANGA – PR
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório Final

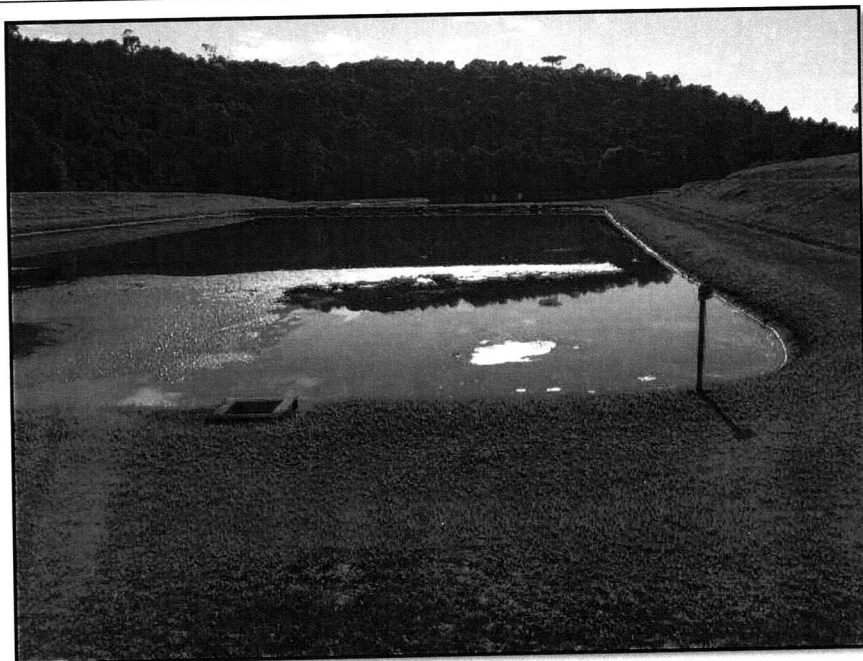


FIGURA 2.225 – LAGOA FACULTATIVA 01 DA ETE PITANGA.
FONTE: TRABALHO DE CAMPO, AMBIENTAL COSTA OESTE (2014).



FIGURA 2.226 – LAGOA FACULTATIVA 02 DA ETE PITANGA.
FONTE: TRABALHO DE CAMPO, AMBIENTAL COSTA OESTE (2014).

MUNICÍPIO DE PITANGA – PR
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório Final

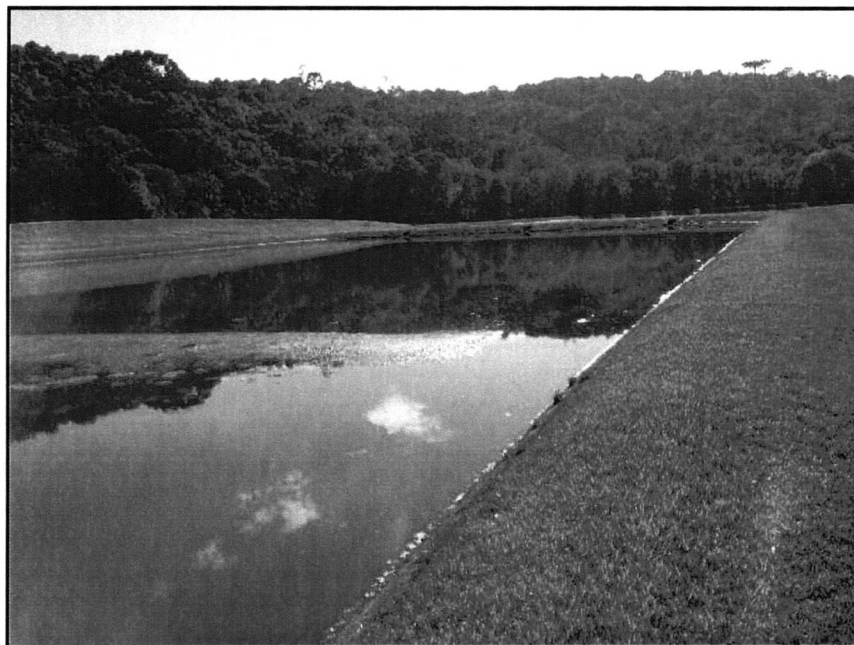


FIGURA 2.227 – LAGOA FACULTATIVA 02 DA ETE PITANGA.
FONTE: TRABALHO DE CAMPO, AMBIENTAL COSTA OESTE (2014).

→ Leito de secagem do lodo - Recebe o lodo digerido do Ralf para secagem natural. O material é depositado no leito de secagem por um período de até 30 dias para secagem. (SANEPAR, 2012). As figuras abaixo demonstram a realidade dos leitos de secagem

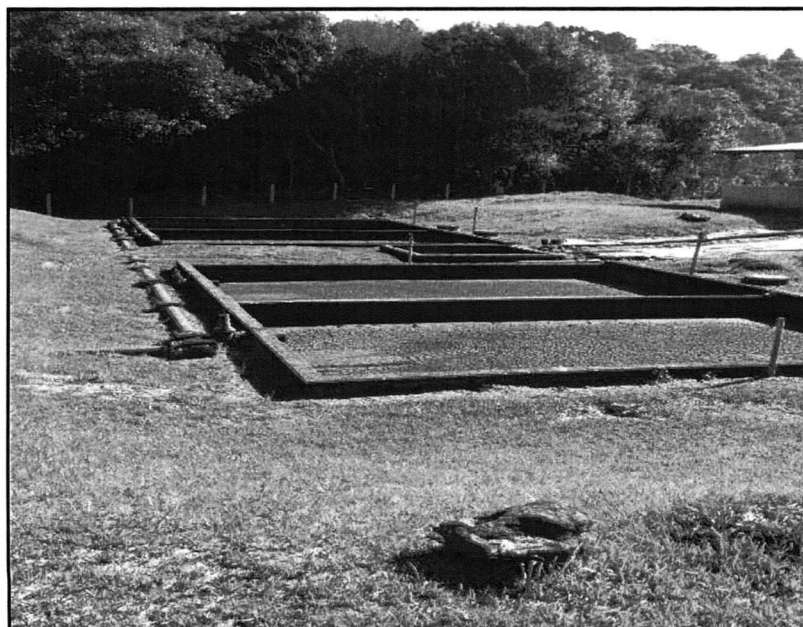


FIGURA 2.228 – LEITO DE SECAGEM DA ETE PITANGA.
FONTE: TRABALHO DE CAMPO, AMBIENTAL COSTA OESTE (2014).

MUNICÍPIO DE PITANGA – PR
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório Final



FIGURA 2.229 – LEITO DE SECAGEM DA ETE PITANGA.
FONTE: TRABALHO DE CAMPO, AMBIENTAL COSTA OESTE (2014).

Após a secagem do lodo, o mesmo é misturado com CAL, para posteriormente ser doado como adubo. Só pode receber a doação quem for cadastrado no programa junto a EMATER.

As figuras abaixo demonstram a realidade do processo de mistura de CAL ao lodo.



FIGURA 2.230 – PROCESSO DE MISTURA NO LODO DA ETE PITANGA.
FONTE: TRABALHO DE CAMPO, AMBIENTAL COSTA OESTE (2014).

MUNICÍPIO DE PITANGA – PR
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório Final



FIGURA 2.231 – LODO PRONTO PARA DOAÇÃO.
FONTE: TRABALHO DE CAMPO, AMBIENTAL COSTA OESTE (2014).

Indicação de áreas de contaminação por esgoto no município

Uma área contaminada pode ser definida como uma região, local ou terreno onde há comprovadamente poluição ou contaminação causada pela introdução de quaisquer substâncias ou resíduos que nela tenham sido depositados, acumulados, armazenados, enterrados ou infiltrados de forma planejada, acidental ou até mesmo natural. Desta forma, regiões onde ocorre ou ocorreu o manejo de substâncias cujas características físico-químicas, biológicas e toxicológicas podem causar danos e/ou riscos aos bens a proteger são denominadas áreas potencialmente contaminadas (CETESB, 2001).

No município de Pitanga as áreas de possíveis contaminações são áreas que ainda não contam com rede coletora de esgoto, onde o esgoto gerado pela população local é depositado diretamente no solo, através das fossas negras. Atualmente 42% da população de Pitanga não contam com rede coletora de esgoto sanitário. Essas áreas podem ser observadas em anexo.

Análise Crítica e Avaliação da Situação Atual do Sistema de Esgotamento Sanitário

Atualmente o sistema de esgotamento da SANEPAR atende a 58% da população urbana de Pitanga, e ainda conta com projetos que estão em fase final de implantação de rede coletora em alguns bairros, porem poderia melhorar em alguns aspectos.

O sistema em geral atende a população que dispõe deste serviço, não havendo problemas na rede coletora ou até mesmo na ETE e no posterior funcionamento da ETE.

MUNICÍPIO DE PITANGA – PR
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório Final



O problema maior encontrado em Pitanga é a falta de ter um controle operacional do sistema, este controle deveria existir e ser automatizado para ter o real controle de possíveis ligações clandestinas e ter a avaliação constante do funcionamento da ETE.

A capacidade real de tratamento da ETE é de 30 l/s, sendo que a vazão média medida em 2009 foi de 21 l/s, em 2010 foi de 24 l/s, em 2011 27 l/s, em 2012 foi de 28 l/s e em 2013 foi de 34 l/s, portanto a ETE não foi dimensionada para receber uma vazão igual ocorre atualmente, sendo que tem que ser colocado em prática a ampliação do sistema em caráter de urgência.

Segundo a portaria N°455/2011 para lançamento, emitida pelo Instituto das Águas do Paraná trás as concentrações máximas dos parâmetros para o lançamento são:

- Demanda Bioquímica de Oxigênio – DBO: 90 (mg/L)
- Demanda Química de Oxigênio – DQO: 225 (mg/L)
- Sólidos Suspensos- SS : 100 (mg/L)

A tabela abaixo trás as análises fornecidas pela SANEPAR da ETE.

TABELA 2.74 – ANÁLISES DA ETE.

Município	Data Coleta	Num amostra	Tipo Água	Motivo Coleta	Estação Espólio	Descrição	Endereço	Nitrogênio	Sól tot sus	Sól tot Sed	DQO	DBO	PH	Temperatura	Fosforo	DBO Filt	Vazão	Oleos Minerais	Oleos Vegetais e Gorduras animal
PITANGA	20140106	1561	MEN	I	PROGRAMADO	0	AFLUENTE				510,4							0	
PITANGA	20140106	1562	MEN	O	PROGRAMADO	0	RALF				183,4							0	
PITANGA	20140106	1663	MEN	O	PROGRAMADO	0	LAGOA 01				115,5							0	
PITANGA	20140106	1564	MEN	T	PROGRAMADO	1	ETE PITANGA				139,7							0	
PITANGA	20140113	1598	MEN	I	PROGRAMADO	0	AFLUENTE				583,8							0	
PITANGA	20140113	1600	MEN	O	PROGRAMADO	0	RALF				142,7							0	
PITANGA	20140113	1601	MEN	O	PROGRAMADO	0	LAGOA 01				193,9							0	
PITANGA	20140113	1602	MEN	T	PROGRAMADO	1	ETE PITANGA				128,1							0	
PITANGA	20140120	1640	MEN	I	PROGRAMADO	0	AFLUENTE				529,5							0	
PITANGA	20140120	1641	MEN	O	PROGRAMADO	0	RALF				264,9							0	
PITANGA	20140120	1642	MEN	O	PROGRAMADO	0	LAGOA 01				183,9							0	
PITANGA	20140120	1643	MEN	T	PROGRAMADO	1	ETE PITANGA				103,1							0	
PITANGA	20140127	1684	MEN	I	PROGRAMADO	0	AFLUENTE				1	144	55	6,9				0	
PITANGA	20140127	1685	MEN	O	PROGRAMADO	0	RALF				0,3	45	25					15	
PITANGA	20140127	1686	MEN	O	PROGRAMADO	0	LAGOA 01				0,5	33	5	7				0	
PITANGA	20140127	1687	MEN	T	PROGRAMADO	1	ETE PITANGA				0		5					0	
PITANGA	20140203	1699	MEN	I	PROGRAMADO	0	AFLUENTE				1181							0	
PITANGA	20140203	1700	MEN	O	PROGRAMADO	0	RALF				182							0	
PITANGA	20140203	1701	MEN	O	PROGRAMADO	0	LAGOA				204,7							0	
PITANGA	20140203	1702	MEN	T	PROGRAMADO	1	ETE PITANGA				221,1							0	
PITANGA	20140210	1763	MEN	I	PROGRAMADO	0	AFLUENTE				8	584,6	316	6,8				11	
PITANGA	20140210	1764	MEN	O	PROGRAMADO	0	RALF				1,2	214,1	85	6,6				0	
PITANGA	20140210	1765	MEN	O	PROGRAMADO	0	LAGOA 01				0,1	194,1	62	6,9				0	
PITANGA	20140210	1766	MEN	T	PROGRAMADO	1	ETE PITANGA				0,1	185,6	44	7,3				0	

FONTE: SANEPAR, 2014.

Verificando as análises realizadas no dia 10/02/2014, que são as ultimas da tabela acima, trás que o afluente esta com DQO 584,6 mg/L , DBO 316 mg/L e sólidos suspensos SS de 8 mg/L, e após o tratamento ou seja na lagoa 02 onde o próximo passo é o lançamento trás parâmetros de DQO 185,6 mg/L , DBO 44 mg/L e sólidos suspensos SS de 0,1 mg/L, portando estando dentro dos parâmetros exigidos para lançamento.

MUNICÍPIO DE PITANGA – PR
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório Final



Deficiência no Sistema de Esgotamento Sanitário

Segundo dados fornecidos pela SANEPAR no município de Pitanga a única deficiência encontrada são ligações clandestinas de águas pluviais na rede coletora de esgoto. A ligação clandestina na rede que coleta o esgoto é a principal causa dos vazamentos registrados nos emissários – tubo que transporta os efluentes do local onde eles são recolhidos para um local de descarte. A tubulação é dimensionada apenas para o transporte de esgoto, qualquer acréscimo ao volume pode acarretar no que chamamos de refluxo dos resíduos, podendo ter o comprometimento no tratamento com destino inadequado ao meio ambiente.

Porem outra deficiência encontrada no sistema de esgotamento sanitário do município é a ETE, conforme visto no item anterior, a ETE está trabalhando com uma vazão acima da projetada, sendo assim, pode ocorrendo uma falha no tratamento, podendo não alcançar a qualidade esperada no tratamento do esgoto gerado no município.

Levantamento da Rede Hidrográfica do Município Identificando as Fontes de Poluição Pontuais

Como o município de Pitanga esta localizado na confluência de dois rios, o Rio Ernesto e o Rio Pitanga, nas áreas que não possuem rede de esgotamento sanitário, pode haver fontes de poluição.

A figura abaixo mostra a realidade dos rios que cortam a cidade.

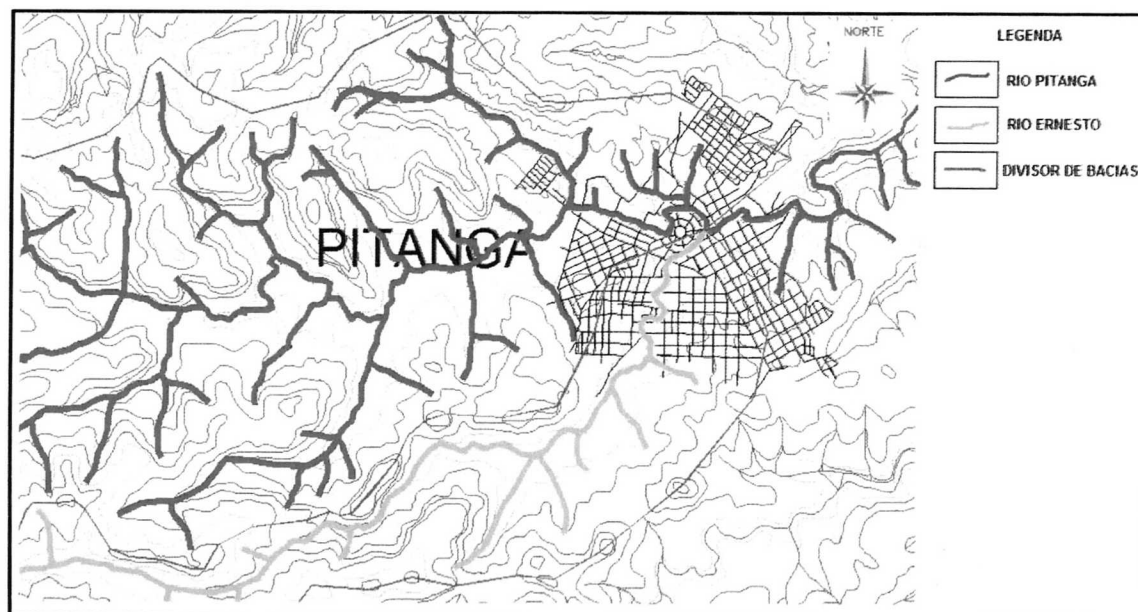


FIGURA 2.232 – RIOS QUE CORTAM A ÁREA URBANA DO MUNICÍPIO DE PITANGA.
FONTE: AMBIENTAL COSTA OESTE (2014).

