

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPIVARI

**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO
MUNICÍPIO DE CAPIVARI**

RELATÓRIO II

**RELATÓRIO DE DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO E DE SEUS
IMPACTOS NAS CONDIÇÕES DE VIDA
RDS**

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

TOMO I

TEXTO E DESENHOS

PROESPLAN
Engenharia

APRESENTAÇÃO

O presente trabalho atende ao contrato DCL nº **052/2013** firmado entre a **PROESPLAN ENGENHARIA S/S LTDA-EPP** e a **Prefeitura Municipal de Capivari** e tem por objetivo a elaboração do **Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Capivari / SP** e será constituído pelos seguintes relatórios:

– **Relatório I – Relatório de Sistema de Indicadores Sanitários - RSI - Texto - Rev 2;**

– **Relatório II – Relatório de Diagnóstico da Situação – RDS:**

- Tomo I – Sistema de Abastecimento de Água - Texto e Desenhos - Rev 2;
- Tomo II – Sistema de Esgotamento Sanitário - Texto e Desenhos - Rev 2;
- Tomo III – Drenagem e Manejo de Águas Pluviais - Texto e Desenhos - Rev 1;
- Tomo IV – Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólido - Texto e Desenhos - Rev 1.

– **Relatório III - Relatório de Cenários Prospectivos e Concepção de Alternativas – RCPCA:**

- Tomo I – Sistema de Abastecimento de Água - Texto - Rev 1;
- Tomo II – Sistema de Esgotamento Sanitário - Texto - Rev 1;
- Tomo III – Drenagem e Manejo de Águas Pluviais - Texto - Rev 1;
- Tomo IV – Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos - Texto - Rev 1;

– **Relatório IV - Relatório de Compatibilização com os Demais Planos Setoriais CPS - Texto - Rev 1.**

– **Relatório V - Relatório de Objetivos e Metas – ROM:**

- Tomo I – Sistema de Abastecimento de Água - Texto e Desenhos - Rev 2;
- Tomo II – Sistema de Esgotamento Sanitário - Texto e Desenhos - Rev 2;
- Tomo III – Drenagem e Manejo de Águas Pluviais - Texto e Desenhos - Rev 1;
- Tomo IV – Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos - Texto e Desenhos - Rev 1.

– **Relatório VI - Relatório de Ações para Emergência e Contingências – RAEC**

- Tomo I – Sistema de Abastecimento de Água - Texto - Rev 1;
- Tomo II – Sistema de Esgotamento Sanitário - Texto - Rev 1;
- Tomo III – Drenagem e Manejo de Águas Pluviais - Texto - Rev 1;
- Tomo IV – Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos - Texto - Rev 1;

– **Relatório VII - Relatório de Mecanismos e Procedimentos para Avaliação – RASP:**

- Tomo I – Sistema de Abastecimento de Água - Texto - Rev 2;
- Tomo II – Sistema de Esgotamento Sanitário - Texto - Rev 2;
- Tomo III – Drenagem e Manejo de Águas Pluviais - Texto - Rev 1;
- Tomo IV – Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos - Texto - Rev 1;

– **Relatório VIII - Relatório Final do Compêndio do PMSB.**

- Tomo I – Sistema de Abastecimento de Água - - Texto - Rev 1;
- Tomo II – Sistema de Esgotamento Sanitário - Texto - Rev 1;
- Tomo III – Drenagem e Manejo de Águas Pluviais - Texto - Rev 1;
- Tomo IV – Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos - Texto - Rev 1;

Este volume se refere ao **Relatório de Diagnóstico da Situação e de seus Impactos nas Condições de Vida - Sistema de Abastecimento de Água - RDS – Tomo I – Texto e Desenhos - Rev 2;**

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Região Administrativa de Campinas – Regiões de Governo.....	1.3
Figura 2 – Região Administrativa de Campinas – Principais Vias de Acesso	1.4
Figura 3 - Mapa da UGRHI 5 e seus Limites.....	1.11
Figura 4 – Gráfico da representatividade de cada setor na economia de Capivari – SP	1.13
Figura 5 – Produto Interno Bruto de cada setor da economia do Município de Capivari/ SP	1.13
Figura 6 – Total de número de hospitais no município de Capivari, divididos por administração pública ou privada.....	1.14
Figura 7 – Distribuição das Escolas no município de Capivari – SP.	1.15
Figura 8 – Pirâmide etária do Município de Capivari/SP.	1.16
Figura 9 - Representatividade do tipo de abastecimento	2.2

LISTA DE QUADROS E TABELAS

Quadro 1 - Características dos reservatórios existentes	2.15
Quadro 2 – Projeção do Grau de Urbanização.	3.3
Quadro 3 – Projeção populacional com taxa geométrica de crescimento decrescente.	3.4
Quadro 4 – Projeção populacional com taxa geométrica de crescimento constante.	3.5
Quadro 5 - Metas de redução das Perdas	4.2
Quadro 6 – Projeção das Vazões.....	4.4
Quadro 7 - Balanço das demandas e outorgas para o ano de 2012.	5.2
Quadro 8 - Demanda futura de água em relação à outorga disponível – projeção 2.	5.3
Tabela 1 – Perfil de Temperaturas Médias.	1.7
Tabela 2 – Médias mensais e anual na estação meteorológica de Capivari – D4-069	1.8
Tabela 3 – Municípios pertencentes à UGRHI 5.	1.9
Tabela 4 – Municípios com território na UGRHI 5 e sede em outra UGRHI.....	1.10
Tabela 5 – Matrículas efetivadas por tipo de instituição.	1.15
Tabela 6 - Característica etária da população.....	1.17
Tabela 7 –Taxas relacionadas à População do Município de Capivari/ SP;	1.18
Tabela 8 – Organização do Poder Legislativo.....	1.19
Tabela 9 – Relação dos poços outorgados para abastecimento público.	2.4
Tabela 10 – Volumes de água produzido, tratado e consumido.....	2.11
Tabela 11 – Consumo de produtos químicos.	2.12
Tabela 12 – Parecer técnico de qualidade da água tratada	2.13
Tabela 13 – Ligações e economias de água.....	2.23
Tabela 14 – Número de ligações por subsistema de abastecimento	2.24

Tabela 15 – Volume de água consumido por tipo de consumidor.....	2.25
Tabela 16 - Volume de água faturado por tipo de consumidor.....	2.25
Tabela 17 – Dados Censitários.	3.1
Tabela 18 – Projeção Populacional.....	3.2
Tabela 19 – Características das deficiências de atendimento.....	5.4
Tabela 20 – Vazão disponível para abastecimento.....	5.5
Tabela 21 – Características da bacia do ribeirão Água Choca.....	5.6

SUMÁRIO

1 – CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE PROJETO.....	1.1
1.1 – HISTÓRICO DO MUNICÍPIO ¹	1.1
1.2 – FORMAÇÃO ADMINISTRATIVA ¹	1.1
1.3 – LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE PROJETO E SEUS ACESSOS	1.2
1.4 – GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA	1.5
1.5 – CLIMA	1.6
1.6 – HIDROLOGIA	1.8
1.7 – VEGETAÇÃO.....	1.11
1.7.1 – Vegetação regional nativa	1.11
1.7.2 – Vegetação local	1.12
1.8 – ECONOMIA	1.12
1.9 – ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO	1.14
1.10 – SAÚDE	1.14
1.11 – EDUCAÇÃO	1.14
1.12 – POPULAÇÃO	1.16
1.13 – ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA.....	1.18
1.14 – INSTRUMENTOS ORDENADORES DA GESTÃO	1.19
2 – DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EXISTENTE	2.1
2.1 – INTRODUÇÃO.....	2.1
2.2 – MANANCIAS.....	2.2
2.3 – CAPTAÇÃO	2.2
2.3.1 – Captações Outorgadas	2.2
2.4 – ADUÇÃO	2.5
2.4.1 – Adução Ribeirão Forquilha	2.5
2.4.2 – Adução do Córrego Engenho Velho	2.5
2.4.3 – Adução do Córrego Água Choca	2.6
2.5 – ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ÁGUA BRUTA	2.7

2.6	– SISTEMAS PRODUTORES DE ÁGUA	2.7
2.6.1	– ETA I – Alcindo Gatti	2.7
2.6.2	– ETA II – Mozart do Prado	2.8
2.6.3	– Poços.....	2.11
2.6.4	– Produção e Consumo de Água.....	2.11
2.7	– CONSUMO DE PRODUTOS QUÍMICOS	2.12
2.8	– CONTROLE DE QUALIDADE DA ÁGUA TRATADA.....	2.12
2.9	– ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ÁGUA TRATADA.....	2.13
2.9.1	– EEAT Caraça.....	2.13
2.10	– CENTROS DE RESERVAÇÃO.....	2.14
2.10.1	– Subsistema Bosque dos Pinheiros	2.16
2.10.2	– Subsistema Pinhalzinho	2.16
2.10.3	– Subsistema São João Batista	2.16
2.10.4	– Subsistema do Distrito Industrial de Capivari - DIC	2.17
2.10.5	– Subsistema Gran Tour.....	2.17
2.10.6	– Subsistema Santa Rita de Cássia	2.18
2.10.7	– Subsistema Paineirinhas	2.18
2.10.8	– Subsistema Jardim do Bosque	2.18
2.10.9	– Subsistema Cancian.....	2.19
2.10.10	– Subsistema Alto Castelani	2.19
2.10.11	– Subsistema Santa Teresa D’Ávila	2.20
2.10.12	– Subsistema Sgaribold	2.20
2.10.13	– Subsistema Porto Alegre	2.21
2.10.14	– Subsistema Engenho Velho	2.21
2.10.15	– Subsistema Central	2.22
2.10.16	– Subsistema Caraça	2.22
2.11	– REDE DE DISTRIBUIÇÃO.....	2.23
2.12	– LIGAÇÕES E ECONOMIAS	2.23
2.12.1	– Valores medidos e faturados	2.24

2.13 – SETORIZAÇÃO DA REDE DE ABASTECIMENTO	2.26
2.14 – ESTRUTURA FÍSICA DAS ESTAÇÕES DE TRATAMENTO	2.26
2.15 – RESERVATÓRIOS	2.27
2.16 – SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	2.27
3 – ESTUDO DEMOGRÁFICO.....	3.1
3.1 – DADOS CENSITÁRIOS.....	3.1
3.2 – PROJEÇÃO POPULACIONAL	3.1
3.3 – EQUAÇÕES MATEMÁTICAS DE PROJEÇÃO	3.2
4 – ESTUDO DE DEMANDAS	4.1
4.1 – CRITÉRIOS E PARÂMETROS DE PROJETO.....	4.1
4.1.1 – Horizonte de projeto.....	4.1
4.1.2 – Coeficiente “Per Capita”.....	4.1
4.1.3 – Coeficientes de Variação de Consumo	4.1
4.1.4 – Perdas Físicas na Rede.....	4.2
4.2 – VAZÕES ESTIMADAS	4.2
5 – DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO E SEUS IMPACTOS NAS CONDIÇÕES DE VIDA.....	5.1
5.1 – PRINCIPAIS PROBLEMAS E DIFICULDADES.....	5.1
5.2 – POPULAÇÃO ABASTECIDA E DEMANDA ATUAL	5.2
5.3 – PROJEÇÃO DE DEMANDA FUTURA.....	5.2
5.3.1 – Hipótese de desligamento dos poços.....	5.3
5.4 – DEFICIÊNCIAS DE ATENDIMENTO	5.4
5.5 – ESTUDO DAS PERDAS NO SISTEMA.....	5.4
5.6 – NÚMERO DE LIGAÇÕES E DE ECONOMIAS	5.4
5.7 – MANANCIAIS ALTERNATIVOS	5.5
5.7.1 – Vazão disponível atual.....	5.5
5.7.2 – Mananciais Explorados	5.6
5.7.3 – Vulnerabilidade dos mananciais	5.7
5.8 – CONTROLE DA QUALIDADE DA ÁGUA	5.7

5.9 – ESTRUTURA FÍSICA DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO.....	5.8
5.10 – RESERVATÓRIOS	5.8
5.11 – OUTORGA DA ÁGUA.....	5.9
6 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	6.1
ANEXO A – RELATÓRIO FOTOGRÁFICO.....	A.1
DESENHOS	B.1

1 – CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE PROJETO

1 – CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE PROJETO

1.1– HISTÓRICO DO MUNICÍPIO¹

O Município de Capivari foi fundado pelo Cônego João Ferreira de Oliveira Bueno, no ano de 1718. Sua denominação originou-se na época dos primeiros povoados precedentes de Itu e Porto Feliz, em 1813, devido a abundância de capivaras à margem de rio que recebe o mesmo nome. Antes de sua fundação, Capivari já era citada em documentos cartográficos, como no “Archivo General de Las Índias”, de Servilha, Espanha e da lavra do Capitão-General do Paraguai, Dom Luiz Céspedes y Xéria.

Em 1718, em busca das jazidas de ouro, houve grande contingente de aventureiros atravessando as vias fluviais até as cercanias de Cuiabá. Muitos desses aventureiros se espalhavam e acampavam as margens do rio buscando refúgio de ataques indígenas e falta de alimento. Em uma das monções provindas de Porto Feliz, ao ser dizimada por indígenas, explorou um dos afluentes do rio Capivari, encontrando um caminho penoso e difícil. O local, por suas características, passou a ser utilizado pelos governadores das capitanias como exílio de perseguidos políticos que almejavam a liberdade da coroa Portuguesa.

Os exilados que procuravam o caminho de volta para os seus respectivos lares, se aventuravam pela mata em busca de trilhas menos extensas e lugares para acampar com água, topografia e clima favoráveis.

No final do século XVIII, um grupo fugitivo de ituano se instalou no local devido à grande disponibilidade de peixes e principalmente capivaras. Em 1800, portanto, o povoado começou a se fixar em Capivari.

1.2 – FORMAÇÃO ADMINISTRATIVA¹

No ano de 1820, o povoado já possuía considerável quantidade de casas, e

uma capela, na qual foi realizada uma missa com o primeiro sacerdote. Quatro anos depois, o imperador D. Pedro I, através de um alvará, elevou a Capela para Freguesia. Em 10 de julho de 1932, o povoado passou a ser oficialmente denominado de Vila de São João Baptista de Capivary de Baixo, homenageando o padroeiro da povoação.

Sua economia era baseada no plantio de cana de açúcar, cereais, algodão, chá e café, evoluindo aos poucos os setores de comércio e indústria.

Em 22 de abril de 1874, pelo Decreto nº 27, foi criada a Comarca, compondo-se de três município: Capivari, Monte Mor e Pirapora do Curuçã, atual município de Tietê.