Os pontos de poluição pontual podem ser observados no mapa em anexo.

MUNICÍPIO DE PITANGA – PR Plano Municipal de Saneamento Básico Relatório Final

Dados do Corpo Receptor Existente

Como dito anteriormente o corpo receptor da estação de tratamento de esgoto sanitário é o Rio Pitanga, o qual está inserido na bacia hidrográfica do Rio Ivaí.

A figura abaixo mostra o ponto de lançamento no corpo receptor.



FIGURA 2.233 – PONTO DE LANÇAMENTO DA ETE.
FONTE: SANEPAR (2016).

Futuras Áreas para Instalação de ETE's

A SANEPAR possui projeto para ampliação da estação de tratamento de esgoto sanitário em Pitanga, para atender o aumento da demanda de produção de esgoto sanitário no município.

Salienta-se que dados do projeto para ampliação da ETE não foram fornecidos pela SANEPAR, portanto dados técnicos e ate mesmo dados de cronograma para inicio da obra não foi repassado.

Análise e avaliação das condições atuais de contribuição dos esgotos domésticos e especiais (produção *per capita* e de consumidores especiais)

O esgoto pode ser definido a partir da sua origem, e podendo ser:

- Sanitário, comum ou doméstico, proveniente da atividade doméstica (aparelhos sanitários, cozinhas, lavagem de roupa, etc.);
- Industrial, provenientes de processos industriais;
- Pluvial, decorrente da coleta da precipitação atmosférica e da lavagem das ruas.

MUNICÍPIO DE PITANGA – PR
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório Final



O esgoto sanitário apresenta características de perenidade, embora sofrendo uma acentuada variação de fluxo em decorrência das diversas atividades humanas, variação perceptível com mais facilidade nas redes de pequena extensão.

Sua composição é essencialmente orgânica e relativamente constante, quando há controle do consumo domiciliar de água. A tabela abaixo mostra as ligações e produção de esgoto por categoria.

TABELA 2.75 - LIGAÇÕES E PRODUÇÃO DE ESGOTO POR CATEGORIA

ESTRUTURA DE CONSUMO - ESGOTO									
MÊS	RESIDENCIAL		COMERCIAL		UTILID. PÚBLIC.		PODER PÚBLICO		TOTAL (m³)
	LIGAÇÕES	VOLUME(M3)	LIGAÇÕES	VOLUME(M3)	LIGAÇÕES	VOLUME(M3)	LIGAÇÕES	VOLUME(M3)	
JAN/2013	3.138	39.138	485	6.386	37	783	57	1.670	47.977
FEV/2013	3.140	36.970	485	5.934	36	844	56	1.702	45.450
MAR/2013	3.144	33.840	482	5.919	36	837	57	2.152	42.748
ABR/2013	3.152	35.953	485	6.118	36	803	57	2.226	45.100
MAI/2013	3.174	34.734	483	5.932	37	987	57	2.256	43.909
JUN/2013	3.179	34.164	486	6.121	38	1.091	58	2.255	43.631
JUL/2013	3.187	32.259	485	5.627	40	803	58	2.127	40.816
AGO/2013	3.199	34.716	486	6.016	39	895	58	2.088	43.743
SET/2013	3.212	36.836	488	6.217	40	931	58	2.529	46.513
OUT/2013	3.220	36.217	491	6.154	37	860	60	2.535	45.766
NOV/2013	3.230	38.571	489	6.685	37	852	61	2.798	48.906
DEZ/2013	3.240	38.140	491	6.713	37	974	59	2.540	48.367
JAN/2014	3.245	43.557	491	6.948	37	852	59	2.378	53.735
FEV/2014	3.249	41.044	491	7.031	38	796	59	2.488	51.359
MAR/2014	3.254	37.577	494	6.520	38	860	60	2.478	47.435
ABR/2014	3.258	34.942	491	5.942	37	834	60	2.483	44.201

FONTE: SANEPAR, 2014

O esgoto industrial pode ser perene, mais é função do trabalho da própria indústria, o que geralmente torna intermitente e com contribuição localizada de grande volume, ao contrário do sanitário. A composição e função da tecnologia e do produto, podendo variar de orgânico a mineral, seja a indústria do tipo alimentício, de processamento químico, de eletrodeposição, etc. Geralmente é mais rico em sólidos dissolvidos minerais.

A tabela a seguir mostra a produção da categoria industrial no município de Pitanga.

MUNICÍPIO DE PITANGA – PR
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório Final



TABELA 2.76- LIGAÇÕES E PRODUÇÃO DE ESGOTO INDUSTRIAL.

INDUSTRIAL	
LIGAÇÕES	VOLUME(M3)
3	69
3	57
3	44
3	29
3	22
3	17
3	21
3	28
3	41
3	37
3	75
3	54
3	101
3	62
3	58
4	72

FONTE: SANEPAR, 2014

Ligações Clandestinas

No setor F que envolve a sede municipal foram apontados problemas como existência de ligações clandestinas de esgoto sanitário.

Balanço entre geração de esgoto e capacidade de tratamento do sistema de esgotamento sanitário

A SANEPAR não forneceu o descritivo do projeto da ETE, porém a tabela abaixo mostra a evolução e a meta esperada pela operadora do sistema.

MUNICÍPIO DE PITANGA – PR

Plano Municipal de Saneamento Básico

Relatório Final

TABELA 2.77 – VALORES HISTÓRICOS E PROJEÇÕES PARA ETE PITANGA

PITANGA		Valores Históricos					Metas / Previsões		
		Dezembro	Dezembro	Dezembro	Dezembro	Dezembro	Dezembro	Dezembro	Dezembro
Código Contábil	204	2.009	2.010	2.011	2.012	2.013	2.014	2.015	2.016
02 Economias Domiciliares Existentes (Água)		6.205	6.399	6.528	7.220	7.006			
03 Taxa de Crescimento Urbano (%aa)			8,13%	2,57%	5,18%	8,08%	2,00%	2,00%	2,00%
04 Índice de Atendimento (%)		40,84%	49,49%	50,92%	48,37%	51,96%	55,47%	57,92%	57,82%
06 Taxa de Ocupação (hab / economia domiciliar)		3,87	3,84	3,82	3,18	3,18			
07 Economias Domiciliares Esgotadas		2.534	3.167	3.324	3.492	3.640			
08 Economias Totais Esgotadas		3.136	3.809	3.983	3.720	3.839			
10 Ligações Totais Esgotadas		2.757	3.340	3.527	3.709	3.830			
11 Volume Micromedido Anual (ref:Esgoto)		409.685	461.325	507.112	529.667	543.392			
14 Previsão de Vazão Concentrada (m³/dia)		-	-	-	-	-			
16 Volume Esgotado Anual		327.708	368.060	405.690	423.734	434.714			
17 Coeficiente de Infiltração (l/s x m) MC		0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
18 Coeficiente de Infiltração (l/s x m) PVC		0,00005	0,00005	0,00005	0,00005	0,00005	0,00005	0,00005	0,00005
20 Valor de K1		1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20
23 Extensão de Rede de Esgoto MC		43.664	43.664	47.793	50.880	49.770	49.770	49.770	49.770
24 Extensão de Rede de Esgoto PVC		21.826	35.322	19.676	21.458	27.710	34.264	39.483	41.041
25 Extensão de Rede de Esgoto Total		65.490	78.986	67.471	72.338	77.480			
26 Extensão de Rede / Ligações Totais		23.75	23.65	19.13	19.49	20.23	20.23	20.23	20.23
27 Capacidade Real de Tratamento (l/s)		30	30	30	30	30	30	30	30
28 Vazão Média Medida na ETE (l/s)		21	24	27	28	34	36	37	38
29 Vazão Máxima Diária Medida (l/s) ==> QD		34	27	34	45	55	59	60	62

FONTE: SANEPAR, 2015

Como pode se observado na tabela acima a ETE foi projetada para atender uma vazão de 30 l/s, portando desde 2012 a vazão é superior ao permitido pelo projeto, sendo que no ano de 2013 a vazão estava sendo de 34 l/s.

Estrutura de produção de esgoto

A estrutura de produção de esgoto é o número de economias e volume produzido por faixa. A tabela a seguir mostra a produção de esgoto por categoria nos últimos meses.

TABELA 2.78 – ESTRUTURA DE PRODUÇÃO DO ESGOTAMENTO SANITÁRIO EM PITANGA

ESTRUTURA DE PRODUÇÃO - ESGOTO									
MÊS	RESIDENCIAL		COMERCIAL		UTILID. PÚBLIC.		PODER PÚBLICO		TOTAL (m³)
	LIGAÇÕES	VOLUME(M3)	LIGAÇÕES	VOLUME(M3)	LIGAÇÕES	VOLUME(M3)	LIGAÇÕES	VOLUME(M3)	
JAN/2013	3.138	39.138	485	6.386	37	783	57	1.670	47.977
FEV/2013	3.140	36.970	485	5.934	36	844	56	1.702	45.450
MAR/2013	3.144	33.840	482	5.919	36	837	57	2.152	42.748
ABR/2013	3.152	35.953	485	6.118	36	803	57	2.226	45.100
MAI/2013	3.174	34.734	483	5.932	37	987	57	2.256	43.909
JUN/2013	3.179	34.164	486	6.121	38	1.091	58	2.255	43.631
JUL/2013	3.187	32.259	485	5.627	40	803	58	2.127	40.816
AGO/2013	3.199	34.716	486	6.016	39	895	58	2.088	43.743
SET/2013	3.212	36.836	488	6.217	40	931	58	2.529	46.513
OUT/2013	3.220	36.217	491	6.154	37	860	60	2.535	45.766
NOV/2013	3.230	38.571	489	6.685	37	852	61	2.798	48.906
DEZ/2013	3.240	38.140	491	6.713	37	974	59	2.540	48.367
JAN/2014	3.245	43.557	491	6.948	37	852	59	2.378	53.735
FEV/2014	3.249	41.044	491	7.031	38	796	59	2.488	51.359
MAR/2014	3.254	37.577	494	6.520	38	860	60	2.478	47.435
ABR/2014	3.258	34.942	491	5.942	37	834	60	2.483	44.201

FONTE: SANEPAR, 2014.

MUNICÍPIO DE PITANGA – PR
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório Final



Caracterização da Infra Estrutura Existente

O sistema de esgotamento sanitário de pitanga conta com ligações prediais, rede coletora e ETE – Estação de Tratamento de Esgoto.

A caracterização do sistema de esgotamento sanitário foi descrito anteriormente.

Organograma do Prestador de Serviços

O organograma da SANEPAR foi apresentado anteriormente.

Descrição do corpo funcional

A SANEPAR conta em sua unidade de Pitanga com o seguinte corpo funcional, sendo:

- Agentes de suporte administrativo – 03 agentes;
- Agentes de suporte operacional – 10 agentes.

Receitas Operacionais e Despesas de Custeio e Investimento

A SANEPAR teve nos últimos anos uma receita de R\$ 5.341.020,61 e investimentos de R\$ 2.583.101,52 em esgotamento sanitário no município de Pitanga. Esses dados são resultantes dos anos de 2009, 2010, 2011, 2012 e 2013.(SANEPAR,2014).

A tabela a seguir mostra todas as receitas, despesas e investimentos realizados pela SANEPAR decorrentes nos últimos anos.

MUNICÍPIO DE PITANGA – PR
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório Final



TABELA 2.79 – RECEITAS E DESPESAS ÚLTIMOS ANOS SANEPAR.

RECEITAS INVESTIMENTOS CUSTOS E DESPESAS						
PERÍODO	2009	2010	2011	2012	2013	TOTAL
RECEITAS						
ÁGUA	1.808.374,46	1.913.860,95	2.235.922,43	2.787.409,57	3.119.345,07	11.864.906,48
ESGOTO	761.712,65	861.931,00	1.054.328,17	1.219.123,77	1.443.925,02	5.341.020,61
SERVIÇOS	94.276,21	138.441,04	171.290,85	168.939,07	175.882,10	748.829,27
ADMINISTRATIVAS E EVENTUAIS	0,00	0,00	0,00	80.255,38	92.504,14	122.759,52
TOTAL DAS RECEITAS	2.664.363,32	2.914.232,99	3.461.541,45	4.205.721,79	4.831.656,33	18.077.515,88
CUSTOS E DESPESAS						
PESSOAL	598.796,32	674.113,09	730.330,75	853.754,71	879.856,85	3.736.851,72
MATERIAIS	102.046,70	114.228,54	102.585,90	115.835,90	149.966,07	584.693,11
SERVIÇOS DE TERCEIROS	248.993,08	338.425,73	359.724,12	520.575,55	542.313,16	2.010.031,64
GERAIS E TRIBUTÁRIAS	198.550,81	210.766,18	256.736,39	315.428,38	371.587,38	1.353.069,14
DEPRECIACÕES E AMORTIZAÇÕES	190.235,03	206.638,53	272.834,29	269.263,43	250.458,19	1.189.429,47
SERVIÇOS INTERNOS	376.269,86	477.578,45	603.081,93	717.367,61	889.464,49	3.063.762,34
JUROS E ENCARGOS DE FINANCIAMENTOS	64.412,13	75.021,35	108.587,39	140.820,15	266.945,01	654.786,03
VARIAÇÕES MONET. FINANCIAMENTOS	5.972,43	6.854,59	15.862,46	3.623,83	6.002,38	38.315,69
OUTROS ENCARGOS FINANCEIROS E FISCAIS	0,00	0,00	0,00	0,00	1.245,58	1.245,58
OUTRAS DESPESAS OPERACIONAIS	0,00	654,64	410,24	6.551,76	1.939,33	9.547,97
TOTAL DE CUSTOS E DESPESAS	1.784.276,36	2.104.273,10	2.450.153,47	2.943.221,32	3.359.808,44	12.641.732,69
RESULTADO ANTES DOS IMPOSTOS E PARTICIPAÇÕES	880.086,96	809.959,89	1.011.387,98	1.262.500,47	1.471.847,89	5.435.783,19
PROGRAMA DE PARTICIPAÇÃO NOS RESULTADOS	20.058,33	19.164,00	17.601,36	0,00	60.221,24	117.044,93
CUSTOS CORPORATIVOS	137.285,60	146.199,27	171.507,57	313.286,44	449.249,62	1.217.528,50
RESULTADO ANTES DOS IMPOSTOS	722.743,03	644.593,62	822.279,05	949.214,03	962.377,03	4.101.209,76
IMPOSTO DE RENDA E CONTRIBUIÇÃO SOCIAL	245.732,63	219.162,85	279.574,87	322.732,77	327.208,19	1.394.411,31
RESULTADO LÍQUIDO	477.010,40	425.433,77	542.704,18	626.481,26	635.168,84	2.706.798,45
INVESTIMENTOS REALIZADOS NO EXERCÍCIO						
SISTEMA DE ÁGUA	97.421,26	113.561,47	11.991,19	2.194.065,47	412.129,27	2.929.168,66
SISTEMA DE ESGOTO	431.335,69	841.657,07	42.316,35	732.129,14	535.663,27	2.583.101,52
ADMINISTRAÇÃO E OUTROS	36.085,45	928,80	30.045,60	652,00	41.273,88	108.985,73
TOTAIS	564.842,40	956.147,34	184.353,14	2.926.846,61	989.066,42	5.621.255,91
TOTAL DOS INVESTIMENTOS ATÉ 12/2013						
SISTEMA DE ÁGUA						6.145.035,18
SISTEMA DE ESGOTO						6.849.378,83
ADMINISTRAÇÃO E OUTROS						174.235,99
TOTAIS						13.168.650,00

FONTE: SANEPAR (2013).

Indicadores operacionais, econômico – financeiros, administrativos e de qualidade dos serviços

Em Pitanga, a SANEPAR inclui os dados anualmente da prestação de serviços de esgotamento sanitário.

Abaixo segue as tabela com os indicadores econômicos – financeiros e administrativos e indicadores operacionais, fornecidos pela SANEPAR ao SNIS.

MUNICÍPIO DE PITANGA – PR
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório Final

TABELA 2.80 – INDICADORES ECONÔMICOS

INDICADORES ECONÔMICOS – FINANCEIROS E ADMINISTRATIVOS - ESGOTO

ITEM	EXPRESSO EM	REFERENCIA SNIS	VALOR
Despesa total com os serviços por m³ faturado	R\$/m³	IN003	1.44
Despesa de exploração por m³ faturado	R\$/m³	IN026	1.02
Despesa com exploração por economia	R\$/ano/econ.	IN027	155.93
Tarifa média praticada	R\$/m³	IN004	2.26
Tarifa média de esgoto	R\$/m³	IN006	1.92
Indicador de desempenho financeiro	Percentual	IN012	157.21
Índice de evasão de receitas	Percentual	IN029	2.65
Incidência da despesa de pessoal e de serviço de terceiros nas despesas totais com os serviços	Percentual	IN007	46.12
Despesa média anual por empregado	R\$/empregado	IN008	68.300,38
Margem da despesa de exploração	Percentual	IN030	45.07
Margem da despesa com pessoal próprio	Percentual	IN031	21.31
Margem da despesa com pessoal próprio total (equivalente)	Percentual	IN032	29.34
Margem do serviço da dívida	Percentual	IN033	3.61
Margens das outras despesas de exploração	Percentual	IN034	2.07
Participação da despesa com pessoal próprio nas despesas de exploração	Percentual	IN035	47.28
Participação da despesa com pessoal total (equivalente) nas despesas de exploração	Percentual	IN036	65.09
Participação da despesa com energia elétrica nas despesas de exploração	Percentual	IN037	10.89
Participação da despesa com produtos químicos nas despesas de exploração	Percentual	IN038	2.44
Participação das outras despesas na despesa de exploração	Percentual	IN039	4.60
Participação da receita operacional direta de esgoto na receita operacional total	Percentual	IN041	28.99
Participação da receita operacional indireta na receita operacional	Percentual	IN042	4.74
Dias de faturamento comprometidos com contas a receber	Dias	IN054	65.00
Quantidade equivalente de pessoal total	Empregados	IN018	17.00
Índice de produtividade economias ativas por pessoal total (equivalente)	Econ./empreg .equival.	IN019	672.90
Índice de produtividade de pessoal total equivalente	Econ./empreg .equival.	IN102	610.26
Índice de produtividade empregados próprios por 1.000 ligações água + esgoto	Empreg./mil lig.	IN048	1.19
Índice de produtividade: economias ativas por pessoal próprio	Econ./empreg .	IN002	926.36
Índice de suficiência de caixa	Percentual	IN101	180.15
Índice de despesas por consumo de energia elétrica nos sistemas de água e esgoto	R\$/kWh	IN060	0,37

FONTE: SNIS, 2012

MUNICÍPIO DE PITANGA – PR
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório Final

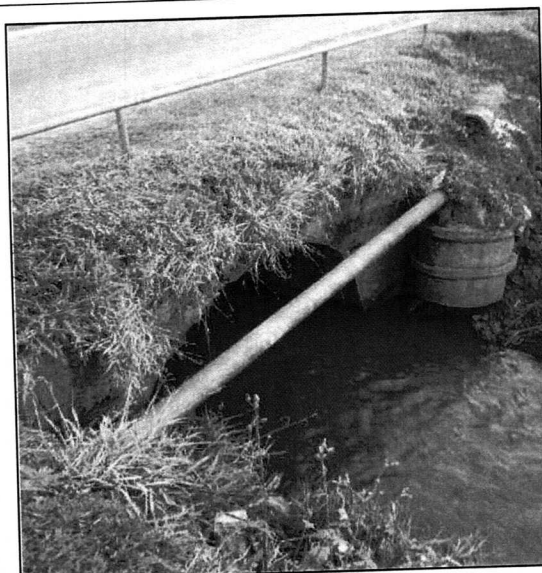
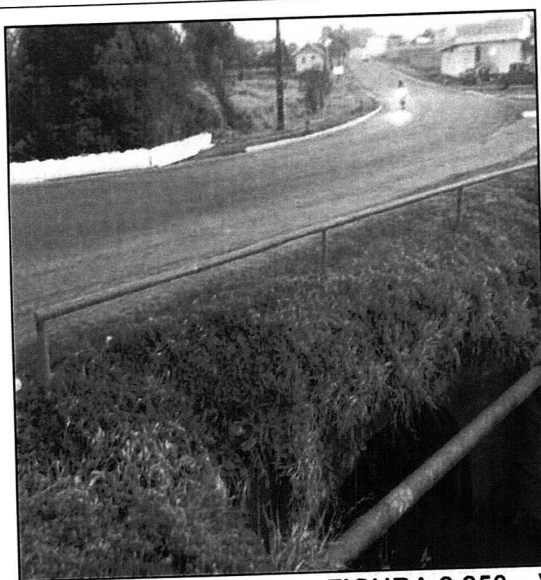


FIGURA 2.250 – VISTA DO PONTO 19.
FONTE: TRABALHO DE CAMPO (2014).

O ponto 18 refere-se a uma ponte em concreto sobre o Rio Ernesto na Rua José Klosovski a jusante do ponto 19 com uma área de seção de $8,0 \text{ m}^2$ e comprimento de $11,90 \text{ m}$. As imagens a seguir demonstram o ponto 18.

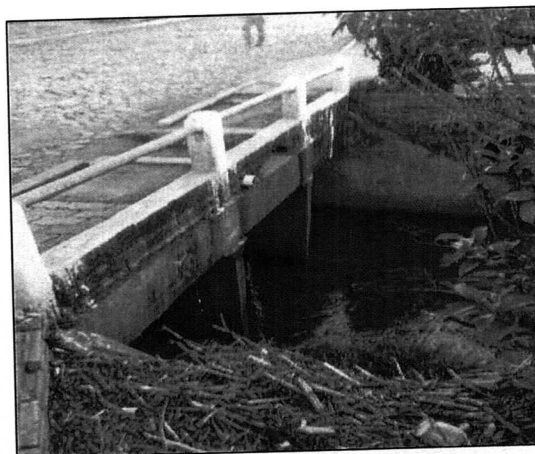


FIGURA 2.251 – VISTA DO PONTO 18.
FONTE: TRABALHO DE CAMPO (2014).

O ponto 17 refere-se a uma ponte em concreto sobre o Rio Ernesto na Rua Quinze de Junho a jusante do ponto 18 com uma área de seção de $5,18 \text{ m}^2$ e comprimento de $10,60 \text{ m}$. As imagens a seguir demonstram o ponto 17.

MUNICÍPIO DE PITANGA – PR
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório Final



TABELA 2.81 – INDICADORES OPERACIONAIS

ESGOTO			
ITEM	EXPRESSO EM	REFERENCIA SNIS	VALOR
Índice de atendimento total de esgoto referido aos municípios atendidos com água	Percentual	IN056	34.54
Índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios atendidos com água	Percentual	IN024	54.75
Índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios atendidos com esgoto	Percentual	IN047	54.75
Índice de coleta de esgoto	Percentual	IN015	58.16
Índice de tratamento de esgoto	Percentual	IN016	100.00
Índice de esgoto tratado referido à água consumida	Percentual	IN046	58.16
Extensão da rede de esgoto por ligação	m/lig.	IN021	21.07
Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de esgotamento sanitário	kWh/m³	IN059	0,00

FONTE: SNIS, 2012

Salienta-se que a relação das formulas dos indicadores informados acima, encontram-se em anexo.

Caracterização da prestação dos serviços

Conforme dito anteriormente A SANEPAR é a responsável pela captação e tratamento do esgoto produzido em Pitanga, através do contrato especial em complemento ao contrato de concessão nº 141/75 aditado pelo décimo segundo termo de aditivo.

Abaixo a relação dos atendimentos da SANEPAR em Pitanga, coletados no IPARDES.

ATENDIMENTO DE ESGOTO, PELA SANEPAR, SEGUNDO AS CATEGORIAS - 2012		
CATEGORIAS	UNIDADES ATENDIDAS	LIGAÇÕES
Residenciais	3.492	3.127
Comerciais	578	485
Industriais	3	3
Utilidade pública	37	37
Poder público	57	57
TOTAL	4.167	3.709

FONTE: SANEPAR
NOTA: Unidades (Economias) Atendidas é todo imóvel (casa, apartamento, loja, prédio, etc.) ou subdivisão independente do imóvel, dotado de pelo menos um ponto de água, perfeitamente identificável, como unidade autônoma, para efeito de cadastramento e cobrança de tarifa.

Descrição dos Sistemas de Esgotamento Sanitários na Área Rural

Na área rural do município não existe nenhum sistema de coleta e tratamento para o esgoto sanitário destinado para as comunidades rurais. Nas residências rurais raramente se encontra algum tipo de tratamento para o esgoto gerado, sendo apenas encaminhado para

MUNICÍPIO DE PITANGA – PR
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório Final



fossas, popularmente conhecidas como fossas negras. As fossas negras são escavações sem revestimento onde os dejetos são despejados diretamente no solo.

Problemas e Potencialidades Apontados pela População referente ao esgotamento sanitário

No setor A que envolve as comunidades Vila Nova, Cinco Encruzilhada, Renascença, Rio Saudade, Boa Vista, Bom Retiro, Rio Bocó, Rio Quieto, Nossa Senhora da Paz, Barra Preta e Borboleta não foram encontradas nenhuma potencialidade, já os problemas apontados são:

- Não existe estação de tratamento de esgoto sanitário nas vilas com maior concentração de moradores;
- Não há rede coletora de esgoto;
- Esgoto despejado diretamente na fossa sem nenhum tratamento prévio.

No setor B que envolve as comunidades Barra Bonita, Rio Fatura, Rio Liso, Rio das Pedras, Palmital 43, Rio Vorás de Cima, Barreiro Grande, Quatro de Junho, Pinhalzinho, Serra Palmeira, Corumbataí, Alto da Cruz e Vila Rural não foram encontradas nenhuma potencialidade, já os problemas apontados foram:

- Não tem rede coletora de esgoto;
- Falta de incentivo ao tratamento pontual dos esgotos sanitários;
- Esgoto sendo despejado diretamente nos rios.

No setor C que envolve as comunidades Rio XV de Baixo, Rio Bandeira, Taquaruçú, Santinho, Arroio Grande Koupak, Arroio Grande Santo Antônio, Corumbataí do Meio, Rio XV de Cima, Rio Vorás de Baixo e Borboleta Berardinão foram encontradas nenhuma potencialidade, já os problemas apontados são:

- Esgoto diretamente na fossa negra, sem tratamento prévio;
- Esgoto sendo despejado diretamente no solo;
- Existe esgoto a céu aberto na Vila Rural.

No setor D que envolve as comunidades Rio do Meio, Assemupi, Rio do Susto, Safra Velha, Três Tombos, São Berto, Pitanga Abaixo, São João da Colina, Marrequinha Quatro Encruzo, Assentamento Vale Serra, Rio Cascata, Marrequinha Dom Bosco, Limeira, Quarteirão Aparecida, Flor da Serra, Barro Preta, Rio Batista, Arroio Grande e Alto Ivaí, não foram apontadas nenhuma potencialidade pela população. Já os problemas apontados foram:

- Esgoto sanitário direto nos rios;

MUNICÍPIO DE PITANGA – PR
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório Final

- Falta de fossas sépticas;
- Falta de incentivos para instalações de fossas ecológicas.

No setor E que envolve a sede municipal, sendo a Região Sul e Oeste da área urbana, foram apontadas as seguintes potencialidades:

- Existe rede coletora de esgoto;
- Rede de esgoto funciona bem.

Já os problemas apontados no setor E pela população foram:

- Baratas e ratos na rede de esgoto;
- Rede de esgoto clandestina na rua Orlando Araujo Costa;
- Esgoto da rede coletora da SANEPAR indo direto para o rio.

No setor F que envolve a sede municipal, sendo a Região Norte e Leste da área urbana não foi encontrada nenhuma potencialidade, já os problemas apontados são:

- Ligações clandestinas de esgoto sanitário;
- Na Rua Rovedo Ziergerman não tem rede coletora de esgoto sanitário;
- E na maioria dos bairros não existe rede coletora de esgoto.

F.4. DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS.

Neste item, são descritos todos os aspectos da infraestrutura de drenagem urbana do município de Pitanga - PR, suas potencialidades e seus pontos fracos.

Plano Diretor Municipal

O município de Pitanga possui plano diretor, o qual foi elaborado em 2006 e está organizado da seguinte forma:

- Lei do Plano Diretor – Lei N° 004/2006;
- Lei do Perímetro das Zonas Urbanas – Lei N° 005/2007
- Lei sobre as edificações do município – Lei N° 06/2007
- Código de Obras - Lei de N° 007/2007
- Lei do Sistema Viário Rural – Lei N° 019/2011
- Lei do Sistema Viário Urbano – Lei N° 023/2013

MUNICÍPIO DE PITANGA – PR
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório Final



Legislação sobre parcelamento e uso do solo urbano e rural

O município conta com legislação específica sobre parcelamento, uso e ocupação do solo que se aplica somente a sede municipal, sendo essas:

- Lei n.º 450/1989 – Lei de Zoneamento e Uso e Ocupação do Solo Urbano.
- Lei n.º 451/1989 – Lei de Parcelamento do Solo Urbano.

Em resumo, a Lei n.º 450/1989 trata sobre o zoneamento do município, índices urbanísticos, alvarás entre outros. A tabela a seguir, anexo da lei resume a forma de zoneamento do perímetro urbano do município com relação ao uso do solo.