¹ – Adaptado do site da Prefeitura

1.3 – LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE PROJETO E SEUS ACESSOS

O município de Capivari está inserido na Região de Governo (RG) de Piracicaba e pertence à Região Administrativa de Campinas.

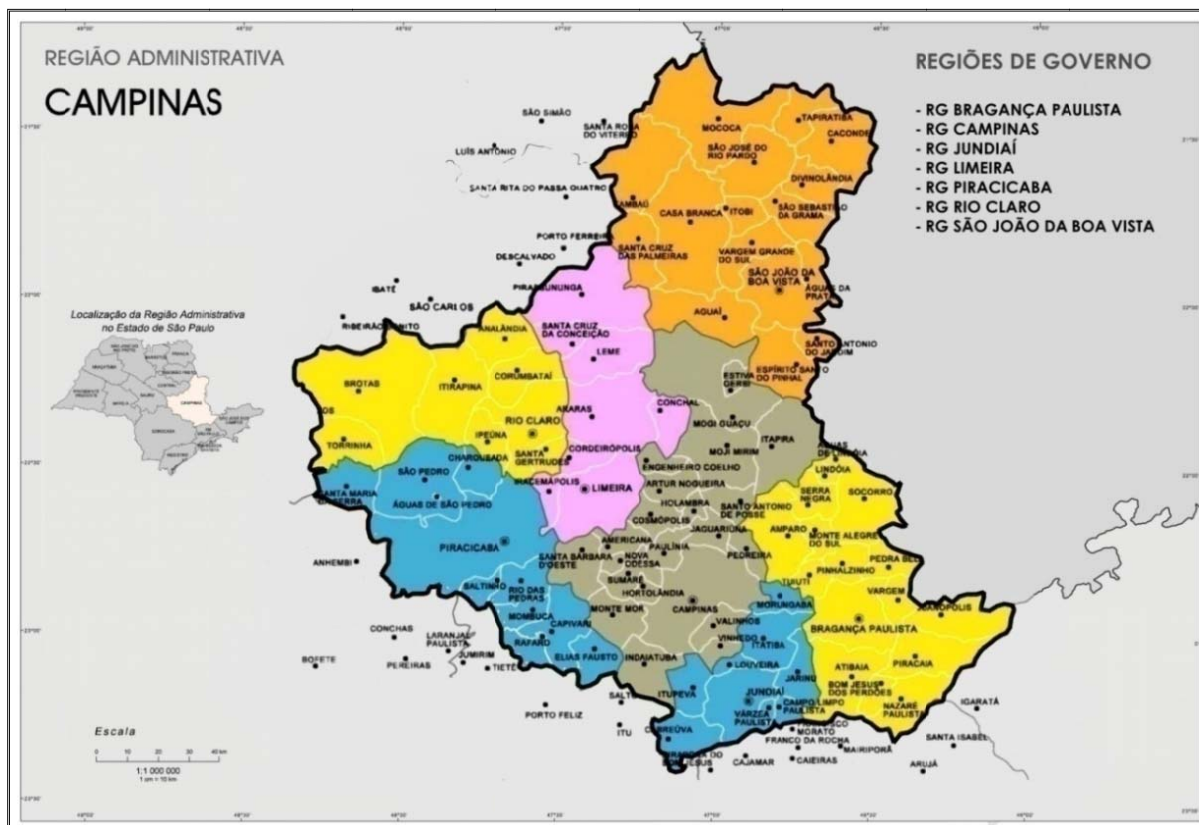


Figura 1 – Região Administrativa de Campinas – Regiões de Governo.
Fonte: Instituto Geográfico e Cartográfico.

A região de Governo de Piracicaba é composta pelos seguintes municípios:

- Águas de São Pedro;	- Mombuca;	- Saltinho;
- Capivari ;	- Piracicaba;	- Santa Maria da Serra;
- Elias Fausto;	- Rafard;	- São Pedro.
- Charqueada;	- Rio das Pedras;	

O município de Capivari está situado na porção leste do Estado de São Paulo, a extensão territorial do município é de cerca 323 km², de acordo com o Censo 2010, realizado pelo IBGE, com altitude média acima do nível do mar de 550 m. e faz divisa com os seguintes municípios:

- Ao sul: Porto Feliz;
- Ao norte: Santa Bárbara d'Oeste;
- À leste: Elias Fausto e Monte Mor;

- À oeste: Rio das Pedras, Mombuca e Rafard.

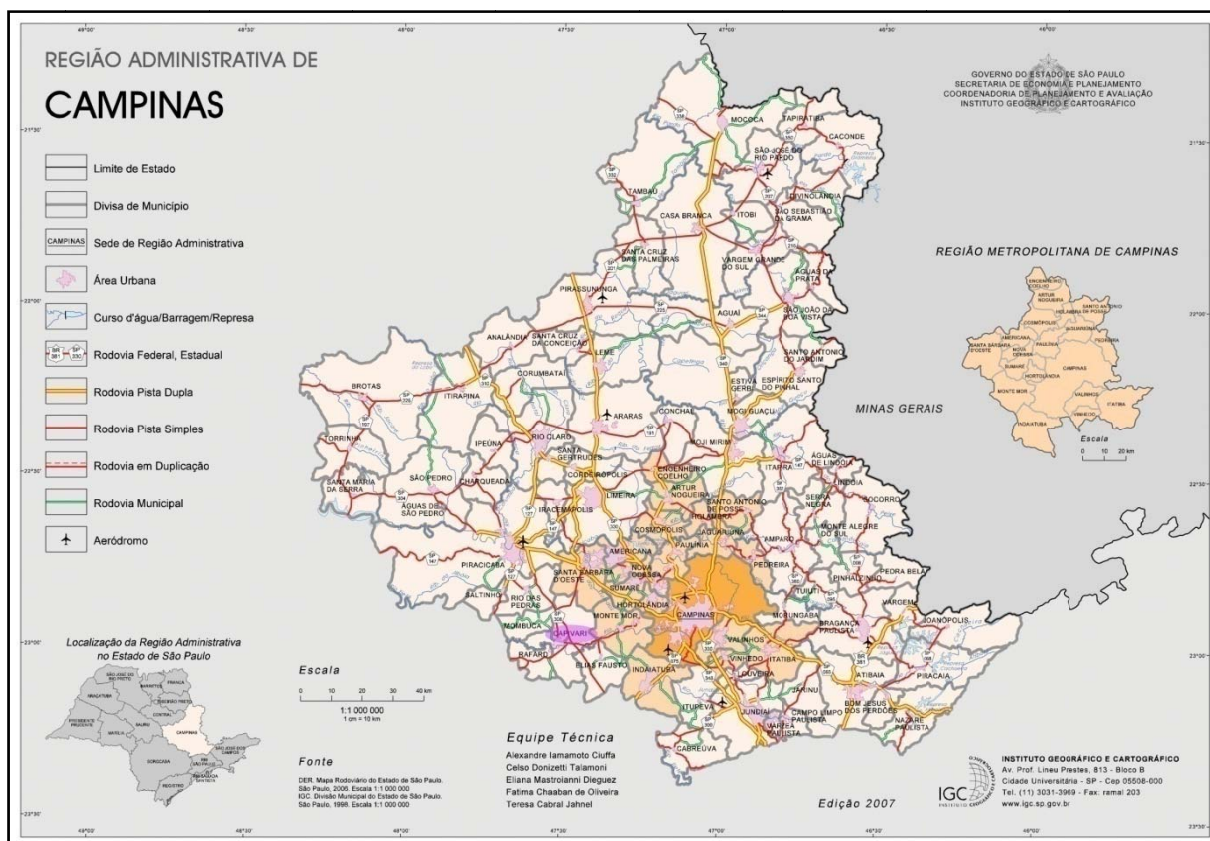


Figura 2 – Região Administrativa de Campinas – Principais Vias de Acesso
Fonte: Instituto Geográfico e Cartográfico.

Dista aproximadamente 104 km da capital do Estado e a cerca de 50 km de Campinas, tem como principais vias de acesso rodoviário: Rodovia do Açúcar (SP-308), Rodovia Jornalista Francisco Aguirra Proença (SP-101); Rodovia Bento Antônio de Moraes, Rodovia Comendador Américo Emílio Romi (SP-306), Rodovia dos Bandeirantes (SP-348) e Rodovia Anhanguera (SP-330).

De acordo com o Censo 2010 (IBGE), o número de habitantes do município é 48.576, sendo que a área urbana da cidade concentra a maior parte da população: 45.904 habitantes (94%) e a zona rural 2.672 habitantes.

1.4 – GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

O município de Capivari está inserido na Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos 5 (UGRHI - 5) - PCJ, que se localiza na borda centro leste da Bacia Sedimentar do Paraná, formada por variadas litologias que podem ser classificadas em 4 grandes domínios geológicos: rochas metamórficas e graníticas; rochas sedimentares mesozóicas e paleozóicas; rochas efusivas e corpos intrusivos básicos e coberturas sedimentares Cenozóicas. No município há a predominância da Formação Itararé, Intrusivas Básicas Tabulares e Formação Rio Claro, pertencentes às eras Paleozóica, Mesozóica e Cenozóica, respectivamente (CETEC)

A Formação Itararé pertencente do Grupo Tubarão ocorre em abundância no município, há predomínio de arenitos, conglomerados, diamictitos, tilitos, siltitos, folhelhos ritmitos e camadas de carvão. As rochas Intrusivas básicas tabulares são constituídas por soleiras e diques básicos e surgem na parte sul de Capivari, já a Formação Rio Claro é constituída por sedimentos alúvio-coluvionares, areno-argilosa e depósitos associados às encostas, encontrada mais ao norte do município.

Os solos predominantes são os Latossolos Vermelhos, ao sul do Município e Argissolos Vermelho-Amarelos e uma parcela pouco expressiva de Latossolos Vermelho-Amarelos e Neossolo Litólicos, à noroeste do município. Os latossolos são constituídos por material mineral, apresentam boas propriedades físicas e relevo favorável para a utilização de maquinário agrícola (OLIVEIRA *et al*)

Em relação à geomorfologia, o município situa-se na Depressão Periférica e pode-se observar a existência de três tipos de compartimentos geomorfológicos: Topos Aplainados, que se caracterizam por apresentar declividades baixas, variando entre 0 a 5% - relevo do tipo colinoso com interflúvios amplos, e drenagem pouco intensa; morrotes e vales dissecados, com declividade entre 5 a 15% e drenagem moderada; e os morrotes e vales intensamente dissecados, com

presença de feições erosivas, declividades entre 10 e 20 % - consideradas médias e altas, com drenagens de alta densidade. A altitude do município varia entre 500 m (no vale do rio Capivari) e 650 m.

De acordo com o Plano de Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí, o município apresenta baixa susceptibilidade à erosão.

1.5 – CLIMA

De acordo a classificação climática de Köppen, fundamentada em dados mensais pluviométricos e termométricos, a Região onde se encontra a UGRHI 5, apresenta três subtipos predominantes:

Cfb – ou Tropical de Altitude caracterizada por inexistência de estação seca e verões tépidos, presentes nas porções baixas das bacias, a temperatura média é de 19° C, com máximas de 26°C e mínimas de 9°C. A precipitação anual de 1400 mm;

Cfa – inexistência de estação seca e verões quentes, ocorrendo nas partes médias das bacias;

Cwa – ou Tropical é caracterizada por invernos secos, verões quentes, ocorrendo nas porções serranas das cabeceiras, influenciada pelas massas tropicais, com temperaturas médias de 21° C, máximas de 30°C e mínimas de 12°C. A precipitação anual varia entre 1100 mm a 1200 mm. (Agência PCJ).

O clima predominante do município de Capivari, segundo a classificação, é do tipo Cwa, caracterizado pelo clima tropical de altitude, com chuvas no verão e seca no inverno, com a temperatura média do mês mais quente superior a 22°C e o inverno caracterizado como seco com temperaturas inferiores a 18°C.

Outra consequência da altitude e da configuração do relevo é o efeito orográfico em relação aos deslocamentos das massas de ar, com consequentes chuvas mais abundantes nos rebordos escarpados e no seu reverso imediato.

As temperaturas variam de 10,8 °C (mínima média) a 30.4 °C (máxima média), sendo a média anual de 21,8 °C. Na tabela a seguir apresenta-se o perfil de

temperaturas médias ao longo do ano:

Mês	Temperatura (°C)		
	Mínima média	Máxima média	Média
Janeiro	18,9	30,3	24,6
Fevereiro	19,1	30,4	24,7
Março	18,3	30,0	24,1
Abril	15,6	28,1	21,9
Maio	12,9	26,1	19,5
Junho	11,4	24,9	18,2
Julho	10,8	25,1	18,0
Agosto	12,2	27,2	19,7
Setembro	14,2	28,1	21,1
Outubro	15,8	28,7	22,3
Novembro	16,8	29,4	23,1
Dezembro	18,2	29,5	23,8
Ano	15,4	28,1	21,8
Mínima	10,8	24,9	18,0
Máxima	19,1	30,4	24,7

Tabela 1 – Perfil de Temperaturas Médias.
Fonte: Cepagri UNICAMP.

No município existem duas estações meteorológicas: a de Capivari, número D4-069, a 570 m de altitude e a Usina Bom Retiro – D4-092.

Segundo os dados pluviométricos mensais registrados, a precipitação média anual de Capivari é de 1.259,1 mm, com média máxima de 209,8mm e média mínima de 31,2mm. As médias Pluviométricas mensais da estação Capivari estão apresentadas na tabela a seguir:

Mês	Chuva (mm)		Mês	Chuva (mm)
Jan	209,8		Jul	36,3
Fev	198,9		Ago	31,2
Mar	143,2		Set	62,5
Abr	58,6		Out	112,3
Mai	60,2		Nov	114,4
Jun	47,3		Dez	184,4

Tabela 2 – Médias mensais e anual na estação meteorológica de Capivari – D4-069
Fonte: Cepagri, UNICAMP

A partir da tabela pode-se afirmar que as máximas pluviométricas ocorrem no verão, caracterizando os verões chuvosos, e as mínimas concentradas nos meses de inverno, caracterizando-os como secos.

1.6 – HIDROLOGIA

A sede do município de Capivari está inserida na UGRHI 5 - Piracicaba, Capivari e Jundiaí, localizada a leste do Estado de São Paulo. Esta UGRHI se estende desde a divisa com o Estado de Minas Gerais até o Reservatório Barra Bonita, localizado no Rio Tietê, numa extensão retilínea de, aproximadamente, 230 km.