TABELA I - USO DO SOLO¹		
ZONA	PERMITIDO	PERMISSÍVEL
ZR	Habitação unifamiliar, multifamiliar, geminada e coletiva.	Comércio e serviço de bairro - Grupos 2 e 3.
	Equipamentos comunitários. Comércio e serviço vicinal. Comércio e serviço de bairro - Grupo 1.	Indústria Tipo A. Depósito e venda de gás.
ZCC	Comércio e serviço vicinal. Comércio e serviço de bairro - Grupos 1, 2 e 3. Habitação unifamiliar, coletiva e geminada.	Habitação multifamiliar. Comércio e serviço geral - Grupo 1. Depósito e venda de gás.
ZCE	Comércio e serviço vicinal. Comércio e serviço de bairro - Grupos 1 e 2. Habitação unifamiliar. Habitação coletiva, geminada e multifamiliar. Indústria Tipo A.	Comércio e serviço de bairro - Grupo 3. Depósito e venda de gás. Comércio de agrotóxico
ZCS	Comércio e serviço de bairro - Grupos 1, 2 e 3. Comércio e serviço geral - Grupos 1 e 2. Indústria Tipo A.	Comércio e serviço específico, camping, albergue, motel, depósito de inflamáveis.
ZI	Indústria Tipo A e Tipo B. Comércio e serviço geral Grupos 1 e 2. Comércio e serviço de bairro - Grupos 1, 2 e 3.	Indústria Tipo C.
ZEPP	Área verde.	Jardim botânico (com projeto específico do órgão competente). Horto florestal.
ZER	Área verde. Equipamento comunitário.	Equipamento comunitário recreativo. Habitação unifamiliar (loteamento com projeto de infraestrutura específico – ver Tabela II – (Ocupação do Solo).
SEFV	Área verde. Parque. Equipamento comunitário recreativo e esportivo.	---

Com relação a ocupação do solo, a Lei n.º 450/1989 traz as seguintes especificações:

MUNICÍPIO DE PITANGA – PR
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório Final

TABELA II - OCUPAÇÃO DO SOLO ²							
ZONA	Testada (m)/ Área do lote (m²)	N.º de pavimento s	Taxa de Ocupação	Coefficiente de Aproveitamento	Recuo Frontal	Recuo Lateral	Recuo de Fundos
ZR	10/200	4	60% (c)	2,6	3	(a) e (b)	(j)
ZCC	7,5/200	4	100% (l)	3,2	--	(a) e (b)	--
ZCE	7,5/200	4	80%	3,2	--	(a) e (b)	--
ZCS	15/450	2	80%	1,6	3	(a)	--
ZI	(d)	(d)	(d)	(d)	(d)	(d)	(d)
ZEPP	(e)	(e)	(e)	(e)	(e)	(e)	(e)
ZER	50/5000	2	10%	0,2	10	5	10
SEFV	(f)	(f)	(f)	(f)	(f)	(f)	(f)

ESPECIFICAÇÕES

(a) Mínimo de 1,5 m, com abertura lateral, até 4 pavimentos.
 (b) Mínimo de 2,5 m, com abertura lateral, acima de 4 pavimentos.
 (c) Para edifícios comerciais ou mistos, a taxa de ocupação poderá ser de 80% no térreo, sem recuo frontal.
 (d) Os índices de ocupação do solo para a Zona Industrial serão definidos em projeto específico para a mesma.
 (e) Proibido o parcelamento do solo.
 (f) Projetos específicos de áreas de lazer serão desenvolvidos.
 (g) A Prefeitura Municipal, para fins sociais, poderá permitir dimensões de lotes menores para as Zonas.
 (h) Os lotes de esquina, em novos loteamentos, terão suas áreas aumentadas em 30% em relação à área mínima de sua Zona.
 (i) Taxa de ocupação 100% para térreo e sobreloja, demais pisos 60%.
 (j) Será permitida edificação de fundo de lote desde que o recuo entre edificações do mesmo lote seja de, no mínimo, 3,00 m.

Pode-se destacar na Lei n.º 451/1989 os seguinte itens relacionados a drenagem e manejo de águas pluviais:

Art. 10. Aprovado o anteprojeto, o interessado apresentará o projeto definitivo, contendo:

§ 3º Deverão, ainda, fazer parte do projeto de loteamento, as seguintes peças gráficas, referentes a obras de infraestrutura exigida, que deverão ser previamente aprovadas pelos órgãos competentes:

anteprojeto da rede de escoamento das águas pluviais e superficiais, canalização em galerias ou canal aberto, com indicação das obras de sustentação, muros de arrimo pontilhões e demais obras necessárias a conservação dos novos logradouros;

Art. 17. O loteador deverá apresentar à Prefeitura Municipal antes da liberação do Alvará de Loteamento, os seguintes projetos de execução, previamente aprovados pelos órgãos competentes, sob pena de caducar a aprovação do projeto de loteamento.

I - Projeto detalhado de arruamento, incluindo planta com dimensões angulares e lineares dos traçados, perfis longitudinais e transversais e detalhes dos meios-fios e sarjetas;

II - **projeto detalhado da rede de escoamento das águas pluviais e superficiais e das obras complementares necessárias;**

Descrição do sistema de macrodrenagem e microdrenagem

A microdrenagem urbana é definida pelo sistema de condutos pluviais no loteamento ou na rede primária urbana (UFRGS, 2005). Segundo Netto (1998) a microdrenagem, que se iniciam nas edificações, seus coletores pluviais, prossegue no escoamento das sarjetas e entra nos bueiros e galerias; aí os estudos voltam-se para o traçado das ruas, seus detalhes de

MUNICÍPIO DE PITANGA – PR
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório Final



largura, perfis transversais e longitudinais, para a topografia, declividades e para utilização viária, seja de veículos, seja de outras utilidades públicas.

Pouco foi possível levantar sobre a microdrenagem no município de Pitanga. A prefeitura municipal por meio dos departamentos existentes (obras e engenharia) não possuem plantas que contemplem bocas de lobo, caixas de passagem e galerias de águas pluviais, portanto, não se sabe ao certo, quais ruas contam com dispositivos de interceptação e condução das águas pluviais.

Foram observadas a existência de bocas de lobo junto a guia com depressão e sem depressão, com e sem grelha (de ferro e concreto) como pode ser visto nas imagens a seguir:

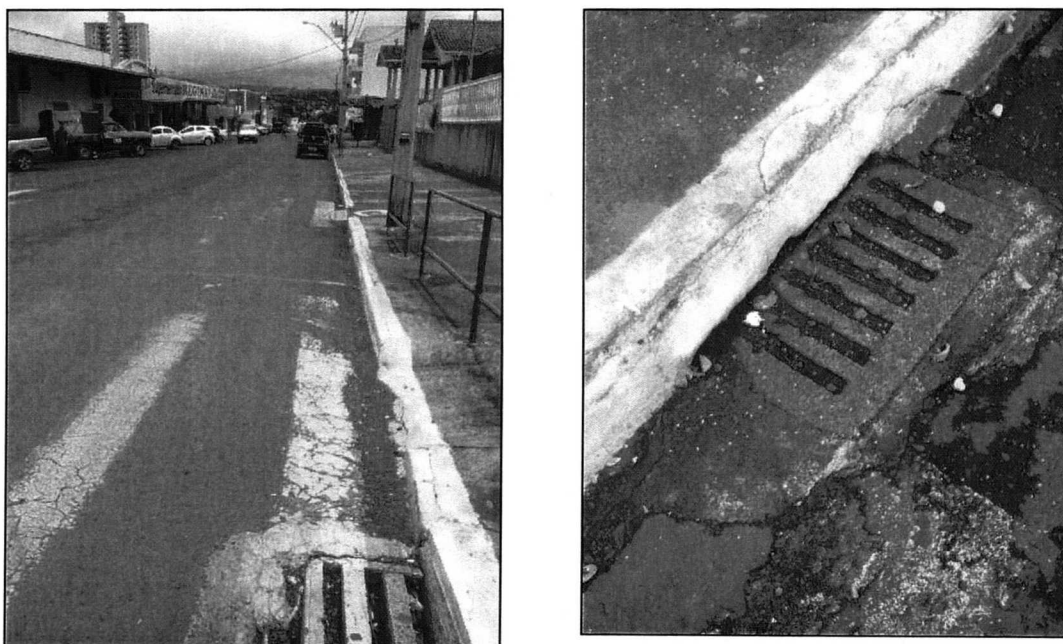


FIGURA 2.234 - BOCAS DE LOBO COM GRELHA DE CONCRETO COM E SEM DEPRESSÃO.

FONTE - TRABALHO DE CAMPO (2015).

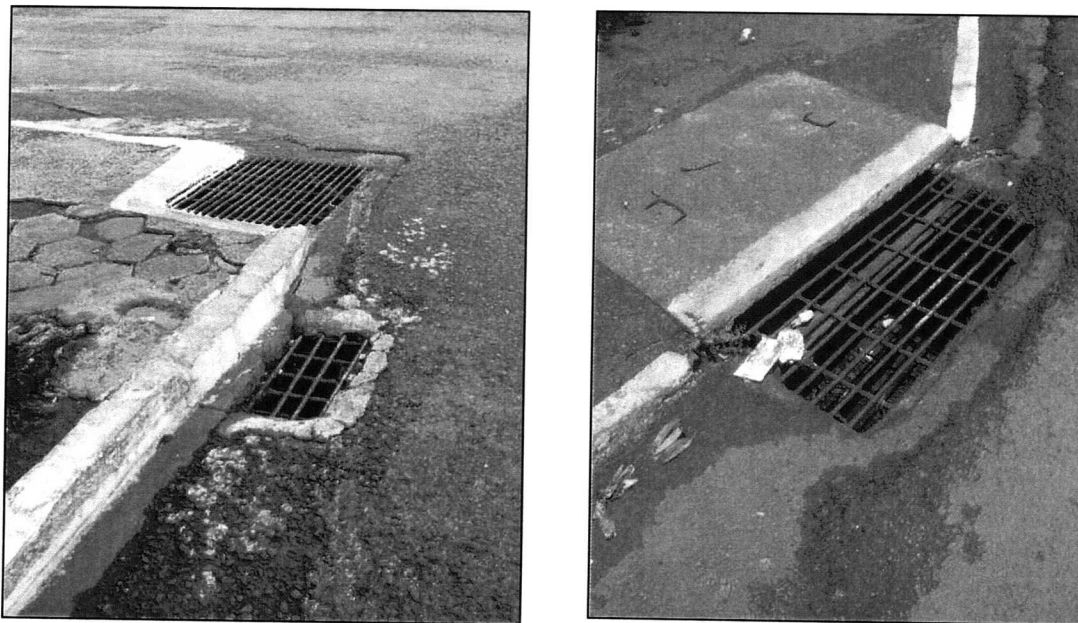


FIGURA 2.235 – BOCAS DE LOBO COM GRELHA DE FERRO COM E SEM DEPRESSÃO. FONTE: TRABALHO DE CAMPO (2015).

Segundo Netto (1998) a macrodrenagem corresponde a área total da bacia, seu escoamento natural, sua ocupação, a cobertura vegetal, os fundos de vale e os cursos d'água urbanos.

Visando caracterizar a macrodrenagem do município, buscou-se analisar os pontos de canalização dos cursos d'água e pontes, bem como os fundos de vale nos pontos de lançamento de águas pluviais.

O perímetro urbano do município de Pitanga localiza-se na confluência dos Rios Pitanga e Ernesto. Por se localizar especificamente em um fundo de vale, o perímetro urbano recebe toda a carga hídrica da maior parte das duas bacias. A imagem a seguir demonstra a localização do perímetro urbano com relação às bacias hidrográficas.

MUNICÍPIO DE PITANGA – PR
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório Final

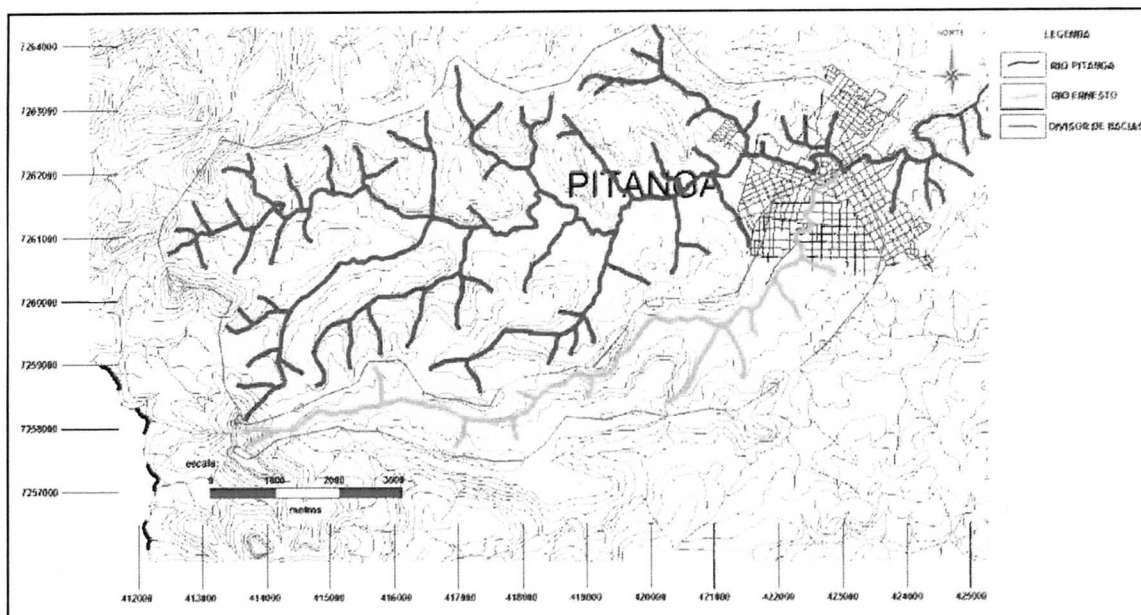


FIGURA 2.236– LOCALIZAÇÃO DO PERÍMETRO URBANO COM RELAÇÃO AS BACIAS HIDROGRÁFICAS DO RIO ERNESTO E RIO PITANGA.

FONTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE PITANGA ADAPTADO POR AMBIENTAL COSTA OESTE (2014).

Sendo assim, os principais pontos de descarga de águas pluviais com relação à macrodrenagem são os Rios Pitanga, Rio Ernesto e seus afluentes.

O mapa a seguir demonstra os pontos onde os cursos d'água estão canalizados, pontos de travessia (pontes e canalizações) e locais de lançamento de águas pluviais.

Os pontos de canalização e pontes por serem locais baixos, em sua maioria, também são caracterizados como locais de lançamento de águas pluviais.

MUNICÍPIO DE PITANGA – PR
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório Final



FIGURA 2.237 – PONTOS DE LANÇAMENTO DE ÁGUAS PLUVIAIS, PONTES E CANALIZAÇÕES.

FONTE: GOOGLE EARTH (2014) ADAPTADO POR AMBIENTAL COSTA OESTE.

O ponto 24 refere-se a uma canalização de um curso d'água natural com aproximadamente 100 m de comprimento a partir de uma linha de tubos de concreto de Ø 0,80 m que passa sob a Rua Caetano Munhoz da Rocha. As imagens a seguir demonstram o local.

MUNICÍPIO DE PITANGA – PR
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório Final



FIGURA 2.238 – PONTO 24.
FONTE: TRABALHO DE CAMPO (2014).

O ponto de 25 encontra-se a jusante do ponto 24 e passa sob a Rua Miguel Antônio Orane e a BR 466 com um comprimento aproximado de 35 m e um canal retangular de concreto com área de seção de 0,63 m². A imagem a seguir demonstra o canal.



FIGURA 2.239 – CANAL DO PONTO 25.
FONTE: TRABALHO DE CAMPO (2015).

O ponto 26 refere-se a uma canalização de um dos afluentes do Rio Pitanga sob a Rua das Palmeiras com uma linha de tubos de concreto de Ø 0,80 m. Devido ao um problema com o equipamento fotográfico não se pode incluir fotografias de ponto 26.

O ponto 03 refere-se a uma ponte em concreto na Rua Domingues dos Santos Neto com uma área de seção de 11,40 m² e comprimento de 4,80 m sobre o Rio Pitanga. Adotou-se

como área de seção, a área disponível do canal da seção transversal e comprimento o equivalente do curso d'água que encontra-se sob a ponte ou canal. As imagens a seguir demonstram o ponto 03 e auxilia nas definições.

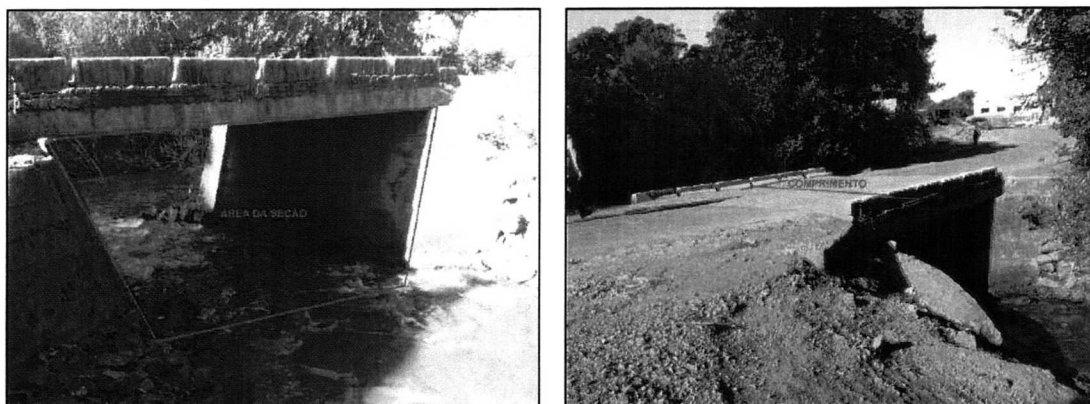


FIGURA 2.240 – VISTA DO PONTO 03 COM AS DEFINIÇÕES DE “ÁREA DA SEÇÃO” E COMPRIMENTO.

FONTE: TRABALHO DE CAMPO (2014).

O ponto 01 refere-se a uma canalização do Rio Pitanga, em concreto, que corta a Rua Miguel Antônio Orane e a BR 466 com uma área de seção de 38,98 m² e comprimento de 36 m. As imagens a seguir demonstram o ponto 01.

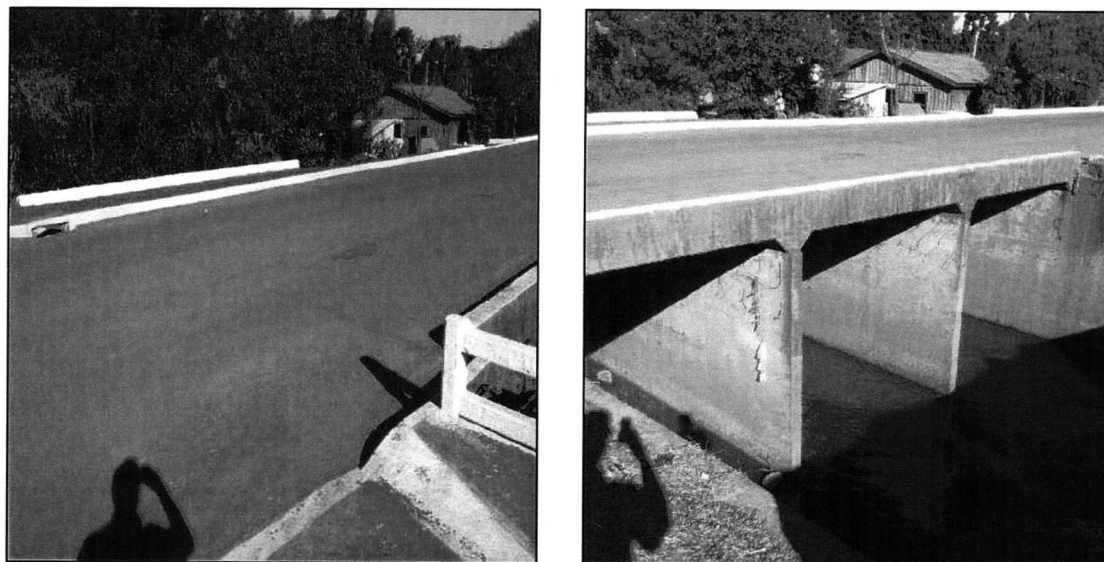


FIGURA 2.241 – VISTA DO PONTO 01.

FONTE: TRABALHO DE CAMPO (2014).

O ponto 02 refere-se a uma canalização de um afluente do Rio Pitanga, em concreto com Ø 0,20, que corta a Estrada Mario Schinaider com comprimento de 9,70 m. As imagens a seguir demonstram o ponto 02.

MUNICÍPIO DE PITANGA – PR
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório Final



FIGURA 2.242 – VISTA DO PONTO 02.
FONTE: TRABALHO DE CAMPO (2014).

O ponto 04 refere-se a uma canalização de um afluente do Rio Pitanga a jusante do ponto 02. A canalização é em concreto com $\varnothing 0,80$, que corta a Estrada Mario Schneider com comprimento de 50 m. As imagens a seguir demonstram o ponto 04.

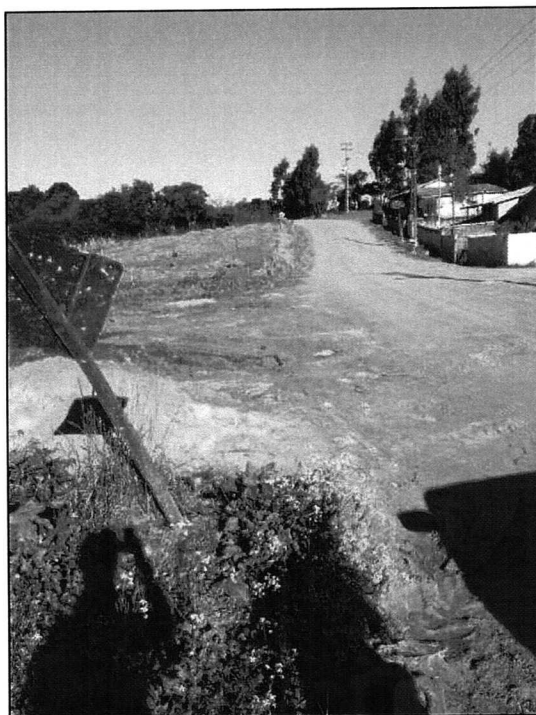


FIGURA 2.243 – VISTA DO PONTO 04.
FONTE: TRABALHO DE CAMPO (2014).

O ponto 09 refere-se a uma ponte em concreto sobre o Rio Pitanga na Rua Padre Agostinho com uma área de seção de $13,25 \text{ m}^2$ e comprimento de 12,50 m a jusante do ponto 01. As imagens a seguir demonstram o ponto 09.

MUNICÍPIO DE PITANGA – PR
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório Final

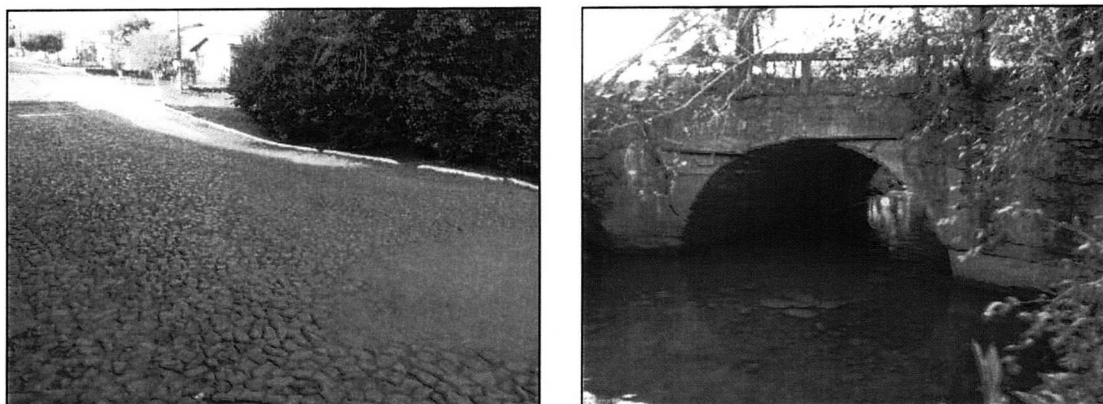


FIGURA 2.244 – VISTA DO PONTO 09.
FONTE: TRABALHO DE CAMPO (2014).

O ponto 08 refere-se a uma ponte em concreto sobre o Rio Pitanga na Rua Antônio Vieira com uma área de seção de 15,96 m² e comprimento de 11 m a jusante do ponto 09. As imagens a seguir demonstram o ponto 08.

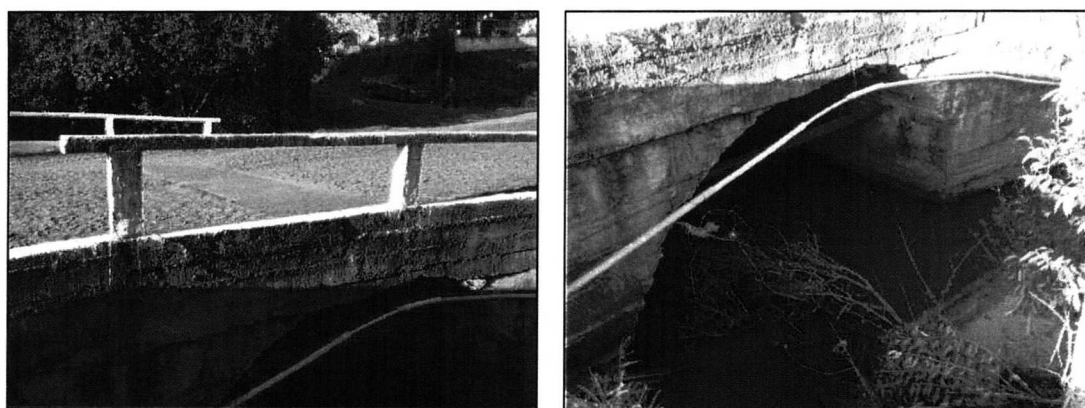


FIGURA 2.245 – VISTA DO PONTO 08.
FONTE: TRABALHO DE CAMPO (2014).

O ponto 07 refere-se a uma ponte em concreto sobre o Rio Pitanga na Rua Manoel Sobrinho com uma área de seção de 18 m² e comprimento de 4,90 m a jusante do ponto 08. As imagens a seguir demonstram o ponto 07.

MUNICÍPIO DE PITANGA – PR
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório Final



FIGURA 2.246 - VISTA DO PONTO 07.
FONTE: TRABALHO DE CAMPO (2014).

O ponto 06 refere-se a uma canalização de parte de um dos afluentes do Rio Pitanga com uma linha de tubos de concreto de $\varnothing$ 1,00 e 90 m de comprimento paralela a Rua Vicente Cunha. As imagens a seguir demonstram o ponto 06.

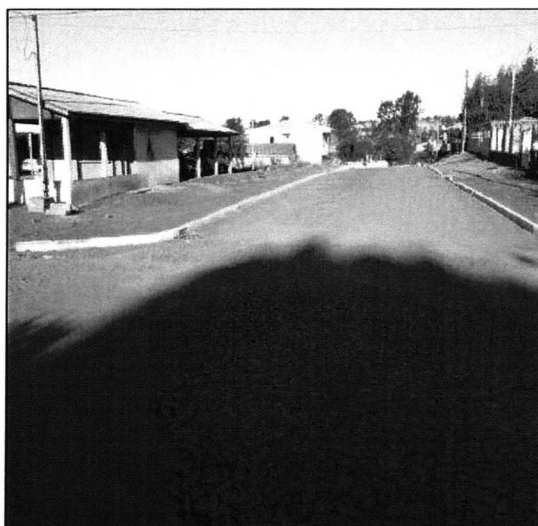


FIGURA 2.247 – VISTA DO PONTO 06.
FONTE: TRABALHO DE CAMPO (2014).

O ponto 05 refere-se a uma canalização de parte de um dos afluentes do Rio Pitanga com uma linha de tubos de concreto de $\varnothing$ 0,80 e 14,80 m de comprimento que corta a Rua Venâncio Aires. O ponto se encontra a jusante do ponto 06. As imagens a seguir demonstram o ponto 05.

MUNICÍPIO DE PITANGA – PR
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório Final

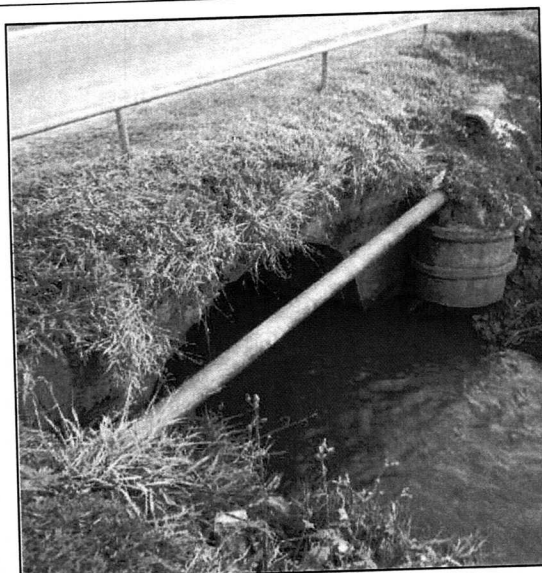
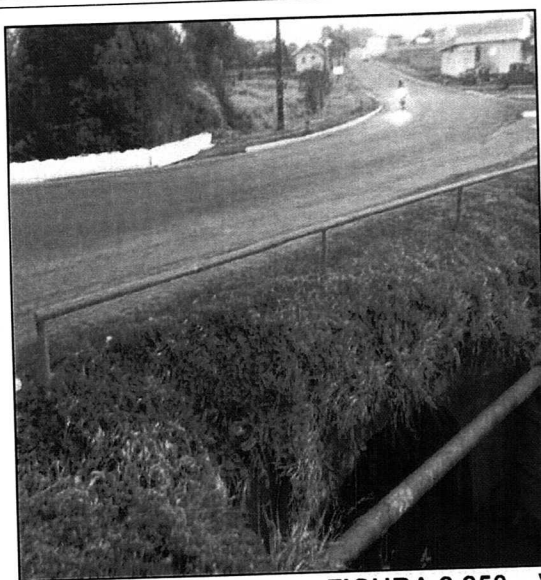


FIGURA 2.250 – VISTA DO PONTO 19.
FONTE: TRABALHO DE CAMPO (2014).

O ponto 18 refere-se a uma ponte em concreto sobre o Rio Ernesto na Rua José Klosovski a jusante do ponto 19 com uma área de seção de $8,0 \text{ m}^2$ e comprimento de $11,90 \text{ m}$. As imagens a seguir demonstram o ponto 18.

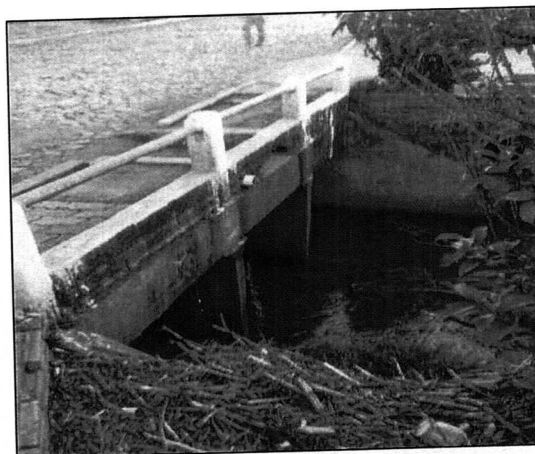


FIGURA 2.251 – VISTA DO PONTO 18.
FONTE: TRABALHO DE CAMPO (2014).

O ponto 17 refere-se a uma ponte em concreto sobre o Rio Ernesto na Rua Quinze de Junho a jusante do ponto 18 com uma área de seção de $5,18 \text{ m}^2$ e comprimento de $10,60 \text{ m}$. As imagens a seguir demonstram o ponto 17.

MUNICÍPIO DE PITANGA – PR
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório Final

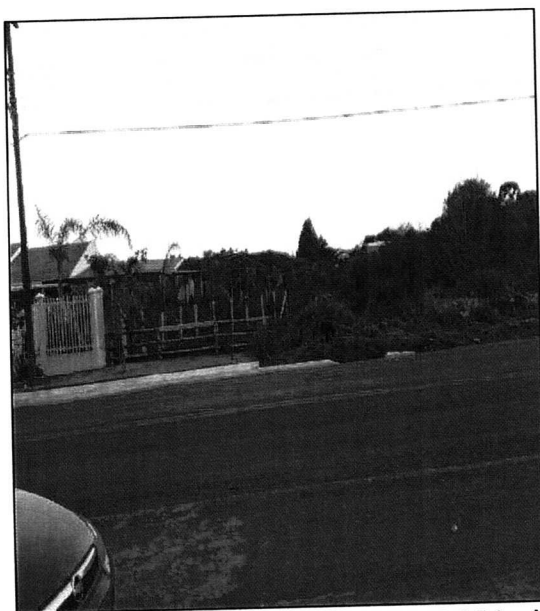


FIGURA 2.254 – VISTA DO PONTO 15.
FONTE: TRABALHO DE CAMPO (2014).

O ponto 14 refere-se a uma ponte em concreto sobre o Rio Ernesto na Rua Ébano Pereira a jusante do ponto 15 com uma área de seção de 8,70 m² e comprimento de 15,40 m. As imagens a seguir demonstram o ponto 14.