A bacia conjunta dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí (PCJ) estende-se por uma área de 15.303,67 km², o que equivale ao território integral de 58 municípios paulistas e 4 mineiros, assim como a parte do território de outros 14 municípios, sendo 13 paulistas e 1 município mineiro.

No Estado de São Paulo, a bacia do PCJ estende-se por 14.177,77 km², distribuídos da seguinte forma:

- Bacia do Rio Piracicaba: 11.442,82 km²;
- Bacia do Rio Capivari: 1.620,92 km²;
- Bacia do Rio Jundiaí: 1.114,03 km².

Além dos rios citados, a UGRHI 5 é composta pelos cursos de água principais: Rio Jaguari, Rio Atibaia, Rio Camanducaia, Rio Corumbataí, Rio Passa Cinco, Ribeirões Anhumas, Pinheiros e Quilombo, Rio Capivari-Mirim, Córrego São Vicente e Rio Jundiá-Mirim.

A tabela 3 a seguir relaciona os municípios que pertencem à UGRHI 5 e especifica se possuem território em outras UGRHIs:

Municípios		
Águas de São Pedro	Ipeúna	Pinhalzinho
Americana	Iracemápolis	Piracaia
Amparo (Parcial)	Itatiba	Piracicaba (Parcial)
Analândia (Parcial)	Itupeva	Rafard (Parcial)
Artur Nogueira	Jaguariúna	Rio Claro (Parcial)
Atibaia	Jarinu	Rio das Pedras
Bom Jesus dos Perdões	Joanópolis	Saltinho (Parcial)
Bragança Paulista	Jundiá	Salto (Parcial)
Campinas	Limeira (Parcial)	Santa Bárbara d'Oeste
Campo Limpo Paulista	Louveira	Santa Gertrudes
Capivari	Mombuca	Santa Maria da Serra
Charqueada	Monte Alegre do Sul	Santo Antônio da Posse
Cordeirópolis	Monte Mor	São Pedro (Parcial – parte do território inserido na UGRHI 13)
Corumbataí (Parcial)	Morungaba	Sumaré
Cosmópolis	Nazaré Paulista (Parcial)	Tuiuti
Elias Fausto (Parcial)	Nova Odessa	Valinhos
Holambra	Paulínia	Vargem
Hortolândia	Pedra Bela	Várzea Paulista
Indaiatuba (Parcial)	Pedreira	Vinhedo

Tabela 3 – Municípios pertencentes à UGRHI 5.
Fonte: Comitê de Bacia Hidrográfica (CBH) PCJ.

A tabela 4 relaciona os municípios que possuem território na UGRHI 5 mas têm sede em outras UGRHIs.

Municípios	Localização da sede
Anhembi	UGRHI 10
Cabreúva	UGRHI 10
Dois Córregos	UGRHI 13
Engenheiro Coelho	UGRHI 09
Itirapina	UGRHI 13
Itu	UGRHI 10
Mairiporã	UGRHI 06
Mineiros do Tietê	UGRHI 13
Mogi Mirim	UGRHI 09
Serra Negra	UGRHI 09
Socorro	UGRHI 09
Tietê	UGRHI 10
Torrinha	UGRHI 13

Tabela 4 – Municípios com território na UGRHI 5 e sede em outra UGRHI.
Fonte: Comitê de Bacia Hidrográfica (CBH) PCJ.

Conforme figura 3, o território do município de Capivari está integralmente inserido na UGRHI – 5, a parcela sul do município faz fronteira com a Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Rio Sorocaba e Médio Tietê - UGRHI -10.

A Região do Município é drenada pelo Rio Capivari, principal canal fluvial que atravessa a cidade de Capivari, e seus afluentes citados a seguir:

- Ribeirão Água Choca;
- Córrego do Carmo;
- Córrego Mombuca;
- (córrego Lavapés);
- Ribeirão da Forquilha;
- Córrego Engenho Velho;
- Córrego do Ticiano;
- Ribeirão São Roque;
- Ribeirão Santa Cruz;
- Córrego da Posse

Segundo dados do Plano de Bacias Hidrográficas do PCJ, Capivari está inserida no Aquífero Sedimentar Tubarão, que possui vulnerabilidade baixa/alta em sua maior parcela e médio/alto a alto/baixo mais ao norte de seus limites. Ao sul do município, encontra-se um manancial de abastecimento público municipal.

De acordo com o enquadramento dos corpos de água estabelecido pela legislação ambiental vigente, o Rio Capivari é classificado como classe 2.

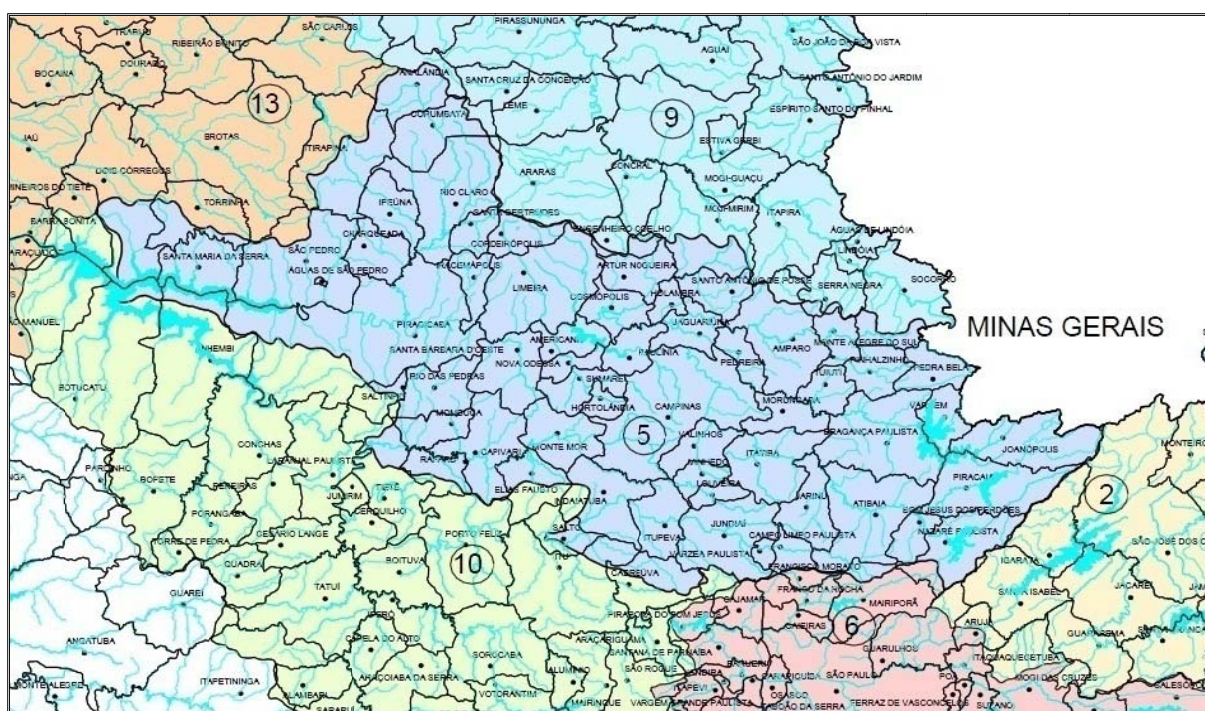


Figura 3 - Mapa da UGRHI 5 e seus Limites
Fonte: Comitê de Bacia Hidrográfica (CBH) PCJ.

1.7 – VEGETAÇÃO

1.7.1 – Vegetação regional nativa

A região de Capivari encontra-se no Bioma Mata Atlântica, portanto, sua vegetação é composta pela Savana e Florestas Ombrófilas Densa, também denominada de Floresta Tropical Pluvial. Nesta área ocorre a tensão ecológica, com o contato entre as florestas e o cultivo agrícola.

A característica principal da Floresta Ombrófila Densa está relacionada aos fatores climáticos tropicais de elevadas temperaturas (média em torno de 25 °C) e de alta precipitação, com chuvas bem distribuídas durante o ano, e com apenas de 0 a 60 dias secos, o que determina uma situação sem período biologicamente seco.

1.7.2 – Vegetação local

A vegetação nativa de Capivari apresenta-se de forma fragmentada e impactada e compete com as malha urbana, pastos, eucaliptos, cultura de cana de açúcar e pastos abandonados.

Geralmente a vegetação ocorre em áreas de encostas ou interflúvios, apresentando grotões com a presença de mata ciliar, revestindo as paredes dos taludes. Pode-se citar também a ocorrência de capoeira decorrente da regeneração das áreas que eram cultivadas; capoeirão, caracterizadas por arbustos grandes e árvores de crescimento rápido; fragmentos de floresta estacional semidecidual, com presença de árvores caducifoliadas e clima tropical e subtropical, caracterizados por intensas chuvas no verão e seca no inverno.

1.8 – ECONOMIA

No início do século XVIII, a principal atividade na região era a cultura de cana de açúcar, café e chá.

Atualmente a economia de Capivari é representada pelo setor de serviços em primeiro lugar, em segundo pelo setor industrial e por último, o agropecuário.

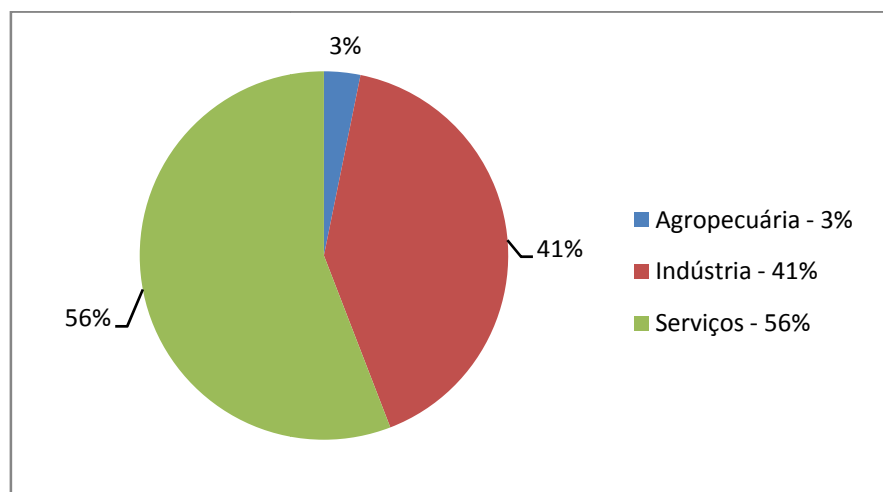


Figura 4 – Gráfico da representatividade de cada setor na economia de Capivari – SP

Fonte: Censo 2010, IBGE

O setor industrial é representado por sete principais indústrias, dentre elas Usina de cana de açúcar, Indústria de fibrocimento, metalúrgicas, fábrica de bebidas, indústria de tecidos, e indústria de fibra de vidro.

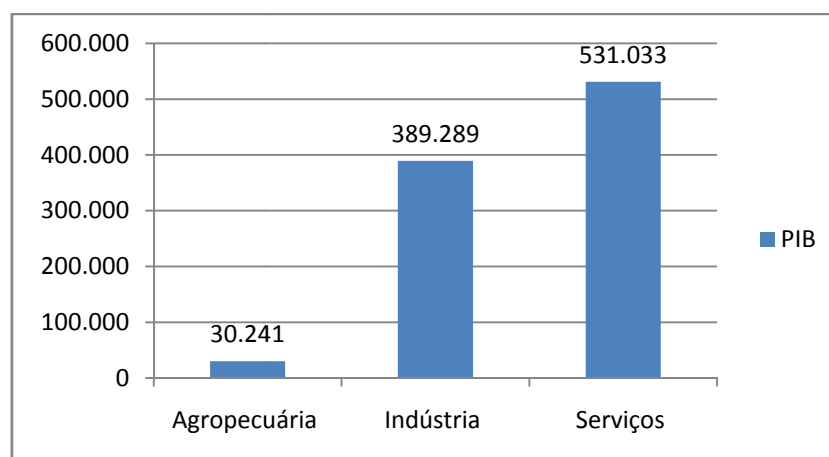


Figura 5 – Produto Interno Bruto de cada setor da economia do Município de Capivari/ SP

Fonte: Censo 2010 – IBGE

Segundo a Fundação SEADE, o PIB em 2010 totalizou 1.095,45 milhões de reais, resultando em um PIB per capita de 22.580,95 reais, já a renda “*per capita*” de 669,18 reais.

O município de Capivari contribui aproximadamente com 0,09% do PIB do Estado de São Paulo, e com 1,18 na região de Governo de Piracicaba. Possui participação de 0,032% nas exportações realizadas pelo Estado.

1.9 – ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDHM, de acordo com o Atlas Brasil 2013 realizado pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento revelou um aumento de 0,655 em 2000 para 0,750 em 2010.

1.10 – SAÚDE

Segundo o Censo realizado em 2010, há 36 hospitais, dos quais 12 são de administração pública e 24 privada. Entretanto, o IBGE cita que há ainda 16 estabelecimentos do Sistema Único de Saúde.

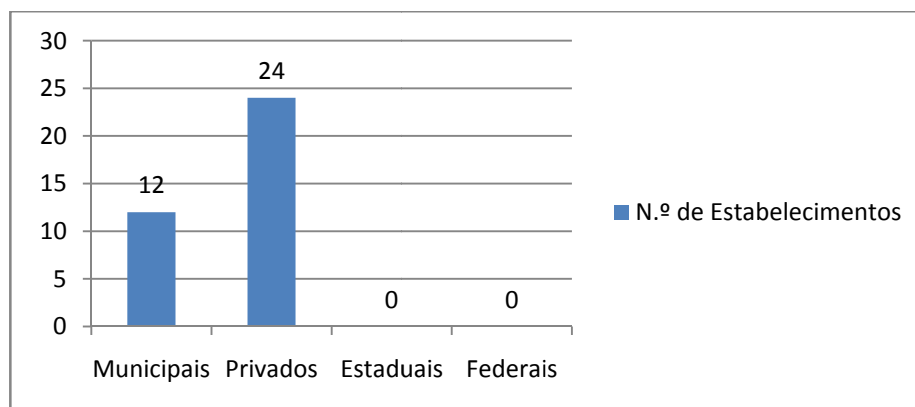


Figura 6 – Total de número de hospitais no município de Capivari, divididos por administração pública ou privada
Fonte: Censo 2010, IBGE

1.11 – EDUCAÇÃO

Segundo o IBGE, em 2010, 87% da população residente no Município de Capivari é alfabetizada, totalizando 42.463 habitantes.

A figura 7 apresenta a distribuição das escolas no município de Capivari, sendo que as escolas de Ensino Médio apresentam maior expressividade, com 47,8%, e em segundo lugar, as pré-escolas. Segundo o SEADE, a taxa de analfabetismo é de 5% para a população com 15 anos ou mais

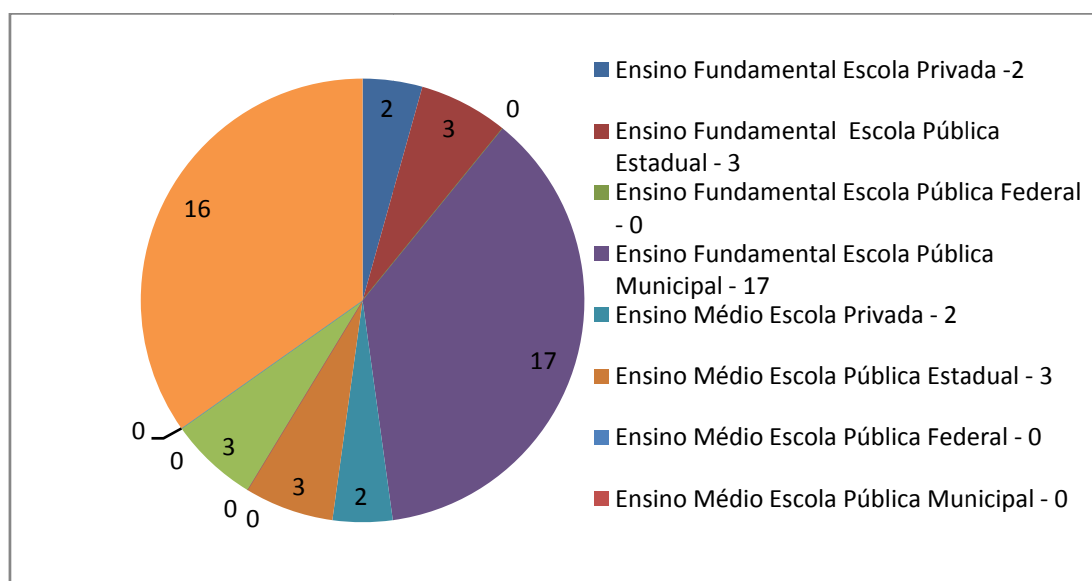


Figura 7 – Distribuição das Escolas no município de Capivari – SP.
Fonte: Dados do Censo 2010, IBGE.

A tabela abaixo apresenta as matrículas efetivadas em 2010 segundo o tipo de instituição e administração.

Instituição de Ensino	Matrículas Efetivadas
Ensino Fundamental	6933
Pública Estadual	1428
Pública Municipal	4828
Privada	677
Ensino Médio	1942
Pública Estadual	1722
Privada	220
Ensino Pré-escolar	1378
Pública Municipal	1206
Privada	172

Tabela 5 – Matrículas efetivadas por tipo de instituição.
Fonte: Censo 2010, IBGE

1.12 – POPULAÇÃO

De acordo com o Censo realizado pelo IBGE em 2010, o município de Capivari possuía 48.576 habitantes, sendo que em sua população estimada para 2013 em 50.252 habitantes, somente 5,5% residem na área rural da cidade. A proporção entre homens e mulheres apresenta-se equilibrada e a população apresenta grande quantidade de jovens entre 15 e 34 anos, como se pode verificar na figura 6.

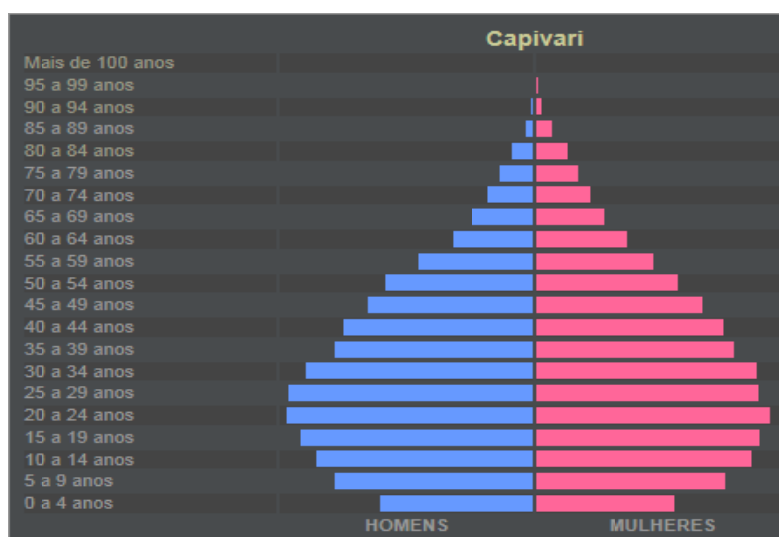


Figura 8 – Pirâmide etária do Município de Capivari/SP.
Fonte: Censo 2010, IBGE.

Faixa Etária	Homens	Mulheres	Total Geral
Menos de 1 ano de idade	361	346	707
1 a 4 anos de idade	1.421	1.297	2.718
5 a 9 anos de idade	1.833	1.774	3.607
10 a 14 anos de idade	2.016	2.003	4.019
15 a 19 anos de idade	2.148	2.080	4.228
20 a 24 anos de idade	2.298	2.167	4.465
25 a 29 anos de idade	2.278	2.075	4.353
30 a 34 anos de idade	2.116	2.053	4.169
35 a 39 anos de idade	1.831	1.832	3.663
40 a 44 anos de idade	1.770	1.751	3.521
45 a 49 anos de idade	1.531	1.564	3.095
50 a 54 anos de idade	1.370	1.327	2.697
55 a 59 anos de idade	1.058	1.092	2.150
60 a 64 anos de idade	743	848	1.591
65 a 69 anos de idade	558	639	1.197
70 a 74 anos de idade	419	498	917
75 a 79 anos de idade	302	383	685
80 a 84 anos de idade	197	290	487
85 a 89 anos de idade	78	141	219
90 a 94 anos de idade	17	49	66
95 a 99 anos de idade	5	12	17
100 anos ou mais de idade	3	2	5
Total geral	24.353	24.223	48.576

Tabela 6 - Característica etária da população

A densidade demográfica é de 150,45 habitantes por km². Segundo a Prefeitura Municipal de Capivari, a taxa de crescimento populacional apresenta 2,02%.

Na tabela abaixo são apresentadas algumas características da população.

Discriminação	Quantidade
Taxa de natalidade - 2011	1,406%
Taxa de fecundidade geral entre 15 e 49 anos	5,049%
Taxa de fecundidade geral - 2011	5,049%
Mães adolescentes, com menos de 18 anos	6,23%
Densidade demográfica (hab/km²)	150,45
Índice de envelhecimento	52,75%

Tabela 7 –Taxas relacionadas à População do Município de Capivari/ SP;
Fonte: SEADE, dados de 2011.

1.13 – ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA

A estrutura administrativa do município de Capivari compõe-se por gabinetes, diretorias, secretarias, institutos e procuradoria geral.

Poder Executivo

- Prefeito Municipal de Capivari - Rodrigo Abdala Proença
- Vice-Prefeito - Vitor Hugo Riccomini
- Chefe de Gabinete – Eduardo Aparecido do Prado;
- Procuradoria Jurídica – Anselmo Lima Garcia;
- Diretoria da Secretaria Geral – Susimara Aparecida Leite Lima;
- Diretoria de Eventos – Adirana Panza;
- Diretoria de Fiscalização de Posturas e Meio Ambiente – Rogério de Oliveira;
- Diretoria do Meio Ambiente – Karen Bertoldo Angelim;
- Diretoria de Segurança do Trabalho – Reinaldo Flausino;
- Diretoria de Tecnologia da Informação – Murilo Galvão Canobre;
- Secretariada Fazenda / Administração = Marinilson Stênico Franco;
- Secretaria da Saúde – Eliana Regina Queiroz Piaí;
- Secretaria da Comunicação Social – Andréa Palhardi Bombnatti;
- Secretaria de Planejamento e Obras – Joceli M. Angelin Cardoso;
- Secretaria da Cultura e Turismo – Jehoval Francelino Dias Júnior;

- Secretaria de Defesa Social – Gamaliel Lourenço de Souza;
- Secretaria de Desenvolvimento Econômico – Flávio de Paula Baggio;
- Secretaria da Educação – Nadir Assalin;
- Secretaria da Habitação – Arlindo Batagin Júnior;
- Secretaria de Inclusão e Desenvolvimento Social – Cristian Fernandes;
- Secretaria da Juventude, Esporte e Lazer – José Murilo Castellani;
- Secretaria de Projetos, Convênios e Captação de Recursos – Ivan Rosatto de Carvalho;
- Secretaria de Transportes Públicos e trânsito / Serviços Públicos e Meio Ambiente – Roberto Donisete Angelini;
- Serviço Autônomo de Água e Esgoto(SAAE) – José Luiz Cabral;
- Instituto de Previdência Municipal de Capivari – Agnaldo Aparecido Tempesta.

Poder Legislativo

Cargo	Nome
Presidente da Câmara	André Luis Rocha
Vice Presidente	Valdir Antonio Vitorino
Primeiro Secretário	Antonio Claudio Pazianotto Junior
Segundo Secretário	Gillys Esquitini Scrocca

Tabela 8 – Organização do Poder Legislativo
Fonte: Prefeitura, 2013.

1.14 – INSTRUMENTOS ORDENADORES DA GESTÃO

Dentre os instrumentos ordenadores da gestão, destacam-se:

- Lei Complementar N. 007/2005 – Institui o Código de Postura do Município de Capivari e dá outras providências;
- Lei N.º 2968/2003 – Dispõe sobre a proibição da utilização de água de rede pública municipal, em época de estiagens prolongadas que prejudiquem o abastecimento do Município e dá outras providências;

- Lei N.º 4.803/2012 - Aprova o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos;
- Lei N.º 1.386/79 – Dispõe sobre a instituição do Código de Obras do Município de Capivari;
- Lei Complementar 10/2006 – Dispõe sobre a instituição do Plano Diretor Participativo do Município de Capivari – PDPC e dá outras providências;
- Lei Orgânica do município de Capivari – SP;
- Lei N.º 2038/1991 – Dispõe sobre a Proteção dos Recursos Hídricos e Florestas nas Bacias de Abastecimento do Município de Capivari;
- Lei N.º 3597/2009 - Institui o Sistema de Gestão Sustentável de Resíduos da Construção Civil (RCC) e Resíduos Volumosos e o Programa Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PROGERE) , no âmbito do município de Capivari e dá outras providências;
- Plano Integrado de Gestão de Resíduos Sólidos – elaborado pelo Consórcio Intermunicipal de Manejo de Resíduos Sólidos da Região Metropolitana de Campinas;
- Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de Capivari/SP – elaborado pela Diretoria do Meio Ambiente e parceiros.

**2 – CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
EXISTENTE**

2 – DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EXISTENTE

2.1 – INTRODUÇÃO

Capivari em 2010 contava com 48.576 habitantes (IBGE, 2010), sendo que 94,5% da população do município residiam na área urbana e de expansão. Já em 2013 estimou-se a população em 50.252 habitantes, mantendo a proporção de população urbana e rural.

Segundo dados do SNIS - 2012, 46.420 habitantes eram atendidos pelo sistema público de abastecimento de água administrado pelo Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Capivari (SAAE). As ligações totalizaram 17.791 em Junho de 2013.

Segundo a compilação realizada pelo SEADE dos dados do Censo de 2010 do IBGE, o índice de atendimento pelo sistema público de abastecimento de água administrado pelo Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE) atingia 97,28%, que traduzem a porcentagem de domicílios particulares permanentes urbanos ligados à rede geral de abastecimento de água.

Na sequência é apresentado gráfico com a representatividade do tipo de abastecimento dos domicílios particulares permanentes para todo o município de Capivari.

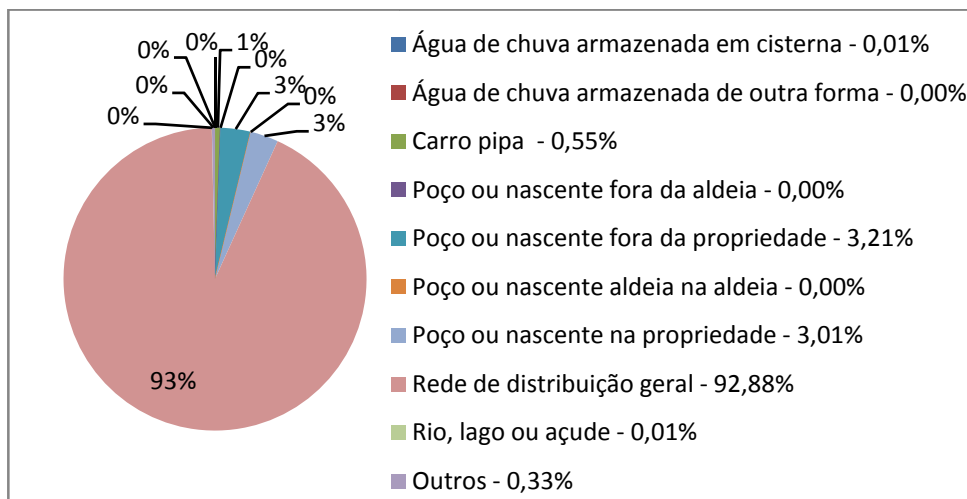


Figura 9 - Representatividade do tipo de abastecimento
Fonte: Dados do Censo 2010, IBGE.

2.2 – MANANCIAIS

O sistema de abastecimento de água de Capivari atualmente dispõe de três mananciais superficiais: o Ribeirão Forquilha, cujas águas são represadas pela barragem do Milhã; o córrego Engenho Velho, também conhecido como córrego João Lau e o córrego da Água Choca, represado por barragem de nível.

Além do manancial superficial o sistema de abastecimento de água conta com água do manancial subterrâneo (Aquíferos Itararé e Tubarão), captados por 34 poços profundos.

2.3 – CAPTAÇÃO

2.3.1 – Captações Outorgadas

As captações outorgadas são realizadas em três cursos de água e 34 poços profundos. Abaixo estão citados os cursos de água e o volume outorgado publicado em 15 de janeiro de 2011 pelo Diário Oficial.