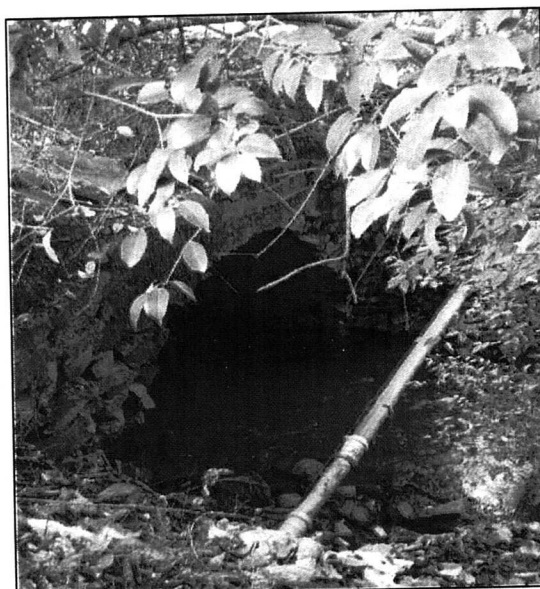
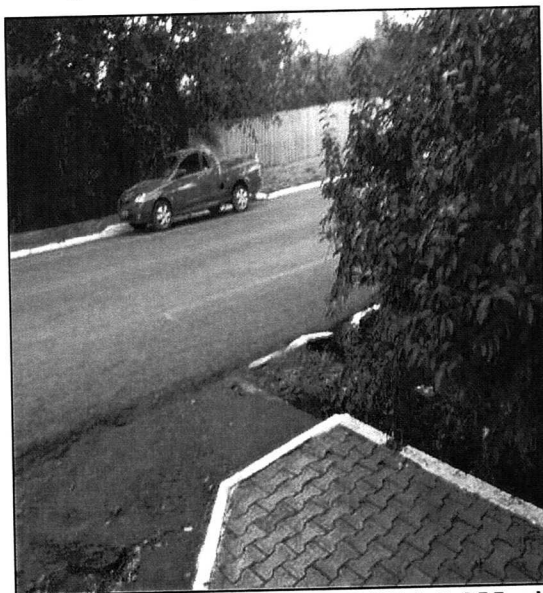


FIGURA 2.255 – VISTA DO PONTO 14.
FONTE: TRABALHO DE CAMPO (2014).

O ponto 13 refere-se a uma ponte em concreto sobre o Rio Ernesto na Avenida Presidente Getúlio Vargas a jusante do ponto 14 com uma área de seção de 4,16 m² e comprimento de 21 m. As imagens a seguir demonstram o ponto 13.

MUNICÍPIO DE PITANGA – PR
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório Final

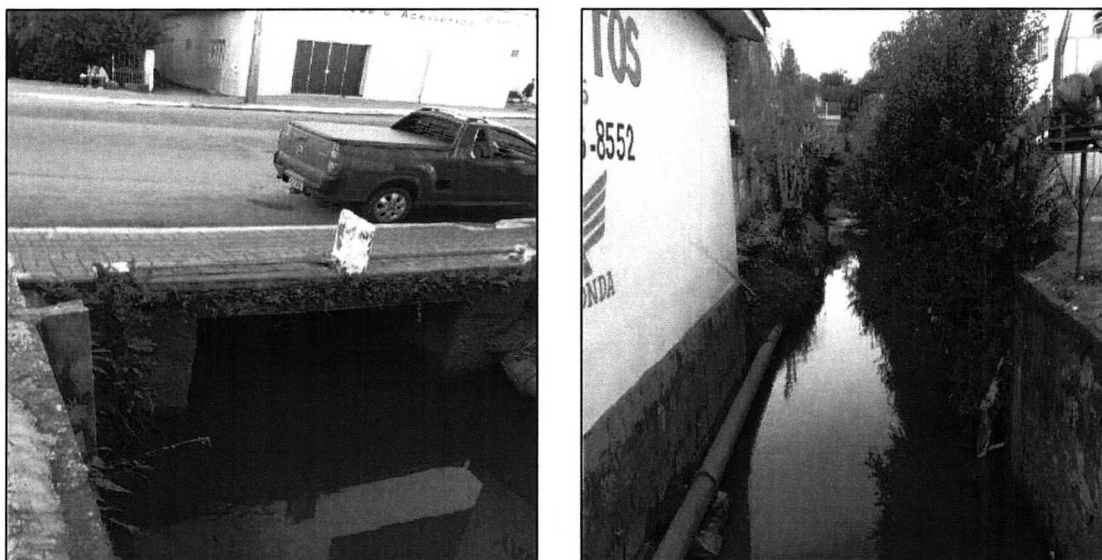


FIGURA 2.256 – VISTA DO PONTO 13.
FONTE: TRABALHO DE CAMPO (2014).

O ponto 12 refere-se a uma ponte em concreto sobre o Rio Ernesto na Rua Tomás Ribeiro a jusante do ponto 13 com uma área de seção de 7,73 m² e comprimento de 19,80 m. As imagens a seguir demonstram o ponto 12.



FIGURA 2.257 – VISTA DO PONTO 12.
FONTE: TRABALHO DE CAMPO (2014).

O ponto 11 refere-se a uma ponte em concreto sobre o Rio Ernesto na Rua Argentina a jusante do ponto 12 com uma área de seção de 24 m² e comprimento de 17,30 m. As imagens a seguir demonstram o ponto 11.

MUNICÍPIO DE PITANGA – PR
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório Final

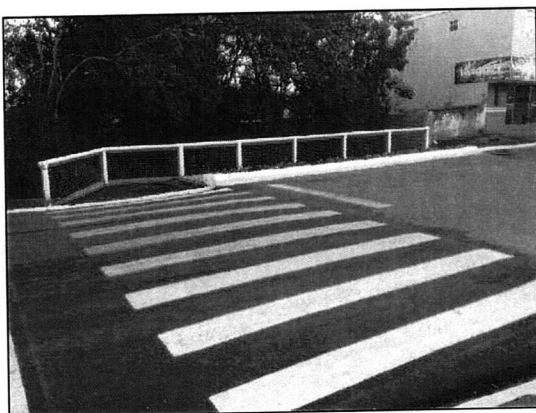


FIGURA 2.258 – VISTA DO PONTO 11.
FONTE: TRABALHO DE CAMPO (2014).

O ponto 10 refere-se a uma ponte em concreto sobre o Rio Ernesto na Rua Arthur Mehl a jusante do ponto 11 com uma área de seção de 4,68 m² e comprimento de 12,60 m. As imagens a seguir demonstram o ponto 10.



FIGURA 2.259 – VISTA DO PONTO 10.
FONTE: TRABALHO DE CAMPO (2014).

O ponto 20 está à jusante de todos os pontos caracterizados acima (pontos 01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 24, 25, 26 e 27).

Refere-se a uma ponte em concreto sobre o Rio Pitanga (já com a contribuição do Rio Ernesto) na Rua Conselheiro Zacarias com uma área de seção de 51,30 m² e comprimento de 13 m. As imagens a seguir demonstram o ponto 20.

MUNICÍPIO DE PITANGA – PR
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório Final

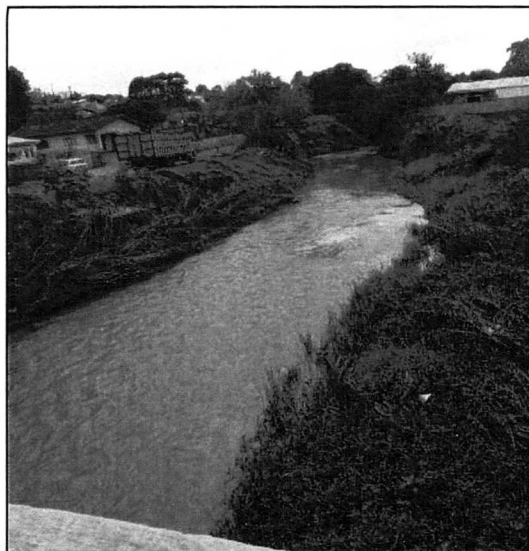
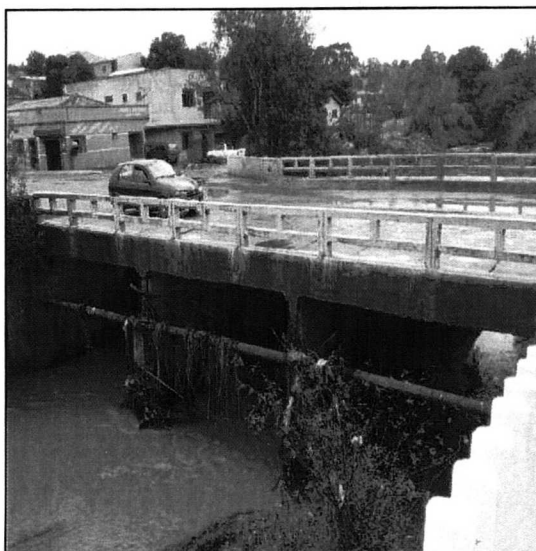
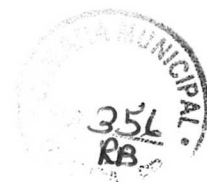


FIGURA 2.260 – VISTA DO PONTO 20.
FONTE: TRABALHO DE CAMPO (2014).

O ponto 21 refere-se a uma ponte em concreto sobre o Rio Pitanga na Rua Guairacá a jusante do ponto 20 com uma área de seção de 20,65 m² e comprimento de 8 m. No momento da vistoria em campo a ponte se encontrava interditada devido à abertura uma grande fissura em sua cabeceira. As imagens a seguir demonstram o ponto 21.

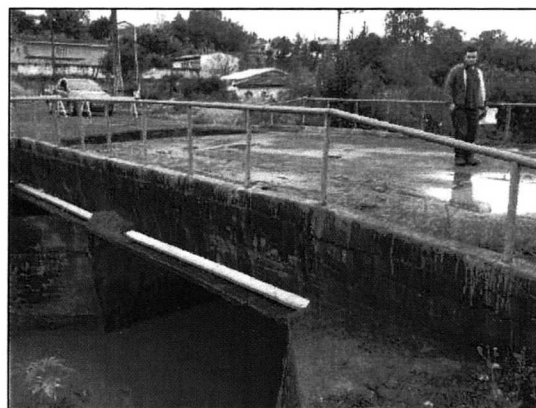
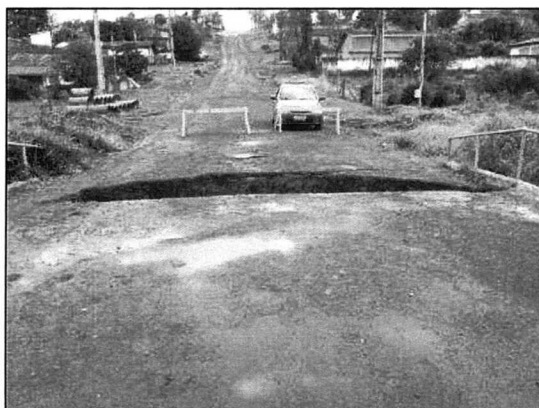


FIGURA 2.261 - VISTA DO PONTO 21.
FONTE: TRABALHO DE CAMPO (2014)

O ponto 22 refere-se a uma ponte em concreto sobre o Rio Pitanga na Rua XV de Novembro a jusante do ponto 21 com uma área de seção de 23,73 m² e comprimento de 10,70 m. As imagens a seguir demonstram o ponto 22.

MUNICÍPIO DE PITANGA – PR
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório Final

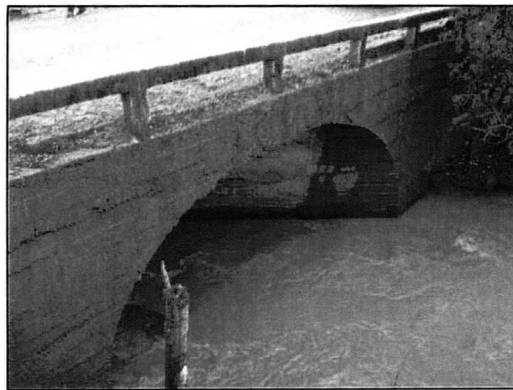
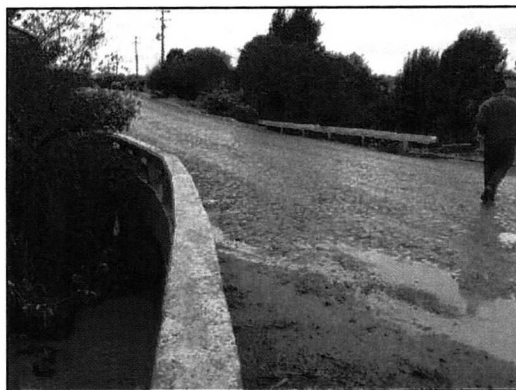


FIGURA 2.262 – VISTA DO PONTO 22.
FONTE: TRABALHO DE CAMPO (2014).

O ponto 23 refere-se a uma canalização de parte de um dos afluentes do Rio Pitanga com duas linhas de tubo de concreto de $\varnothing$ 0,80 m e 8 m e comprimento sob a Rua Vinte e Seis de Maio. As imagens a seguir demonstram o ponto 23.



FIGURA 2.263 – VISTA DO PONTO 23.
FONTE: TRABALHO DE CAMPO (2014).

O ponto 23 refere-se a uma canalização de parte de um dos afluentes do Rio Pitanga com duas linhas de tubo de concreto de $\varnothing$ 0,80 m e 8 m e comprimento sob a Rua Vinte e Seis de Maio. As imagens a seguir demonstram o ponto 23.

O ponto LAN 01 é realizado em uma área de nascentes de um dos afluentes do Rio Pitanga. O lançamento é realizado por uma tubulação de $\varnothing$ 0,60 m sem dissipação de energia hidráulica. As imagens a seguir demonstram o ponto LAN 01.

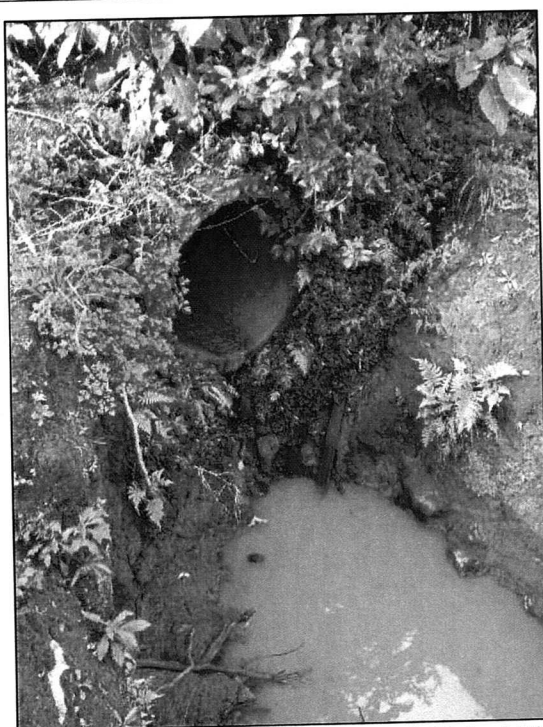


FIGURA 2.264 – VISTA DO PONTO LAN 01.
FONTE: TRABALHO DE CAMPO (2014).

O ponto LAN 01 é realizado na Rua dos Pinherais, no pátio de uma residência e seguem o fluxo até uma área úmida. No local foi constatado uma voçoroca causada pela energia hidráulica da água. O lançamento é realizado por um tubo de concreto de Ø 0,80 m. As imagens a seguir demonstram o ponto LAN 03.



FIGURA 2.265 - VISTA DO PONTO LAN 03.
FONTE: TRABALHO DE CAMPO (2014).

MUNICÍPIO DE PITANGA – PR
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório Final



O ponto LAN 02 é realizado no final da Rua Colina e lança as águas incidentes sobre Vila Santa Isabel e drena parte de uma área úmida a montante. O lançamento é realizado por um tubo de concreto de Ø 1,00 m. As imagens a seguir demonstram o ponto LAN 02.