- Captação superficial no ribeirão Forquilha, na barragem Milhã, localizada na Fazenda Milhã. A vazão de água outorgada é de 154,80 m³/h, num período de operação de 24 horas/dia e 30 dias/mês, com prazo de 10 anos;

- Captação superficial no ribeirão Água Choca, localizada na Estrada do Ribeirão. A água é destinada para a ETA II. A vazão de água outorgada é de 147,40 m³/h, num período de operação de 24 horas/dia e 30 dias/mês, com prazo de 10 anos;

- Captação superficial no córrego Engenho Velho, também denominado de Ribeirão João Lau, situado na Rua Luiz Quagliato no Bairro Estação, atual propriedade da Usina Furlan. A vazão de água outorgada é de 25,30 m³/h, 24 horas/dia e 30 dias/mês, com prazo de 10 anos.

O sistema de abastecimento de água de Capivari utiliza água do manancial subterrâneo captada por meio de 34 poços profundos, distribuídos nos aquíferos Itararé e Tubarão. As vazões captadas totalizam 527,46 m³/h, para um período de operação média de 20 horas por dia, 30 dias por mês, com validade de 10 anos a partir da data de publicação.

A relação dos poços com as suas vazões outorgadas são indicadas no quadro a seguir:

Código DAEE	Coordenadas UTM (km)		Vazão outorgada (m³/h)	Data de publicação
	N	E		
276-0229	7456,59	245,85	21,64	28/03/2008
276-0230	7455,2	244,19	12,57	28/03/2008
276-0236	7454,66	244,2	9,59	28/03/2008
275-059	7455,12	243,64	18,26	28/03/2008
276-0231	7456,86	244,24	29,15	28/03/2008
275-054	7456,55	243,09	1,93	28/03/2008
275-055	7457,25	242,85	11,98	28/03/2008
275-056	7456,09	242,96	16,36	28/03/2008
275-057	7456,3	242,22	14,76	28/03/2008
275-058	7456,64	242,88	27,71	28/03/2008
275-0061	7454,77	241,52	31,25	28/03/2008
275-0062	7454,51	241,12	14,39	28/03/2008
299-0089	7453,41	242,59	16,22	28/03/2008
299-0090	7453,23	241,36	8,52	28/03/2008
299-0091	7454,21	241,96	15,13	28/03/2008
300-0157	7452,49	244,94	7,18	28/03/2008
300-0158	7452,4	244,63	10,10	28/03/2008
300-0156	7451,69	244,56	11,91	28/03/2008
299-0092	7451,76	243,23	1,56	28/03/2008
299-0093	7452,33	243,43	21,13	28/03/2008
299-0094	7451,94	242,17	0,02	28/03/2008
299-0095	7451,92	242,63	23,95	28/03/2008
299-0096	7452,07	242,9	10,53	28/03/2008
276-0232	7456,76	245,33	15,17	28/03/2008
276-0233	7457,31	245,95	14,47	28/03/2008
276-0234	7455,73	255,13	34,51	28/03/2008
300-0159	7453,17	249,88	38,83	28/03/2008
276-0235	7457,16	244,49	5,00	28/03/2008
275-0060	7455,11	242,31	8,00	28/03/2008
299-0097	7453,97	242,84	24,64	28/03/2008
275-0114	7454,55	241	30,00	07/09/2013
276-0404	7454,95	244,75	10,00	07/09/2013
276-0405	7455,78	245,24	1,00	07/09/2013
275-0115	7455,81	241,28	10,00	07/09/2013

Tabela 9 – Relação dos poços outorgados para abastecimento público.
Fonte: Diário Oficial - Poder Executivo, 2013 e 2008.

A vazão disponível para o abastecimento da população do Município de Capivari resulta em 552 mil m³/mês, englobando as captações no manancial superficial e subterrâneo.

2.4 – ADUÇÃO

2.4.1 – Adução Ribeirão Forquilha

Atualmente a captação do ribeirão Forquilha é realizada a partir de seu represamento, com a construção da Barragem do Milhã.

A barragem apresenta as seguintes características:

- Área alagada: 20 hectares;
- Altura: 12 m;
- Comprimento: 160 m.

A adutora não dispõe de cadastro “*as built*” e a faixa de servidão não foi devidamente delimitada e protegida, ocasionando construções e ocupações impróprias, segundo diagnóstico da situação do projeto executivo realizado para sua reforma.

As características principais são apresentadas a seguir:

- Tipo de adução: por gravidade em conduto forçado;
- Diâmetros: variam entre 250 mm (10”), 300mm (12”) e 350mm (14”);
- Material da adutora: cimento amianto;
- Extensão total: 8,5 km;
- Vazão aduzida: 154,8 m³/h (43 l/s).

2.4.2 – Adução do Córrego Engenho Velho

A adutora do córrego Engenho Velho possui dois trechos com diferentes características descritas a seguir.

Trecho 1 - Trecho entre a captação no córrego Engenho Velho até as proximidades do Centro de Reserva Pio XII:

- Tipo de adução: por gravidade em conduto forçado;
- Diâmetro: 200 mm;
- Extensão: 4,35 km (estimada);
- Material: cimento amianto.

Trecho 2 - Trecho compreendido entre as proximidades do Centro de Reserva Pio XII e a ETA I.

Tipo de adução: por gravidade em conduto forçado:

- Diâmetro: 100 mm;
- Extensão: 1,0 km (estimada);
- Material: PVC.

A extensão total desta adutora totaliza aproximadamente 5,35 km.

Próximo à ETA I existe um trecho em travessia sobre o Rio Capivari. Neste local, para a transposição do rio Capivari, a tubulação foi fixada na passarela existente.

2.4.3 – Adução do Córrego Água Choca

As características principais desta linha são:

- Localização – proximidades da ETA II;
- Tipo de adução: por gravidade em conduto forçado;
- Material: ferro fundido;
- Diâmetro: 200 mm;
- Extensão total: 100 m (estimada);
- Vazão aduzida: 80 m³/h (22,2 l/s).

2.5 – ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ÁGUA BRUTA

As estações elevatórias de água bruta são descritas no item seguinte referente aos sistemas produtores.

2.6 – SISTEMAS PRODUTORES DE ÁGUA

Os sistemas produtores de Capivari se compõem de duas Estações de Tratamento de Água (ETA I e ETA II) e 34 poços profundos.

2.6.1 – ETA I – Alcindo Gatti

Recebe as águas do córrego Engenho Velho (João Lau) e da barragem do Milhã, no Ribeirão Forquilha.

Localiza-se dentro do perímetro urbano do município, na margem esquerda do Rio Capivari, mais precisamente na Rua Luiz Quagliato, próximo à ponte do Rio Capivari.

As características da ETA I são:

- Capacidade: 45 l/s ou 162 m³/h;
- Processo de tratamento: convencional (floculação, decantação e filtração)
- Unidades constituintes
 - o Calha Parshall – para medição e adição de produtos químicos;
 - o Floculador hidráulico de chicanas – 1 unidade;
 - o Decantadores: tradicionais, 2 câmaras;
 - o Filtros: por gravidade, 3 câmaras;
 - o Elevatória de Água Tratada

As características dos conjuntos de recalque são:

- Nº de unidades: 2 (1+1 R);
- Marca das bombas: Imbil;

- Modelo – 125500/2;
- Vazão: 190 m³/h;
- Altura manométrica: 82 mca;
- Rotor Ø: 295 mm;

A ETA I conta com dois reservatórios, sendo um enterrado de 100 m³ e outro elevado, de 50 m³.

Atualmente a ETA I não possui sistema de recuperação de água de lavagem dos decantadores e filtros (tratamento do lodo).

Da ETA I – Alcindo Gatti a água tratada é encaminhada para o Centro de Reserva Central (Subsistema Central) localizado na Avenida Pio XII, onde a mesma é armazenada em três reservatórios semienterrados e dois elevados.

As características da linha de transferência são apresentadas a seguir:

- Diâmetro – 250 mm;
- Material – ferro fundido;
- Extensão – 1,1 km;

Existe um trecho próximo à ETA I, em que foi realizada a travessia sobre o Rio Capivari. Neste trecho a tubulação foi fixada na ponte.

2.6.2 – ETA II – Mozart do Prado

Situa-se junto ao córrego Água Choca, no qual foi construída uma pequena barragem de alteamento de nível para proporcionar melhores condições de captação.

Tomada de Água Bruta

A tomada de água bruta é realizada diretamente, sem gradeamento, por meio das duas tubulações de sucção dos conjuntos de recalque instalados no interior da Estação Elevatória de Água Bruta.

Os dois conjuntos de recalque responsáveis pela alimentação da ETA II foram instalados em níveis diferentes para possibilitar a captação em função da variação do nível da água.

As características dos conjuntos de recalque são descritas a seguir:

- Número de conjuntos de recalque: 2 (1+1R)
 - o Marca das bombas: Imbil;
 - o Modelo: INI 125-250;
 - o Motor: 25 CV;
 - o Rotação: 1750 rpm;
 - o Vazão: 280 m³/h (78 l/s);
 - o Altura Manométrica: 20 mca.

Os dados dos conjuntos de recalque foram transcritos do projeto executivo elaborado pela empresa FIPAI, uma vez que não foi possível o acesso ao interior da Estação Elevatória de Água Bruta para obtenção dos dados de placa das bombas.

Adutora de Água Bruta

A adutora de água bruta, com cerca de 100 m de extensão, foi executada em ferro fundido de 200 mm de diâmetro.

- Capacidade da ETA: 29 l/s ou 104,4 m³/h;
- Processo de tratamento: convencional (floculação, decantação e filtração)
 - o Caixa de entrada: para aplicação de produtos de químicos;
 - o Calha Parshall: para medição das vazões tratadas;
 - o 4 Floculadores de uma câmara e agitadores mecânicos;
 - o 2 Decantadores – equipados com módulos tubulares;
 - o 4 Filtros de camada dupla;
 - o Tanque de contato – para adição de produtos químicos pós-tratamento;
 - o Reservatório (pulmão) – em concreto, capacidade de 100 m³.

Estação Elevatória de Água Tratada

A água tratada na ETA II possui duas destinações finais conforme se descreve a seguir.

Na estação elevatória de água tratada existem três conjuntos de recalques sendo dois conjuntos com características idênticas para o bombeamento da água para o Sistema de Abastecimento Gran Tour e um conjunto para transferência de água para a Estação Elevatória Caraça.

As características principais dos conjuntos de recalque são indicadas a seguir:

Transferência de Água para o Sistema de Abastecimento Gran Tour:

O subsistema Gran Tour situa-se na Avenida Tarsila do Amaral.

- Número de conjuntos de recalque: 2 (1+1R);
- Marca das bombas: Imbil;
 - o Modelo: ITAP 80400/2 (dois estágios);
 - o Vazão: 50 m³/h;
 - o Altura manométrica: 70 mca;
- Linha de Recalque
 - o Diâmetro: 200 mm;
 - o Material: PVC;
 - o Extensão: 1,8 km.

Transferência de Água para a Estação Elevatória Caraça

A EEAT Caraça situa-se próximo à rotatória da Rua Frankelina de Almeida Barros e recalca suas águas para o bairro Rossi e para o Centro de Reserva da Avenida Pio XII (Sistema Central).

- o Número de conjuntos: 1 (1+0R);
- o Vazão: 35 m³/h.

Linha de Recalque

- o Diâmetro: 100 mm;
- o Material: PVC;
- o Extensão: 2,7 km.

Atualmente a ETA não possui sistema de recuperação de água de lavagem dos decantadores e filtros (tratamento do lodo).

2.6.3 – Poços

O tratamento dispensado à água dos poços é apenas desinfecção por meio de cloro.

2.6.4 – Produção e Consumo de Água

A seguir é apresentada tabela com os montantes totais anuais de água produzidos em Capivari, no ano de 2012, incluindo o manancial superficial e o subterrâneo. Nesta tabela também é indicado o volume de água consumido.

Descrição	Volume (mil m³/ano)
Volume de água produzido	5.184
Volume de água tratado em ETAs	2.021
Volume de água tratada por simples desinfecção (poços)	3.163
Volume de água consumido	2.851

Tabela 10 – Volumes de água produzido, tratado e consumido
Fonte: Dados SNIS, coleta 2012

A partir dos dados apresentados na tabela 10, pode-se afirmar que o nível de perdas de água atinge atualmente aproximadamente 45 % do volume total produzido e ofertado para o consumo.

A equação a seguir permite o cálculo do índice de perdas físicas na rede de distribuição.

$$V_{perdas} = \left(1 - \frac{V_{consumido}}{V_{Produzido\ total}}\right) \times 100$$

Nestas condições o índice “*per capita*” de água produzida atinge 305,9 l/hab.dia. Por outro lado o índice “*per capita*” de água consumida é de 168,3 l/hab.dia. Estes dados se referem ao ano de 2012.

O abastecimento de água proveniente dos 34 poços profundos no município de Capivari apresenta grande expressividade, abrangendo cerca de 60% do volume total produzido.

Atualmente não existem macromedidores nas tubulações de saída dos reservatórios para efeito do controle de perdas no sistema.

É oportuno salientar que se encontra em fase de implantação o Programa de Redução e Controle de Perdas no Sistema de Abastecimento de Água no Município de Capivari elaborado pela empresa VEC Engenharia & Gestão. O mesmo prevê a redução das perdas de água tratada por meio da instalação de micromedidores, macromedidores e sensores de nível em reservatório, e utilização de pitometria para medição das pressões e vazões de água.

2.7 – CONSUMO DE PRODUTOS QUÍMICOS

O consumo dos produtos químicos utilizados no sistema de abastecimento de água (inclusive poços profundos) é apresentado na tabela a seguir,.

Produto	Unidade	Quantidade
Hidróxido de cálcio	kg	8.400
Hipoclorito de sódio	kg	172.000
Ácido fluorsilícico	kg	12.000
Sulfato de alumínio	kg	50.000
Ortopolifosfato de sódio	kg	3.000
Tablete de cloro e flúor (50% de tricolo isocianureto de sódio)	Unidades	6400
Tablete de cloro e flúor (75% de tricolo isocianureto de sódio)	Unidades	1.600
Policloreto de alumínio (PAC)	kg	42.000

Tabela 11 – Consumo de produtos químicos.
Fonte: SAAE, 2013.

2.8 – CONTROLE DE QUALIDADE DA ÁGUA TRATADA

Para efeito do controle de qualidade da água tratada o SAAE procede à coleta com periodicidade semestral de amostras de água para análise.

As análises são terceirizadas, ou seja, são realizadas em laboratórios externos ao SAAE.

A seguir são relacionados os locais de coleta, com o respectivo parecer técnico do laboratório, para a coleta do primeiro semestre do ano de 2013:

Local de coleta	Parecer técnico
Reservatório Castelani	Dentro dos limites estabelecidos pela Portaria 2.914 de 2011
ETA I	Dentro dos limites estabelecidos pela Portaria 2.914 de 2011
Reservatório Porto Alegre	Dentro dos limites estabelecidos pela Portaria 2.914 de 2011
Reservatório Gran Tour	Dentro dos limites estabelecidos pela Portaria 2.914 de 2011
Reservatório DIC	Dentro dos limites estabelecidos pela Portaria 2.914 de 2011
Reservatório Caraça	Dentro dos limites estabelecidos pela Portaria 2.914 de 2011
Chácara Sgaribold	Dentro dos limites estabelecidos pela Portaria 2.914 de 2011
Reservatório Central	Dentro dos limites estabelecidos pela Portaria 2.914 de 2011
Reservatório Cancian	Dentro dos limites estabelecidos pela Portaria 2.914 de 2011
Poço – R1 – Res. São João	Dentro dos limites estabelecidos pela Portaria 2.914 de 2011
Reservatório Bosque dos Pinheiros	Dentro dos limites estabelecidos pela Portaria 2.914 de 2011
ETA II	Dentro dos limites estabelecidos pela Portaria 2.914 de 2011
Reservatório Santa Rita	Dentro dos limites estabelecidos pela Portaria 2.914 de 2011

Tabela 12 – Parecer técnico de qualidade da água tratada
Fonte: Relatório de qualidade da água, SAAE - 2012

2.9 – ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ÁGUA TRATADA

2.9.1 – EEAT Caraça

Localizada na Avenida Josefina Giovana Rossi, a Estação Elevatória de Água Tratada Caraça é alimentada pela ETA II e por quatro poços profundos: Aurichio, Caraça III, V. Clemente e Valezin. Junto à elevatória existe um reservatório de 100 m³ enterrado no qual é feita a mistura da água da ETA II com a água dos citados poços.

A partir do reservatório existente junto a EEAT Caraça, a água é recalçada para dois locais distintos:

- Centro de Reservação Pio XII (Sistema central);
- Bairro Chácara Rossi;

Por falta de dados, não foi possível proceder a caracterização dos equipamentos de bombeamento da EEAT – Caraça.

A linha de recalque da Estação Elevatória Caraça apresenta as seguintes características:

- Diâmetro: 200 mm;
- Material: Ferro fundido;
- Extensão: 1,8 km.

2.10 – CENTROS DE RESERVAÇÃO

Com base no trabalho Programa de Redução e Controle de Perdas no Sistema de Abastecimento de Água elaborado pela empresa VEC Engenharia & Gestão foi possível identificar os setores existentes no município, entretanto para efeito de cadastro os dados são parciais.

Cabe salientar que apesar da denominação de sistema dada na documentação do SAAE, no presente trabalho foi utilizada a denominação setores para caracterizar cada área de abastecimento compostos por centros de reservação juntamente com as zonas de pressão pertencentes aos mesmos.

A seguir são descritos os setores existentes.

Legenda	Nome	Poço contribuinte	Bairros abastecidos *	Tipo	Material	Cota do Terreno	NA Máx	NA Mín	Volume (m³)	Observações		
Setor Porto Alegre												
R - 1	Porto Alegre	Chiarini (275-0061), Moreno (275-0062), Olaria ou Porto Alegre (299-0091), Jd. São Marcos (299-0090), Jardim Elisa (299-0089), Ronaldão	Conjunto Porto Alegre Morada do Sol, Vila Marchioretto, Resid. Porto Alegre, Jardim Elisa, Residencial Santo Antônio, São Marcos, Jardim Primavera, Loteamento Maria Amélia, Loteamento Nossa Senhora Aparecida, Bairro Porto Alegre, Vila Souza, Residencial Boa Vista	Elevado	Aço	556	571	556	150	O poço Ronaldão está em processo de outorga		
R - 2	Porto Alegre			Elevado	Aço	556	571	556	500			
									Total	650	O poço Castelani está em processo de outorga	
Setor Castelani												
R - 3	Castelani	Baldo ou Jd Branyl (276-0231), Bastitela II (275-055), Armelin, Pagotto I, II e III (275-054, 275-057 e 275-058), Castelani, Izildinha (275-056)	Castelani, Santo Antônio, Vila Izildinha, Chácara Pagotto, Nova Capi e Pipeiro	Elevado	Aço	570	585	570	1000			
									Total	1000		
Setor Gran Tour												
R - 4	Gran Tour	ETA II (Manancial superficial ribeirão Água Choca)	Jardim Flamboyant, Santa Rita, São Luis, Vila Balan, Vila do Carmo, Vila Clemente, Bairro Ribeirão, Vila Cardoso, Jardim São Pedro	Elevado	Aço	550	565	550	500			
R - 5	Gran Tour			Elevado	Aço	550	565	561	45			
									Total	545		
Setor São João Batista												
R - 6	São João Batista	São João Batista (276-0233)	São João Batista	Elevado	Aço	520	535	520	100			
									Total	100		
Setor Sgaribold												
R - 7	Sgaribold	Corimba (299-0092), Madeira (299-0093), Paulinho Galvão (299-094), Res. Sgaribold (299-095) e Sgaribold - pesqueiro (299-096)	Vila Fátima, Chácaras Sgaribold, Nova Aparecida, Padovani, Vila Santa, Vila Benjamin, Vila Santa Maria	Elevado	Aço	565	580	565	500			
									Total	500		
Setor Santa Teresa D'Ávila												
R - 8	Santa Teresa D' Ávila	Santa Teresa D'Ávila (275-0115)	Santa Tereza D'Ávila	Elevado	Aço	565	580	565	500			
									Total	500		
Setor Santa Rita de Cássia												
R - 9	Santa Rita de Cássia	Santa Rita do Trevo (276-0234)	Santa Rita de Cássia	Elevado	Aço	576	582	576	30			
R - 10	Santa Rita de Cássia			Elevado	Aço	556	564	556	70			
									Total	100		
Setor Pinhalzinho												
R - 11	Pinhalzinho	Pinhalzinho (276-0235)	Pinhalzinho	Elevado	Aço	566	581	577	50			
									Total	50		
Setor Bosque dos Pinheiros												
R - 12	Bosque dos Pinheiros	Bosque dos Pinheiros (276-0232)	Bosque dos Pinheiros e Jardim Branyl	Elevado	Aço	561	576	561	150			
									Total	150		
Setor D.I.C.												
R - 13	D.I.C.	D.I.C. (300-0159) e Eden	Distrito Industrial de Capivari	Elevado	Aço	536	546	536	100	O poço Eden está em processo de Outorga		
									Total	100		
Setor Cancian												
R - 14	Cancian	Cancian I, II e III (300-0157, 300-0158 e 300-0156)	Jardim Recanto Cancian, Chácaras Bela Vista, Filomena, Jardim São Domingos e Jardim Sagrado Coração	Elevado	Aço	565	580	565	500			
									Total	500		
Setor Painerinhas												
R - 15	Painerinhas	Paineirinhas (276-0405)	Painerinhas	Elevado	Aço	582	585	584	50	O poço Paineirinhas está em processo de outorga, portanto, não apresenta cadastro.		
									Total		50	
Setor Jardim do Bosque												
R - 16	Jardim do Bosque	Poço não identificado	Jardim do Bosque	Elevado	Aço	560	575	560	100			
									Total	100		
Setor Caraça												
R - 17	Caraça	Aurichio (276-0229), Caraça (276-0230), Vila Clemente ou Costinha (276-0236), Valezin (276-059), Santa Rita (276-0404)	Reservatório Central e bairros Rossi e Loteamento Chácara São Benedito	Enterrado	Alvenaria	505	505	501	100			
									Total	100		
Setor Central (Pio XII)												
R - 18	Pio XII	ETA I (Ribeirão Forquilha e córrego Engenho Velho), ETA II (Ribeirão Água Choca), Poços Engenho Velho (275-0114) , ETA I (299-0097), Estadio (275-0060), Caraça (276-0230)	Centro, Jardim Engenho Velho,Engenho Velho, Chácara Jaraguá, São José, Loteamento Santa Terezinha, Loteamento Pitangueiras, Loteamento Jatobá, Jardim Gênova, Jardim Pão de Açúcar, Jardim Municipal	Semienterrado	Alvenaria	556	556	553	300	O poço Estadio está desativado		
R - 19	Pio XII			Semienterrado	Alvenaria	556	559	554	1000			
R - 20	Pio XII			Semienterrado	Alvenaria	556	556	553	600			
R - 21	Pio XII			Elevado	Alvenaria	556	579	574	50			
R - 22	Pio XII			Elevado	Aço	556	576	571	50			
									Total	2000		
									Capacidade de armazenamento total de Capivari		6445	

(*) - Bairros abastecidos segundo documento do Programa de Redução e Controle de Perdas no Sistema de Abastecimento de Água

Quadro 1 – Características dos reservatórios existentes
Fonte: Dados do SAAE e Programa de Redução e Controle de Perdas do SAA de Capivari/SP .

2.10.1 – Subsistema Bosque dos Pinheiros

O Subsistema Bosque dos Pinheiros situa-se na altura do número 2.200 da Avenida Josefina Giovana Rossi. Este Subsistema que abastece o Bairro Bosque dos Pinheiros dispõe de apenas um reservatório (R - 12) com características apresentadas no Quadro 1.

A alimentação do referido reservatório é feita por meio da linha de recalque de 75 mm do poço profundo Bosque dos Pinheiros.

A tubulação de alimentação da rede é em PVC de 100 mm.

O estado de conservação do reservatório não é satisfatório, uma vez que a estrutura do mesmo apresenta vazamentos no costado.

2.10.2 – Subsistema Pinhalzinho

O Subsistema Pinhalzinho localiza-se na altura do número 1660 da Rua Salvador Argelin. Conta com um reservatório (R-11) e características descritas no Quadro 1.

A alimentação deste reservatório é feita por meio do poço profundo Pinhalzinho, cuja linha de recalque é de 75 mm. A tubulação de saída e de alimentação da rede é de 100 mm em PVC, e abastece o bairro Pinhalzinho.

O reservatório aparentemente apresenta boas condições de operação.

2.10.3– Subsistema São João Batista

O Subsistema São João Batista situa-se nas proximidades do número 2200 da Avenida Josefina Giovana Rossi e abastece apenas o bairro Jardim São João Batista.

Dispõe de um único reservatório (R-6) e é alimentado pelo poço profundo São João Batista, suas características são apresentadas no Quadro 1.

Analogamente ao reservatório do Subsistema Pinhalzinho, o reservatório São João Batista não apresenta necessidade de reparos.

A tubulação de saída para abastecimento da rede é de PVC de 100 mm de diâmetro.

2.10.4 – Subsistema do Distrito Industrial de Capivari - DIC

O Subsistema do Distrito Industrial de Capivari localiza-se na Avenida Moisés Forti e abastece o Distrito Industrial de mesmo nome. Dispõe de dois reservatórios sendo um a montante da rede e outro de jusante em fibra de vidro que atualmente está desativado.

O reservatório de montante (R-13) é alimentado pela linha de recalque de 75 mm do poço profundo D.I.C e pelo poço Eden que se encontra em processo de outorga.

O reservatório (R-13) cujas características são apresentadas no Quadro 1, não apresenta problemas visíveis, e se encontra em razoáveis condições estruturais.

A tubulação de saída para alimentação da rede é de 100 mm em PVC.

2.10.5 – Subsistema Gran Tour

O Subsistema Gran Tour (R – 4 e R – 5) localiza-se na Avenida Tarsila do Amaral e abastece os bairros Jardim Flamboyant, Santa Rita, São Luis, Vila Balan, Vila do Carmo e Vila Clemente. Dispõe de dois reservatórios, que totalizam uma capacidade total de 545 m³. O reservatório de maior tem volume de 500 m³, o reservatório de menor, tem capacidade de 45 m³, as características de ambos estão apresentadas no Quadro 1. O estado de conservação do reservatório maior é bom, já do reservatório de concreto não foi possível avaliar por falta de dados.

Existem três saídas para a distribuição (Jardim São Pedro, Grand Tour e Residencial Santa Rita), com diâmetro de 150 mm, em ferro fundido.

2.10.6 – Subsistema Santa Rita de Cássia

O Sistema Santa Rita de Cássia localiza-se na Rua Doutor Petrônio Portela confluência com a Rua Eugênio Bossolan. Recebe as águas do poço Santa Rita do Trevo.

Os reservatórios deste subsistema são o R – 9 e R – 10, cujas características são indicadas no Quadro 1. Atualmente se encontram em operação, entretanto seu estado de conservação é péssimo, apresentando pontos de ferrugem.

Os reservatórios abastecem o bairro por meio de uma linha de 150 mm de diâmetro em PVC.

2.10.7 – Subsistema Paineirinhas

O Subsistema Paineirinhas (R – 15) localiza-se na Rua das Orquídeas, e abastece o bairro de mesmo nome. O sistema é composto por um único reservatório, em fibra de vidro, elevado, circular, com capacidade de 50 m³, instalado precariamente.

2.10.8 – Subsistema Jardim do Bosque

O Subsistema Jardim do Bosque (R – 16) localiza-se na Rua Leonel Teixeira da Rocha, nº 62. Abastece o Jardim Branyl e o Jardim do Bosque. O sistema é composto por um único reservatório em aço com capacidade de 100 m³, elevado, circular, conforme dados do Quadro 1. Apresenta-se em boas condições de operação aparentemente.

2.10.9 – Subsistema Cancian

O Subsistema Cancian localiza-se na confluência da Rua Governador Adhemar P. de Barros com a Rodovia Antônio Frederico Ozanan, sendo alimentado por três poços, com linhas de recalque de 75 mm de diâmetro.

O reservatório deste subsistema é o R-14, cujas características são indicadas no Quadro 1.

O reservatório foi substituído em 2013, portanto, não necessita de reparos, seu estado de conservação é bom.

Atualmente é alimentado pelos poços Cancian I, II e III cujas linhas de recalque apresentam 75 mm. A saída do reservatório para alimentação da rede de distribuição é em PVC de 100 mm de diâmetro.

Os bairros abastecidos pelo subsistema são: Cancian, Chácara Bela Vista, Chácara Filomena, São Domingos e Sagrado Coração.

2.10.10 – Subsistema Alto Castelani

O Subsistema Alto Castelani localiza-se na Avenida Professor Newton Pimenta Neves. O reservatório deste subsistema é o R-3 , cujas características são indicadas no Quadro 1.

Atualmente o reservatório R-3 é alimentado pelos poços Baldo (Jd Branyl), Batistela I, Izildinha, Pagotto I, II e III cujas linhas de recalque apresentam 75 mm.