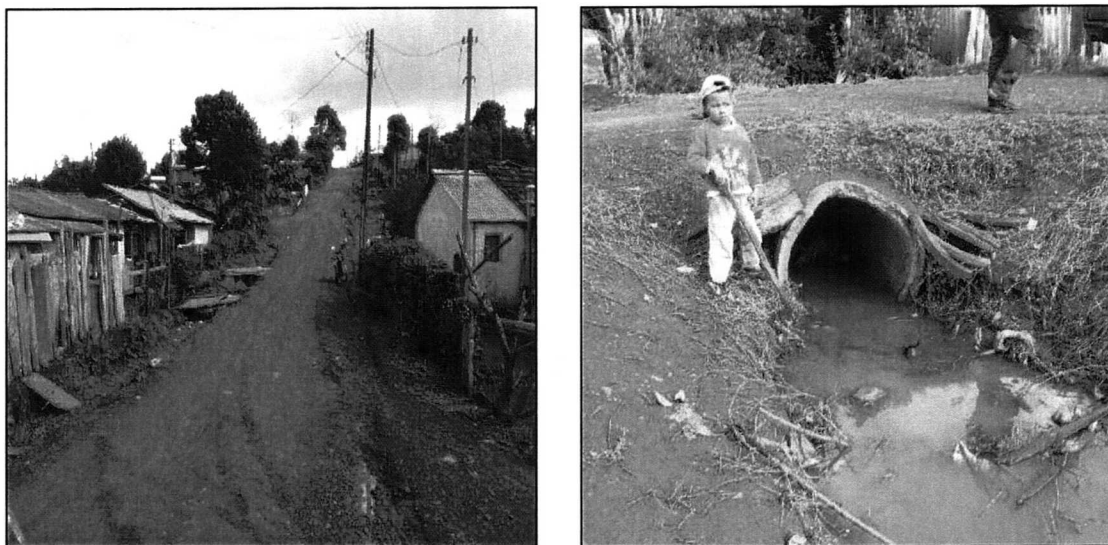


FIGURA 2.266 – VISTA DA RUA COLINA E DO PONTO LAN 02.
FONTE: TRABALHO DE CAMPO (2014).

Fiscalização

A prefeitura municipal de Pitanga não conta com fiscalização que atue direta ou indiretamente na drenagem das águas pluviais.

Órgãos municipais com provável ação em controle de enchentes e drenagem urbana

O município de Pitanga conta com o COMPDEC (Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil). Segundo UFSC (2013), o órgão Municipal de Proteção e Defesa Civil deve desenvolver projetos e programas em todas as etapas do ciclo de gestão em proteção e defesa civil, como:

- **Prevenção** – tem por objetivo reduzir a ocorrência e a intensidade de desastres naturais ou humanos, por meio da avaliação e redução das ameaças e/ou vulnerabilidades, minimizando os prejuízos socioeconômicos e os danos humanos, materiais e ambientais.
- **Mitigação** – tem por objetivo reduzir causas ou consequências, no caso de desastres, a um mínimo aceitável de riscos ou danos.
- **Preparação** – tem por objetivo minimizar os efeitos de desastres, por meio da difusão de conhecimentos científicos e tecnológicos e da formação e capacitação de recursos humanos para garantir a minimização de riscos de desastres e a

MUNICÍPIO DE PITANGA – PR
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório Final



otimização das ações de resposta aos desastres e para a reconstrução. Compreende preparação de recursos humanos e interação com a comunidade; educação e treinamento das populações vulneráveis; e organização da cadeia de comando, das medidas de coordenação das operações e da logística, em apoio às operações.

- Resposta – compreende o conjunto de ações desenvolvidas imediatamente após a ocorrência de desastre e caracterizadas por atividades de socorro e de assistência às populações vitimadas e de reabilitação do cenário do desastre, objetivando o restabelecimento das condições de normalidade.
- Recuperação – tem por finalidade iniciar a restauração da área afetada, para permitir o retorno dos moradores desalojados. Visa tornar a região novamente habitável, mediante providências que restabeleçam as condições de sobrevivência segura, embora não confortável, dos desabrigados. Compreende a descontaminação, limpeza, desinfecção, neutralização de poluentes e controle de surtos epidêmicos, bem como a desobstrução e a remoção de escombros e as vistorias para a avaliação dos danos provocados; como também a reabilitação dos serviços essenciais, como segurança pública, saneamento básico, remoção de lixo e outras medidas de saúde pública e de apoio social, necessárias às operações de retorno.
- Reconstrução – conjunto de ações desenvolvidas após as operações de resposta ao desastre e destinadas a recuperar a infraestrutura e a restabelecer em sua plenitude os serviços públicos, a economia da área, o moral social e o bem-estar da população. A reconstrução confunde-se com prevenção, na medida em que procura: reconstruir os ecossistemas; reduzir as vulnerabilidades; racionalizar o uso do solo e do espaço geográfico; relocar populações em áreas de menor risco; modernizar as instalações e reforçar as estruturas.

A defesa civil a nível municipal é considerada um órgão que deve atuar principalmente na questão do controle de enchentes. Além da COMDEC, a prefeitura municipal por meio da Secretaria da Cidade também é responsável pelo controle de enchentes e drenagem urbana.

A COMPDEC, (Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil) de Pitanga é um órgão vinculado ao Município de Pitanga, atuando sempre que necessário em desastres naturais e em ações preventivas conforme tempo e necessidades.

A COMPDEC tem levantamento de todas as áreas de atenções do município, ribeirinhos, pontos pluviométricos, através do Plano de Contingência. São realizados treinamentos, e simulações para deixar equipes aptas para socorro imediato quando se fizer necessário.

MUNICÍPIO DE PITANGA – PR
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório Final



A Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil é o elo entre o município, estado e municípios e tem um planejamento para tornar Pitanga uma cidade resiliente. Nos últimos anos o município tem sofrido com enchentes, uma média de uma enchente por ano, as quais causam estragos de grande monta, em estradas, pontes e bueiros, além de afetar algumas residências (PITANGA, 2016).

Obrigatoriedade de microdrenagem para implantação de novos loteamentos

No município, existe a obrigatoriedade de implantação de sistema de drenagem em novos loteamentos. A Lei n.º 451/1989 (Lei de Parcelamento do Solo Urbano) traz os seguintes itens relacionados a drenagem e manejo de águas pluviais para implantação de novos loteamentos:

Art. 6º Os loteamentos deverão atender aos seguintes requisitos:

- I - as áreas destinadas a sistemas de circulação, a implantação de equipamento urbano e comunitário, bem como a espaços livres de uso público, serão proporcionais à densidade de ocupação prevista pelo plano diretor ou aprovada por lei municipal para a zona em que se situem, observado o mínimo de trinta e cinco por cento da área a lotear; (NR)
- II - ao longo das águas correntes e dormentes e das faixas de domínio público das rodovias e ferrovias, será obrigatória a reserva de uma faixa não edificável, conforme estabelecido em legislação específica para cada caso; (NR)
- III - a infraestrutura básica consistirá, no mínimo, de:
 - a) vias de circulação pavimentadas e com meio-fio;
 - b) escoamento das águas pluviais;
 - c) rede para o abastecimento de água potável;
 - d) soluções para o esgotamento sanitário;
 - e) rede de energia elétrica e iluminação pública; e
 - f) demarcação das quadras e lotes; (NR)

Art. 7º O interessado em elaborar projeto de loteamento deverá solicitar à Prefeitura Municipal, em consulta prévia, a viabilidade do mesmo e as diretrizes para o Uso do Solo Urbano e Sistema Viário, apresentando para este fim os seguintes elementos:

- I - título de Propriedade;
- II - requerimento assinado pelo proprietário da área ou seu representante legal
- III - planta planialtimétrica da área a ser loteada, em duas vias, na escala 1:2000 (um por dois mil), assinada pelo proprietário ou seu representante, indicando:
 - a) divisas da propriedade perfeitamente definidas;
 - b) localização dos cursos d'água, áreas sujeitas a inundações, bosques, árvores de

MUNICÍPIO DE PITANGA – PR
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório Final



grande porte e construções existentes;

- c) arruamentos contíguos a todo o perímetro, a localização de vias de comunicação, das áreas livres, dos equipamentos urbanos e comunitários existentes no local ou em suas adjacências num raio de 1.000 m (um mil metros) com as respectivas distâncias da área a ser loteada;
- d) esquema do loteamento pretendido, onde deverá constar a estrutura viária básica e as dimensões mínimas dos lotes e quadras;
- IV - o tipo de uso predominante a que o loteamento se destina;
- V - planta de situação da área a ser loteada, em duas vias, na escala 1:500 (um por quinhentos), com indicação do norte magnético, da área total e dimensões dos terrenos e seus principais pontos de referência.

Art. 8º Havendo viabilidade de implantação, a Prefeitura Municipal, de acordo com as diretrizes de planejamento do Município e demais Legislações Superiores, após consulta aos órgãos setoriais responsáveis pelos serviços e equipamentos urbanos, indicará na planta apresentada na consulta prévia:

- I - as vias de circulação existentes ou projetadas que compõem o sistema viário da Cidade e do Município, relacionadas com o loteamento pretendido, a serem respeitadas;
- II - a fixação da zona ou zonas de uso predominante de acordo com a Lei de Zoneamento de Uso e Ocupação do Solo;
- III - localização aproximada dos terrenos destinados a equipamentos urbanos e comunitários, das áreas livres de uso público e das áreas verdes;
- IV - as faixas sanitárias de terreno para o escoamento de águas pluviais e outras faixas não-edificáveis;
- V - relação dos equipamentos urbanos que deverão ser projetados e executados pelo interessado.

§ 1º O prazo máximo para estudos e fornecimento das diretrizes será de 30 (trinta) dias, neles não sendo computados o tempo dispendido na prestação de esclarecimentos pela parte interessada.

§ 2º As diretrizes expedidas vigorarão pelo prazo máximo de um ano, após o qual deverá ser solicitado nova Consulta Prévia.

§ 3º A aceitação da consulta prévia não implica em aprovação da proposta do loteamento.

Art. 10. Aprovado o anteprojeto, o interessado apresentará o projeto definitivo, contendo:

MUNICÍPIO DE PITANGA – PR
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório Final



§ 3º Deverão, ainda, fazer parte do projeto de loteamento, as seguintes peças gráficas, referentes a obras de infra-estrutura exigida, que deverão ser previamente aprovadas pelos órgãos competentes:

I- anteprojeto da rede de escoamento das águas pluviais e superficiais, canalização em galerias ou canal aberto, com indicação das obras de sustentação, muros de arrimo pontilhões e demais obras necessárias a conservação dos novos logradouros;

Art. 17. O loteador deverá apresentar à Prefeitura Municipal antes da liberação do Alvará de Loteamento, os seguintes projetos de execução, previamente aprovados pelos órgãos competentes, sob pena de caducar a aprovação do projeto de loteamento. I - Projeto detalhado de arruamento, incluindo planta com dimensões angulares e lineares dos traçados, perfis longitudinais e transversais e detalhes dos meios-fios e sarjetas;

VI **II - projeto detalhado da rede de escoamento das águas pluviais e superficiais e das obras complementares necessárias;**

Separação entre os sistemas de drenagem e de esgotamento sanitário

Atualmente o perímetro urbano do município conta com cobertura de 50% de rede de esgoto sanitário, sendo que a mesma foi implantada de modo separado da rede de águas pluviais caracterizando o sistema "separador absoluto".

Evolução populacional, processo de urbanização e a quantidade de ocorrência de inundações

Não existe relação entre a evolução populacional, processo de urbanização e ocorrência de inundações no município. Observa-se que o município sofreu um decréscimo de população nos últimos anos conforme pode ser observado no item "dinâmica populacional" deste trabalho.

O fator principal na ocorrência de inundações no município é a sua localização com relação as micro bacias dos Rios Ernesto e Pitanga. Historicamente, a cidade se desenvolveu no entorno destes rios e muito próximo a confluência de ambos.

Obviamente que outros fatores auxiliam nas ocorrências de inundações como o excesso de impermeabilização do solo e o estrangulamento de canais e pontes no perímetro urbano.

Identificação dos principais fundos de vale, por onde é feito o escoamento das águas da chuva

Os principais fundos de vale onde são lançadas as águas da chuva estão caracterizados neste trabalho.

MUNICÍPIO DE PITANGA – PR
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório Final

Indicadores operacionais, econômico-financeiros, administrativos e de qualidade dos serviços prestados

Inexistem indicadores operacionais, econômico-financeiros, administrativos e de qualidade dos serviços prestados para a drenagem urbana e manejo de águas pluviais.

Registros de mortalidade por malária

Não foi registrado nenhum caso de mortalidade por malária no município de Pitanga entre os anos de 2008 e 2014 conforme as informações de saúde disponível no DATASUS.

Sistemas de manutenção da rede de drenagem

A manutenção do sistema de drenagem é realizada (limpeza e manutenção de bocas de lobo) é realizada por duas empresas contratadas pela prefeitura, que além deste serviço, prestam outros de limpeza pública (varrição, poda, etc).

Este serviço é realizado de modo contínuo por quinze funcionários (todos os serviços do contrato).

Além da limpeza e manutenção das bocas de lobo, também são realizadas as substituições e consertos de tampas de concreto e grelhas das bocas de lobo. Estes serviços são realizados por servidores da secretaria da cidade em média de 12 consertos/substituições por mês.

Principais problemas relacionados à drenagem de águas pluviais

Os principais problemas do sistema de drenagem de águas pluviais no município são listados a seguir:

- Ampliações, interligações sem critérios técnicos.
- Inundações.
- Enchentes.
- Estrangulamento de pontes

Ligações clandestinas de esgoto sanitário no sistema de drenagem de águas pluviais

Não foram identificadas existência de pontos de ligação clandestina de esgoto no sistema de drenagem de águas pluviais.

Enchentes

Segundo VILELLA (1975), enchente é o fenômeno da ocorrência de vazões relativamente grandes e que, normalmente, causam inundações, isto é, as águas extravasam

MUNICÍPIO DE PITANGA – PR
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório Final



o canal natural do rio. A enchente caracteriza-se por uma vazão relativamente grande de escoamento superficial, enquanto que a inundação caracteriza-se pelo extravasamento do canal, assim, uma enchente pode não causar inundação.

No município existem alguns pontos tanto de enchente quanto de inundações. Buscaram-se junto à prefeitura, fotografias que demonstrassem a ocorrência de enchentes e inundações e ao mesmo tempo localizar tais pontos para melhor compreensão.

A figura a seguir demonstra de forma esquemática as canalizações, pontes e área de seção de cada dos Rios Ernesto e Pitanga sem considerar seus afluentes. Os pontos são os mesmos descritos no item “6.6.3” deste trabalho.