Os bairros abastecidos são: Castelani, Santo Antônio, Vila Izildinha, Chácara. Pagotto e Nova Capi.

O bairro Castelani é abastecido por meio de uma linha de 100 mm em PVC.

Para os bairros Santo Antônio, Vila Izildinha, Chácara Pagotto e Nova Capi o abastecimento é feito por uma linha de 150 mm em PVC.

O reservatório aparenta possuir boas condições de operação.

2.10.11 – Subsistema Santa Teresa D'Ávila

O Subsistema Santa Teresa D'Ávila localiza-se na confluência da Rua da Tranquilidade com a Rua do Sucesso pertencente a um loteamento recém implantado. O reservatório deste subsistema é o R-8, cujas características são indicadas no Quadro 1 – Capítulo 2.

O reservatório R-8 que foi construído com a finalidade de abastecer exclusivamente este novo loteamento é alimentado pelo poço Santa Teresa D'Ávila.

O loteamento é recente e o reservatório foi instalado somente para atendimento do bairro, portanto, apresenta-se em boas condições.

2.10.12 – Subsistema Sgaribold

O Subsistema Sgaribold localiza-se na Avenida Demétrio Girardi com a Rua do Sucesso. O reservatório deste subsistema é o R-7, cujas características são indicadas no Quadro 1. O estado de conservação é satisfatório, entretanto, apresenta manchas de ferrugem em sua parte superior.

Atualmente o reservatório R-7 é alimentado pelos poços Corimba, Madeira e Paulinho Galvão, Residencial Sgaribold, Sgaribold (Pesqueiro) cujas linhas de recalque apresentam 75 mm.

O abastecimento abrange os bairros Vila Fátima, Chácaras Sgariboldi, Nova Aparecida, Padovani, Vila Santa, Vila Beijamin e Vila Santa Maria.

A linha que abastece a rede de distribuição dos bairros citados é em PVC de 150 mm.

2.10.13 – Subsistema Porto Alegre

O Subsistema Porto Alegre localiza-se na Rua João Anicchino. Os reservatórios deste subsistema são o R-1 e R-2, cujas características são indicadas no Quadro 1 – Capítulo 2.

Os reservatórios R-1 e R-2 são abastecidos pelos poços Chiarini, Moreno, Porto Alegre, Jardim São Marcos, Jardim Elisa e Ronaldão.

Os bairros abastecidos são: Porto Alegre, Morada do Sol, Vila Marchioretti, Residencial Porto Alegre, Jardim Elisa, Residencial Santo Antônio, São Marcos e Jardim Primavera.

A estrutura de um dos reservatórios (capacidade de 150 m³) encontra-se em más condições de manutenção, apresentando ferrugem vazamentos.

Os dois reservatórios funcionam por meio de vasos comunicantes, uma vez que são interligados por tubulação de diâmetro de 150 mm em DEFoFo.

Um reservatório tem a função de reunir as águas dos poços e o outro é interligado à rede de distribuição de água.

O reservatório responsável pela alimentação da rede dispõe de duas saídas de 150 mm em DEFoFo.

O SAAE prevê a ampliação deste centro de reservação com a construção de um reservatório.

2.10.14 – Subsistema Engenho Velho

O subsistema Engenho Velho não dispõe de centro de reservação próprio.

A rede deste subsistema é alimentada pelo Centro de Reservação Central, localizado na Avenida Pio XII e pelo poço denominado Engenho Velho.

2.10.15 – Subsistema Central

O subsistema Central localiza-se na confluência da Avenida Pio XII com a Rua São Luiz. Os reservatórios deste subsistema são o R-18, R-19, R-20, R-21 e R-22 cujas características são indicadas no Quadro 1 – Capítulo 2.

Os reservatórios R-18 a R-22, que totalizam um volume total de armazenamento de 2000 m³, são alimentados pela Estação de Tratamento de Água ETA I e ETA II, bem como pelos poços profundos ETA I, Engenho Velho e Caraça.

O poço Estádio Carlos Colnaghi que antes abastecia estes reservatórios atualmente encontra-se desativado.

O subsistema central abastece a região central do município e os bairros Engenho Velho, Jatobá, Jardim Gênova, Pão de Açúcar, Pitangueiras e Santa Terezinha.

Dispõe de três zonas de pressão, ou seja, alta, média e baixa.

A alimentação dos reservatórios elevados é feita por meio de conjuntos de recalque instalados na base dos mesmos os quais transferem a água a partir dos reservatórios semi-enterrados.

O SAAE prevê a ampliação deste centro de reserva com a construção de um reservatório.

2.10.16 – Subsistema Caraça

O Subsistema Caraça localiza-se na Avenida Doutor Enio Pires de Camargo.

O Reservatório deste subsistema é o R-17 cujas características são indicadas no Quadro 1 – Capítulo 2.

O Reservatório R-17 é alimentado pela ETA II e pelos poços profundos Aurichio, Caraça, Costinha e Valezin., e abastece tanto o Subsistema central quanto os bairros próximos: Rossi e Loteamento São Benedito.

2.11 – REDE DE DISTRIBUIÇÃO

O cadastro da rede de distribuição de água abrange somente a parte central da área urbana do município, devido ao projeto de substituição existente dessas redes. Algumas informações obtidas foram colhidas verbalmente para a consolidação do cadastro do sistema de abastecimento de água o qual é apresentado na série de desenhos 258-PMS-SAA-001 a 258-PMS-SAA-007- Cadastro do Sistema Existente.

O município de Capivari apresenta aproximadamente 231 km de extensão de rede distribuidora de água de abastecimento, resultando numa taxa de extensão da rede por habitante de aproximadamente 4,97 metros por habitantes.

Atualmente existe um projeto que prevê a substituição de 16,5 km de redes de abastecimento de água, com remanejamento de ligações domiciliares.

2.12 – LIGAÇÕES E ECONOMIAS

De acordo com dados fornecidos pelo Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Capivari na sequência é apresentado o número de ligações de água.

Descrição	Quantidade
Quantidade de ligações totais	17.370
Quantidade de ligações ativas	15.818
Quantidade de economias ativas de água	16.016

Tabela 13 – Ligações e economias de água
Fonte: SNIS, 2012

A seguir são indicados os atuais subsistemas de abastecimento com os respectivos números de ligações e a participação dos sistemas no município.

Subsistema	Nº de Ligações	Percentual
Bosque dos Pinheiros	487	2,74%
Pinhalzinho	37	0,21%
São João Batista	365	2,05%
DIC	54	0,30%
Gran Tour	1.528	8,59%
Santa Rita de Cássia	213	1,20%
Paineirinhas	33	0,19%
Jardim do Bosque	355	2,00%
Cancian	503	2,83%
Alto Catelani	2.063	11,60%
Santa Tereza D'Ávila	314	1,76%
Sgariboldi	1.642	9,23%
Porto Alegre	3.862	21,71%
Engenho Velho	968	5,44%
Central	5.367	30,17%
Total	17.791	100,00%

Tabela 14 – Número de ligações por subsistema de abastecimento
Fonte: Dados fornecidos pelo SAAE - Capivari/SP, 2013

A análise da Tabela 14 indica que cerca de 30% das ligações estão concentradas no Subsistema Central o qual abrange a parte central a mais adensada da área urbana.

2.12.1 - Valores medidos e faturados

A seguir é apresentada tabela com os volumes de água consumidos por tipo de consumidor para o município de Capivari-SP (Ref. 2012):

Competência	Residencial (m³)	Industrial (m³)	Comercial (m³)	Poder Público (m³)	Consumo próprio (m³)	Total (m³)
Jan/12	236.420	2.626	16.395	5.923	1.608	262.972
Fev/12	234.435	2.748	19.053	6.648	1.673	264.557
Mar/12	221.102	2.619	16.901	7.977	1.721	250.320
Abr/12	203.446	2.713	12.772	6.409	1.444	226.784
Mai/12	211.340	2.757	17.841	8.225	1.702	241.865
Jun/12	192.105	2.391	12.315	6.154	1.105	214.070
Jul/12	221.122	2.624	18.459	6.747	1.320	250.272
Ago/12	167.606	1.978	10.967	4.193	2.954	187.698
Set/12	238.072	2.698	21.017	8.457	2.517	272.761
Out/12	220.459	2.705	16.795	7.140	1.291	248.390
Nov/12	233.047	2.805	15.068	6.497	1.344	258.761
Dez/12	228.636	2.515	16.783	6.771	6.866	261.571

Tabela 15 – Volume de água consumido por tipo de consumidor
Fonte: Dados fornecidos pelo SAAE – Capivari/SP, 2012

Competência	Residencial (m³)	Industrial (m³)	Comercial (m³)	Poder Público (m³)	Consumo próprio (m³)	Total (m³)
jan/12	248155	2818	21269	6379	1729	280350
fev/12	251034	2934	24941	7260	1806	287975
mar/12	236819	2798	21416	8392	1829	271254
abr/12	222272	2932	17465	6728	1545	250942
mai/12	238733	3018	26115	8740	1897	278503
jun/12	214420	2630	17032	6485	1255	241822
jul/12	251435	2901	27203	7361	1533	290433
ago/12	187465	2206	15366	4499	3970	213506
set/12	261931	2946	28580	8890	3030	305377
out/12	241048	2945	23448	7540	1515	276496
nov/12	253321	3015	21676	6862	1552	286426
dez/12	253092	2776	24617	7318	7111	294914

Tabela 16 - Volume de água faturado por tipo de consumidor
Fonte: Dados fornecidos pelo SAAE – Capivari/SP, 2013

2.13 – SETORIZAÇÃO DA REDE DE ABASTECIMENTO

Por ocasião da elaboração do Plano Diretor de Controle de Perdas foi proposta setorização, que, no entanto, não foi implementada pelo SAAE até o momento.

O Quadro 1 apresenta subsistemas e os respectivos bairros abastecidos pelos mesmos.

2.14 – ESTRUTURA FÍSICA DAS ESTAÇÕES DE TRATAMENTO

Tendo em vista a elaboração do trabalho foram efetuadas visitas de campo às estações de tratamento de água para avaliação das condições operacionais das mesmas. No Anexo A são apresentadas fotos das instalações das Estações de Tratamento I e II com os comentários pertinentes.

A ETA I, também denominada Alcindo Gatti, apresenta vazão nominal de tratamento de 45 l/s. Os flocluladores são do tipo chicana, fato que restringe as possibilidades de ampliação em caso de necessidade. O estado de conservação desta ETA é sofrível apresentando perda de água significativa devido a vazamentos nos registros da galeria de lavagem (descarga de fundo) dos filtros e decantadores conforme se pode visualizar na Foto 9 do Anexo A.

Existem alguns equipamentos que necessitam de reforma ou substituição.

No entanto a ETA I não apresenta problemas operacionais graves que possam comprometer o tratamento de água para o abastecimento público.

A ETA I apresenta espaço para futura ampliação dos módulos de tratamento, conforme se pode visualizar no Anexo A – Foto 6.

A ETA II apresenta melhores condições físicas em relação à ETA I.

Da mesma forma a área desta estação de tratamento permite ampliações futuras conforme fotos 13,14 e 15 do Anexo A.

2.15 – RESERVATÓRIOS

A descrição dos reservatórios foi feita no item 2.10 - Centros de Reservação.

2.16 – SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO

Conforme se pode verificar no cadastro existente da área central do município, a configuração da rede de distribuição de Capivari dispõe de redes primárias dispostas em forma de anéis (redes malhadas) quanto ramificadas.

As redes de abastecimento de água da área central do município são antigas, refletindo em tubulações com incrustações e vazamentos. Atualmente, está em operação projeto que prevê a troca dessas tubulações, aproximadamente de 16,8 km de rede serão substituídas, entre os diâmetros de 63 mm (15.266,20 metros), 110 mm (996,20 metros) e 200 mm (524,0 metros). Também é escopo do projeto a substituição de 2.400 ligações domiciliares.

Foi financiado junto à FEHIDRO a implantação do projeto de macromedição e micromedição para combate à perda, com a implantação de três macromedidores eletromagnéticos de inserção, 16 unidades de macromedidores eletromagnéticos carretel, e sete macromedidores hidrômetros Woltoman, 18 unidades de sensores de nível, 10 mil unidades de micromedidores.

3 – ESTUDO DEMOGRÁFICO

3 - ESTUDO DEMOGRÁFICO

3.1 – DADOS CENSITÁRIOS

A consulta à Fundação SEADE conduziu aos seguintes dados:

Código	População e Estatísticas Vitais	Ano				
		1980	1991	2000	2010	2013
3510401 – Capivari	Grau de urbanização (em %)	78,52	84,24	80,75	94,50	
	População (hab)	25052	34026	41363	48.576	50.252
	Taxa Geométrica de Crescimento Anual da População - 2000/2010 (em % a.a.)				1,60	
	Taxa Geométrica de Crescimento Anual da População - 1991/2000 (em % a.a.)			2,20		
	Taxa Geométrica de Crescimento Anual da População - 1980/1991 (em % a.a.)		2,82			
	População Urbana (hab)	19.672	28.662	33.423	45.904	
	População Rural (hab)	5.380	5.364	7.970	2.672	
	Taxa Geométrica de Crescimento Anual da População - 2010/2013 (em % a.a.)					1,18

Tabela 17 – Dados Censitários.
Fonte: Fundação SEADE.

3.2 – PROJEÇÃO POPULACIONAL

A projeção disponível pela Fundação SEADE abrange os anos de 2015, 2020, 2025 e 2030 e é apresentada na tabela a seguir

Ano	População (hab)
2015	51.447
2020	54.231
2025	56.544
2030	58.332

Tabela 18 – Projeção Populacional.
Fonte: Fundação SEADE.

3.3 – EQUAÇÕES MATEMÁTICAS DE PROJEÇÃO

Dentre os variados métodos existentes para a projeção populacional, equalizou-se a o histórico do crescimento populacional utilizando a seguinte expressão comumente aplicada nos estudos para este fim:

$$P_f = P_i \times e^{(r \cdot (T_f - T_i))}$$

Em que

P_f - População final em determinado ano;

P_i - População inicial, em determinado ano;

r - Taxa geométrica;

T_f - Ano referente à população final;

T_i - Ano referente à população inicial.

Para efeito do presente estudo foram desenvolvidas duas projeções populacionais para o município conforme se apresenta na sequência do texto.

Previamente foi necessário proceder à projeção do grau de urbanização para avaliação da população urbana.