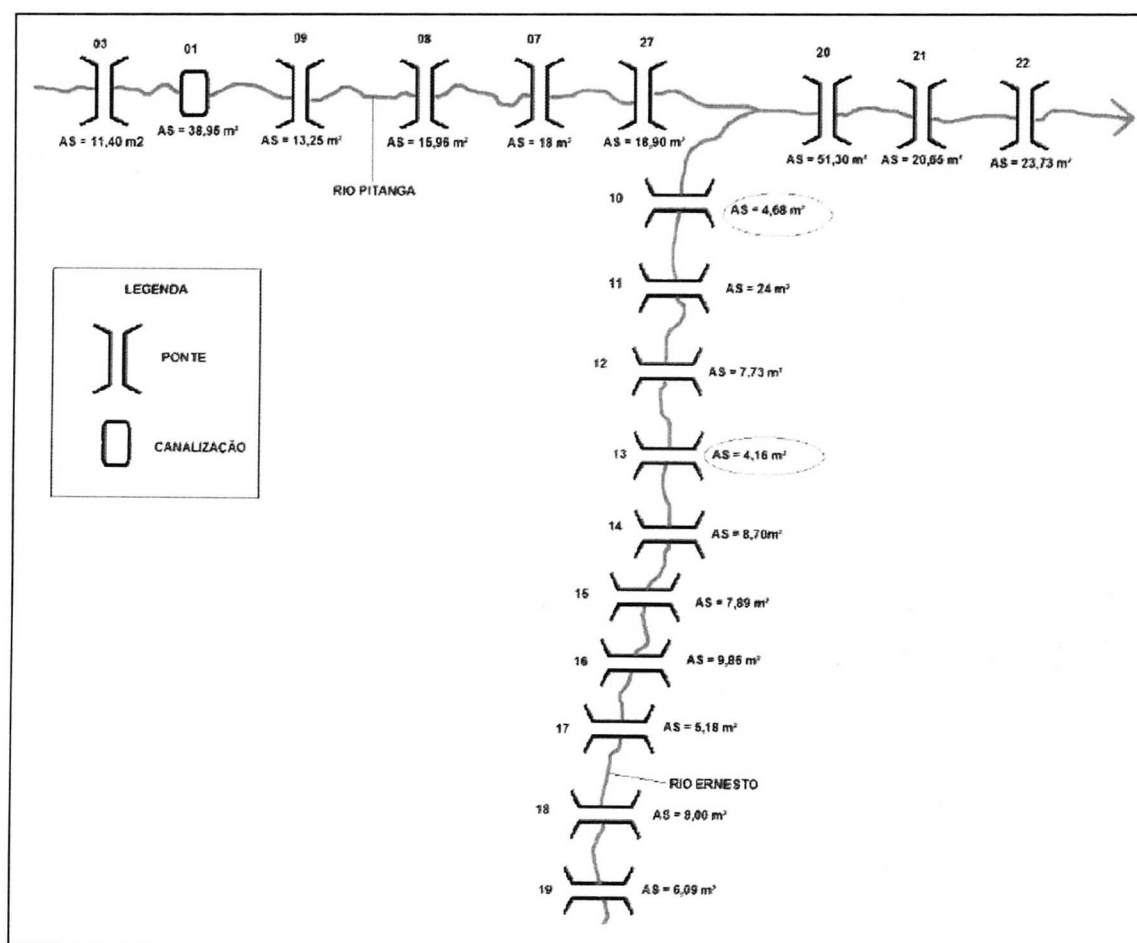


FIGURA 2.267 – ESQUEMA DE PONTES E CANALIZAÇÕES DOS RIOS ERNESTO E PITANGA.
FONTE: AMBIENTAL COSTA OESTE (2015).

Verificam-se alguns pontos onde a área de seção (AS) é inferior ao ponto a montante, o que é contrario a lógica, pois quanto mais a jusante, maior a contribuição. A situação de estrangulamento nem sempre caracteriza um ponto de inundação, pois outros fatores influenciam na vazão de um curso d'água como declividade, velocidade e rugosidade do canal.

MUNICÍPIO DE PITANGA – PR
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório Final



No Rio Ernesto foram identificados dois pontos de inundação conforme fotografias fornecidas pela equipe da prefeitura municipal. Trata-se dos pontos 13 e 15. As imagens a seguir demonstram os pontos de inundação.



FIGURA 2.268 – VISTA DO PONTO 13 COM INUNDAÇÃO.
FONTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE PITANGA (2014).



FIGURA 2.269 – VISTA DO PONTO 15 COM INUNDAÇÃO.
FONTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE PITANGA (2014).

No Rio Pitanga, antes da confluência com Rio Ernesto foram identificados quatro pontos de inundação conforme fotografias fornecidas pela equipe da prefeitura municipal. Trata-se dos pontos 01, 03, 27 e outro ponto situados entre os pontos 07 e 27. As imagens a seguir demonstram os pontos de inundação.



FIGURA 2.270 – VISTA DO PONTO 01 COM INUNDAÇÃO.
FONTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE PITANGA (2014).

MUNICÍPIO DE PITANGA – PR
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório Final

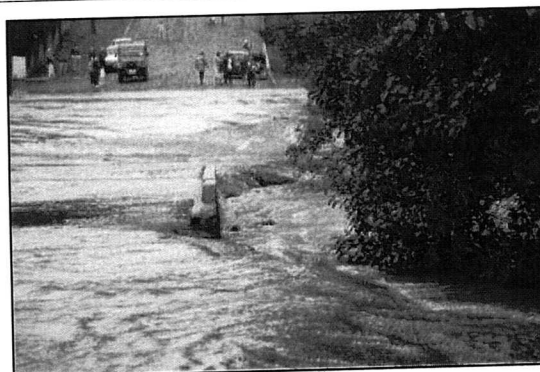
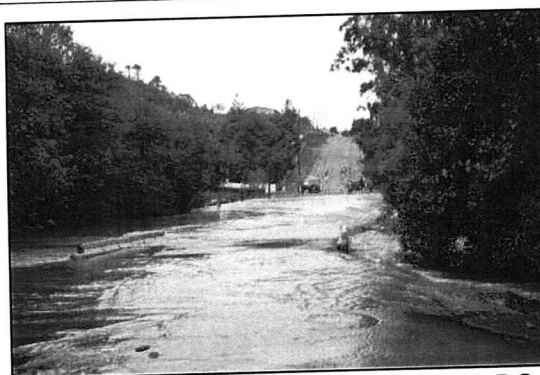


FIGURA 2.271 – VISTA DO PONTO 03 COM INUNDAÇÃO.
FONTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE PITANGA (2014)

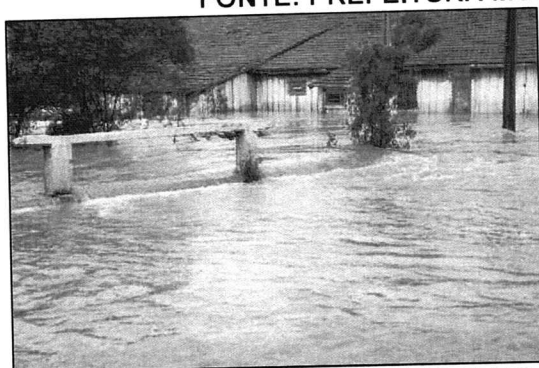


FIGURA 2.272 – VISTA DO PONTO 27 COM INUNDAÇÃO.
FONTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE PITANGA (2014).

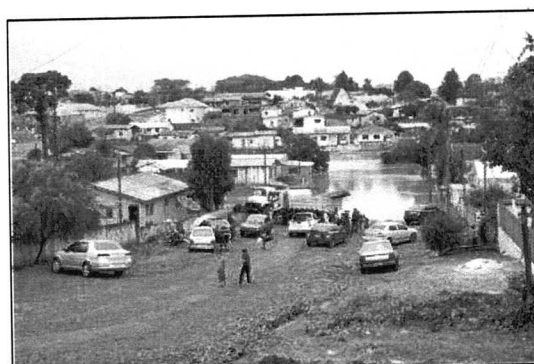
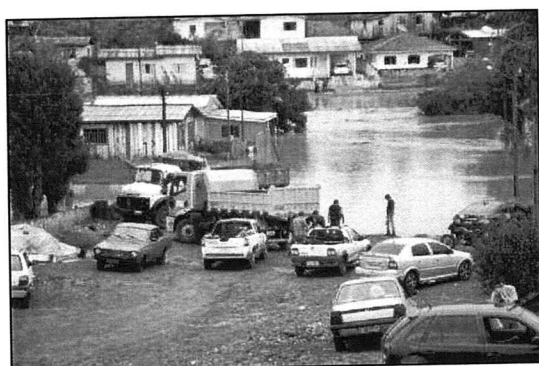


FIGURA 2.273 – VISTA DO PONTO DE INUNDAÇÃO ENTRE OS PONTOS 07 E 27.
FONTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE PITANGA (2014).

No Rio Pitanga, a jusante do deságue do Rio Ernesto foi identificado um ponto de inundação. Trata-se do ponto 20. As imagens a seguir demonstram o ponto 20.

MUNICÍPIO DE PITANGA – PR
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório Final

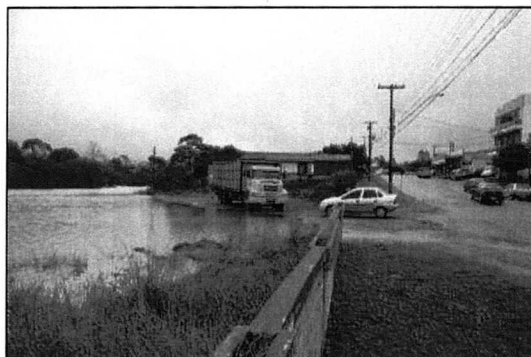
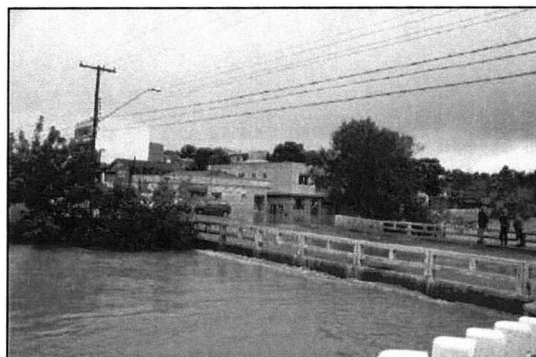


FIGURA 2.274 – VISTA DO PONTO 20 COM INUNDAÇÃO.
FONTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE PITANGA (2014).

Outros pontos de inundação/enchente foram fotografados pela prefeitura municipal em 2014, porém não foi possível estabelecer a localização exata dos pontos nem mesmo com auxílio dos técnicos da prefeitura. As imagens a seguir demonstram outros pontos de inundação/enchente no município de Pitanga.

MUNICÍPIO DE PITANGA – PR
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório Final

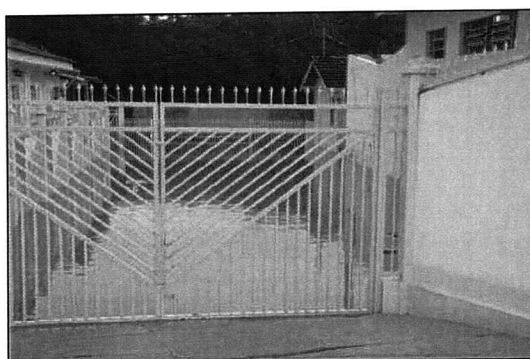
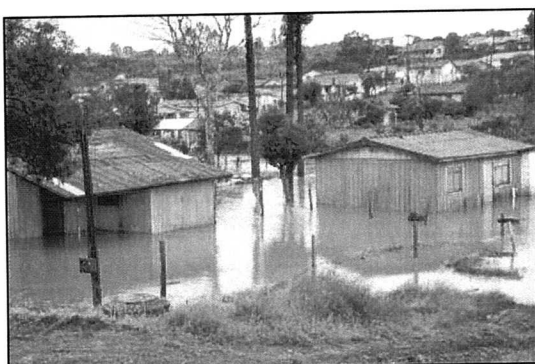
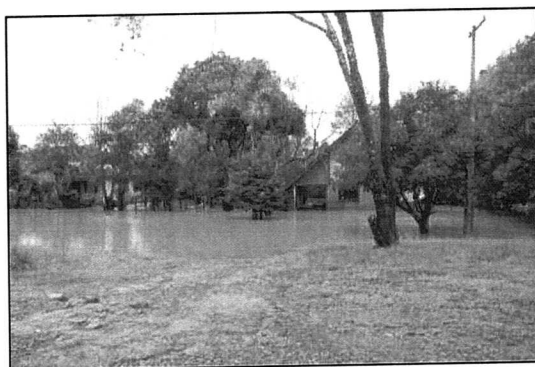


FIGURA 2.275 – PONTOS DE INUNDAÇÃO/ENCHENTE.
FONTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE PITANGA (2014).

Obras de drenagem

Segundo a Secretaria da Cidade, em 2013 o município instalou 880 tubos de concretos e construiu 38 bocas de lobo/bueiros e 20 caixas de retenção. Em 2014, foram instalados 3.793 tubos de concreto e 85 bocas de lobo e caixas de retenção. As imagens a seguir demonstram uma das obras realizadas em 2014 na Rua Anita Garibaldi.

MUNICÍPIO DE PITANGA – PR
Plano Municipal de Saneamento Básico
Relatório Final

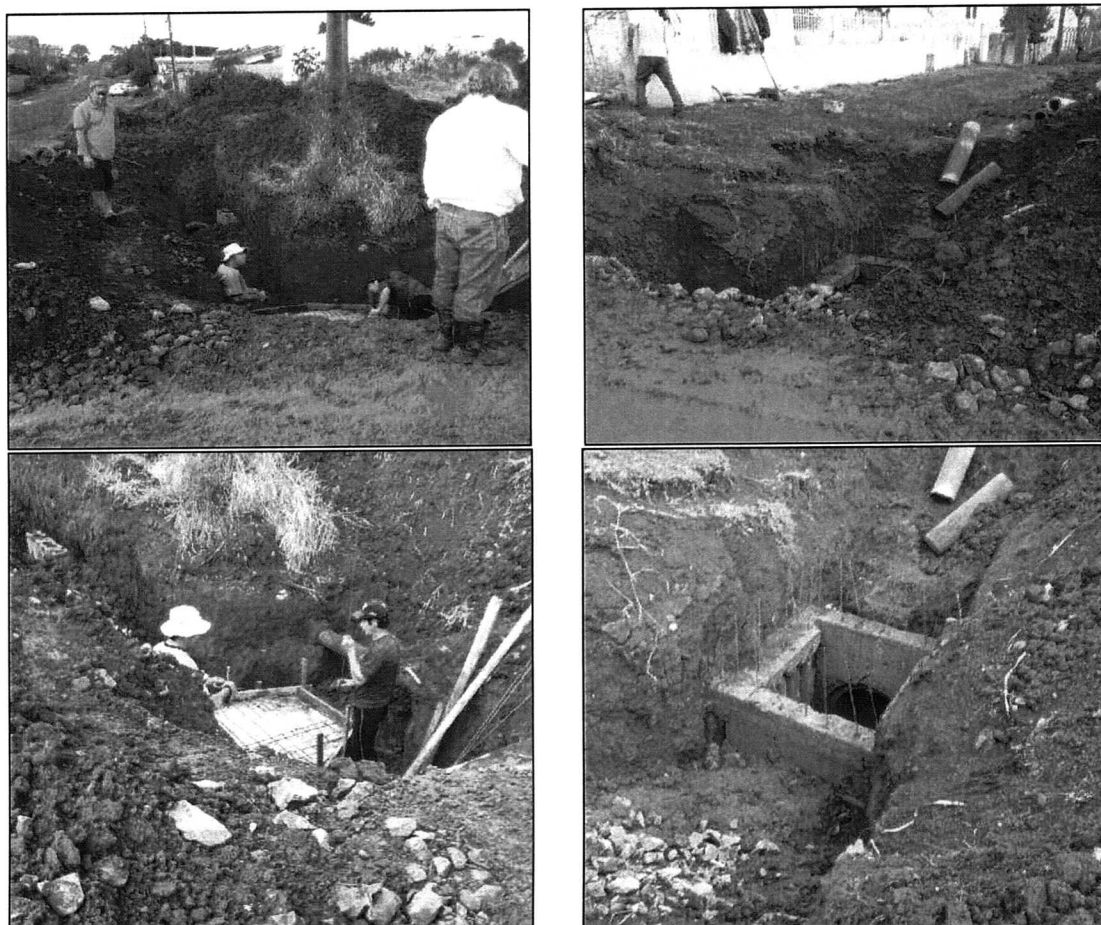


FIGURA 2.276 – OBRAS DE DRENAGEM NA RUA ANITA GARIBALDI.
FONTE: TRABALHO DE CAMPO (2014).

Receitas Operacionais e Despesas de Custeio

Segundo a Prefeitura Municipal de Pitanga não existe uma receita específica para os serviços de drenagem e gestão das águas pluviais, porém, sabe-se que o custo de manutenção do sistema de drenagem do ano de 2014 foi de R\$ 100.000,00 com mão de obra para manutenção e limpeza do sistema.

Já os gastos com investimentos em 2014 (ampliação e construção de redes de drenagem) chegaram a R\$ 289.950,00 segundo a Prefeitura Municipal de Pitanga.

Problemas e Potencialidades Apontados pela População

Os problemas apontados pela população nas reuniões do diagnóstico foram:

- Falta de rede de drenagem em muitas ruas.
- Galeria pluvial com baratas e ratos na Av. Brasil.
- Enxurradas/inundações em vários pontos da cidade