Ano	Grau de Urbanização (hab)
1980	78,52
1991	84,24
2000	80,75
2010	94,50
2013	95,66
2015	96,01
2020	96,36
2025	96,71
2030	97,06
2033	97,25
2035	97,41
2040	97,76
2043	98,11

Quadro 2 – Projeção do Grau de Urbanização.

Ano	População Total (hab)	Taxa Geométrica de Crescimento (%)	Grau de Urbanização (%)	População Urbana (hab)
1980	25052		78,52	19672
1991	34026	2,82	84,24	28662
2000	41363	2,20	80,75	33423
2010	48.512	1,60	94,5	45904
2013	50.252	1,18	95,66	48.071
2015	51.447	1,18	96,01	49.394
2020	54.231	1,06	96,36	52.257
2025	56.544	0,84	96,71	54.684
2030	58.332	0,62	97,06	56.617
2033	59.441	0,62	97,25	57.801
2035	60.182	0,62	97,41	58.624
2040	62.091	0,62	97,76	60.701
2043	63.266	0,62	98,11	62.070

Quadro 3 – Projeção populacional com taxa geométrica de crescimento decrescente.

Ano	População Total (hab)	Taxa Geométrica de Crescimento (%)	Grau de Urbanização (%)	População Urbana (hab)
1980	25.052		78,52	19.672
1991	34.026	2,82	84,24	28.662
2000	41.363	2,20	80,75	33.423
2010	48.512	1,60	94,5	45.844
2013	50.252	1,18	95,66	48.071
2015	51.454	1,18	96,01	49.401
2020	54.587	1,18	96,36	52.600
2025	57.910	1,18	96,71	56.005
2030	61.436	1,18	97,06	59.630
2033	63.654	1,18	97,25	61.903
2035	65.176	1,18	97,41	63.488
2040	69.144	1,18	97,76	67.596
2043	71.640	1,18	98,11	70.286

Quadro 4 – Projeção populacional com taxa geométrica de crescimento constante.

Analisando as duas projeções se verifica que, as duas projeções podem ser consideradas equivalentes. Desta forma, para efeito do presente trabalho será adotada a projeção populacional com taxa geométrica de crescimento constante.

4 – ESTUDO DE DEMANDAS

4 – ESTUDO DE DEMANDAS

4.1 – CRITÉRIOS E PARÂMETROS DE PROJETO

4.1.1 – Horizonte de projeto

O presente trabalho considera um horizonte de projeto de 30 anos, compreendendo o período de 2013 a 2043.

4.1.2 – Coeficiente “*Per Capita*”

O valor do coeficiente “*per capita*” foi determinado a partir de dados operacionais fornecidos pelo SAAE de Capivari. O “*per capita*” calculado para o ano de 2012 resultou em 168,78 l/habxdia. Para efeito de simplificação do estudo, admitiu-se que o coeficiente será constante do início até o final de plano.

Adotou-se, em função da evolução do “*per capita*”, uma taxa de acréscimo de cerca de 20%. Portanto, o valor a ser adotado para o período do plano é de 200 l/hab x dia.

4.1.3 – Coeficientes de Variação de Consumo

Os coeficientes de variação de consumo utilizados foram os usualmente adotados em trabalhos da mesma natureza.

O coeficiente do dia de maior consumo (k_1), pode variar entre 1,1 e 1,5 e o coeficiente da hora de maior consumo (k_2) oscila em torno de 1,5.

Para o dimensionamento das unidades e intervenções propostas foram considerados os seguintes coeficientes de variação de consumo:

- Coeficiente de vazão máxima diária (k_1): 1,20;
- Coeficiente de vazão máxima horária (k_2): 1,50;

- Coeficiente de vazão mínima (k3): 0,5.

4.1.4 – Perdas Físicas na Rede

As perdas iniciais consideradas são de 45% e deverão evoluir gradativamente até atingirem 25 % no ano de 2020. O critério de evolução do índice de perdas é indicado na tabela a seguir:

Ano	Taxa (%)
2013	45
2015	38
2020	25
2025	25
2030	25
2030	25
2035	25
2040	25
2043	25

Quadro 5 - Metas de redução das Perdas

A partir de 2020 o coeficiente de perdas na rede deverá ser mantido no patamar de 25%. O valor de 25% foi adotado em função de ser um valor de uso consagrado e que vem sendo aplicado em uma série de outros projetos elaborados. Constitui uma meta admissível em termos operacionais considerando as tecnologias atualmente empregadas.

4.2 – VAZÕES ESTIMADAS

São apresentadas ano a ano as vazões e os volumes de reservação totais para o município de Capivari no horizonte do Plano Municipal de Saneamento (2013 a 2043) com a indicação dos quadriênios correspondentes aos mandatos municipais.

Para este estudo foram adotadas as seguintes considerações:

- A taxa de habitantes por ligação é de aproximadamente 2,70 hab/ligações;
- A taxa de habitantes por extensão de rede é de aproximadamente 4,97 m / hab.

Quadriênio	Ano	"Per capita " (l/(dia .hab)	População Total (hab)	População Urbana (hab)	Índice de Atendimento (%)	População Atendida (hab)	Número de Ligações (un)	Extensão de Rede (km)	Vazão Média (l/s)	Vazão Média Industrial (l/s)	Vazão Média Total (l/s)	Coefficiente de Perdas (%)	Vazão Média com Perdas (l/s)	Vazão Máxima Diária com Perdas (l/s)	Vazão Máxima Horária do Dia de maior Consumo (l/s)	Reservação Total Necessária (m³)
1	2013	200	50.252	48.071	98,94	47.561	17.791	236,68	110,10	0,99	111,09	45,00	201,97	224,19	290,84	3.839,13
	2014	200	50.850	48.732	99,10	48.293	18.065	240,00	111,79	1,01	112,80	42,00	194,48	217,04	284,72	3.898,38
	2015	200	51.454	49.401	99,30	49.055	18.350	244,00	113,55	1,03	114,58	38,00	184,81	207,73	276,48	3.960,01
	2016	200	52.066	50.019	99,50	49.769	18.617	248,00	115,21	1,04	116,25	35,00	178,84	202,09	271,84	4.017,45
2	2017	200	52.685	50.644	99,70	50.492	18.887	251,00	116,88	1,06	117,94	31,00	170,93	194,52	265,28	4.076,00
	2018	200	53.311	51.278	100,00	51.278	19.181	255,00	118,70	1,08	119,78	29,00	168,70	192,66	264,53	4.139,56
	2019	200	53.945	51.919	100,00	51.919	19.421	258,00	120,18	1,09	121,27	27,00	166,13	190,38	263,15	4.191,19
	2020	200	54.587	52.600	100,00	52.600	19.676	262,00	121,76	1,10	122,86	25,00	163,81	188,38	262,10	4.246,02
3	2021	200	55.236	53.257	100,00	53.257	19.921	265,00	123,28	1,11	124,39	25,00	165,85	190,73	265,37	4.298,92
	2022	200	55.893	53.923	100,00	53.923	20.171	268,00	124,82	1,12	125,94	25,00	167,92	193,11	268,68	4.352,55
	2023	200	56.557	54.597	100,00	54.597	20.423	272,00	126,38	1,13	127,51	25,00	170,02	195,52	272,03	4.406,81
	2024	200	57.230	55.280	100,00	55.280	20.678	275,00	127,96	1,14	129,10	25,00	172,14	197,96	275,42	4.461,80
4	2025	200	57.910	56.005	100,00	56.005	20.949	279,00	129,64	1,15	130,79	25,00	174,39	200,55	279,02	4.520,14
	2026	200	58.599	56.705	100,00	56.705	21.211	282,00	131,26	1,16	132,42	25,00	176,56	203,05	282,50	4.576,49
	2027	200	59.295	57.414	100,00	57.414	21.476	286,00	132,90	1,17	134,07	25,00	178,76	205,58	286,02	4.633,56
	2028	200	60.001	58.132	100,00	58.132	21.745	289,00	134,56	1,18	135,74	25,00	180,99	208,14	289,59	4.691,34
5	2029	200	60.714	58.858	100,00	58.858	22.017	293,00	136,25	1,19	137,44	25,00	183,25	210,73	293,20	4.749,77
	2030	200	61.436	59.630	100,00	59.630	22.305	297,00	138,03	1,21	139,24	25,00	185,66	213,51	297,05	4.812,22
	2031	200	62.166	60.368	100,00	60.368	22.581	300,00	139,74	1,22	140,96	25,00	187,95	216,14	300,72	4.871,60
	2032	200	62.906	61.116	100,00	61.116	22.861	304,00	141,47	1,24	142,71	25,00	190,28	218,83	304,45	4.932,13
6	2033	200	63.654	61.903	100,00	61.903	23.156	308,00	143,29	1,26	144,55	25,00	192,74	221,65	308,38	4.995,79
	2034	200	64.410	62.691	100,00	62.691	23.450	312,00	145,12	1,28	146,40	25,00	195,20	224,48	312,32	5.059,52
	2035	200	65.176	63.488	100,00	63.488	23.749	316,00	146,96	1,30	148,26	25,00	197,68	227,34	316,29	5.123,97
	2036	200	65.951	64.282	100,00	64.282	24.046	320,00	148,80	1,32	150,12	25,00	200,16	230,19	320,26	5.188,18
7	2037	200	66.735	65.085	100,00	65.085	24.346	324,00	150,66	1,34	152,00	25,00	202,67	233,07	324,27	5.253,11
	2038	200	67.529	65.898	100,00	65.898	24.650	328,00	152,54	1,36	153,90	25,00	205,20	235,98	328,32	5.318,84
	2039	200	68.332	66.721	100,00	66.721	24.958	332,00	154,45	1,38	155,83	25,00	207,77	238,93	332,43	5.385,37
	2040	200	69.144	67.596	100,00	67.596	25.285	336,00	156,47	1,40	157,87	25,00	210,50	242,07	336,79	5.456,06
8	2041	200	69.966	68.460	100,00	68.460	25.608	341,00	158,47	1,42	159,89	25,00	213,19	245,17	341,10	5.525,88
	2042	200	70.798	69.336	100,00	69.336	25.936	345,00	160,50	1,44	161,94	25,00	215,92	248,31	345,47	5.596,65
	2043	200	71.640	70.286	100,00	70.286	26.291	350,00	162,70	1,46	164,16	25,00	218,88	251,71	350,21	5.673,34

Quadro 6 - Projeção das Vazões

**5 – DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO E SEUS IMPACTOS NAS CONDIÇÕES
DE VIDA**

5 – DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO E SEUS IMPACTOS NAS CONDIÇÕES DE VIDA

5.1 – PRINCIPAIS PROBLEMAS E DIFICULDADES

O sistema de abastecimento de água apresenta entre outros, os seguintes problemas e dificuldades:

- Presença de uma série de sistemas isolados alimentados por poços profundos, sendo que grande parcela da produção de água é realizada por estes;
- Ausência de macromedição;
- Redes obsoletas;
- Elevado índice de perdas de água no sistema;
- Inexistência de cadastro das redes existentes;
- Inexistência de sistema de recuperação da água de lavagem dos filtros e decantadores nas duas ETAs;

ETA I

- Vazamentos na galeria de filtros;
- Canal de água tratada inadequado;
- Equipamentos antigos e operando em más condições;

ETA II

- Estação elevatória de água bruta em condições insatisfatórias;

Reservatórios

- Alguns reservatórios apresentam vazamentos e estado de conservação insatisfatório;

5.2 – POPULAÇÃO ABASTECIDA E DEMANDA ATUAL

A população atual do município de Capivari é de 50.252 habitantes, a população urbana atinge a cifra de 48.071 habitantes, e deste total, 47.561 são atendidos pelo sistema de abastecimento de água, considerando o índice de atendimento de 2012 de 98,94%.

A demanda em 2013 de acordo com a projeção dos dados informados pelo SAAE é estimada em 7.070,10 mil m³/ano, incluso neste montante o índice de perdas de 45%.

Manancial	Tratamento	Volume (10 ³ m ³ /ano)		
		Produzido	Outorgado	Excedente
Profundo	Simplex desinfecção	3.163	3.797	634
Superficial	ETA - tratamento convencional	2.021	2.829	808
Total		5184	6719	1535

Quadro 7 - Balanço das demandas e outorgas para o ano de 2012.

Fonte: Dados obtidos do SNIS – 2012 e Diário Oficial.

Atualmente, a disponibilidade hídrica dos poços é maior, segundo documento de reti-ratificação, totalizando em 3,9 milhões m³ ao ano.

O município apresenta uma série de sistemas isolados alimentados por poços profundos, sendo que grande parcela da produção é realizada por estes.

5.3 – PROJEÇÃO DE DEMANDA FUTURA

A projeção das demandas futuras baseada no estudo de crescimento populacional (Quadro 4 - Capítulo 3) e de redução das perdas na rede de distribuição de água (Quadro 5 – Capítulo 4) é indicada no Quadro 6 - Capítulo 4.

5.3.1 – Hipótese de desligamento dos poços

Tendo em vista a proposição de desligamento dos poços profundos, em face das dificuldades operacionais e de manutenção que os mesmos provocam, conclui-se ser necessária a pesquisa e definição de novos mananciais superficiais para o abastecimento de Capivari.

Esta decisão envolve a necessidade de ampliação da capacidade de captação e tratamento das instalações existentes ou a implantação de nova(s) ETA(s) para a complementação das vazões de abastecimento em face das demandas de final de plano.

Manancial	Tratamento	Volume		
		Produzido (l/s)	Outorgado (l/s)	Diferença (l/s)
Subterrâneo	Simple desinfecção	-	-	
Superficial	ETA I- tratamento convencional	50,03	50,03	0
	ETA II- tratamento convencional	78*	41	-37
Total		128	91	-37

(*) – Estudo da FIPAI apresenta vazão de regularização de 78 l/s do ribeirão Água Choca.
Quadro 8 - Demanda futura de água em relação à outorga disponível – projeção 2.

A demanda de captação e tratamento para final de plano será de 251,71 l/s, como apresentado no Quadro 6, entretanto o potencial de captação é de 128,03 l/s, resultando em déficit de água para o abastecimento público de aproximadamente 124 l/s (327,02 m³/h).

O valor produzido da ETA II somente é viável se houver reforma de sua área e a outorga de vazões adicionais do ribeirão Água Choca.

Portanto, será necessário pesquisar novo(s) manancial(is) com capacidade suficiente para garantia do abastecimento da comunidade.

5.4 – DEFICIÊNCIAS DE ATENDIMENTO

As deficiências de atendimento estão ligadas a panes das bombas dos poços tubulares profundos devido à necessidade de serviços de reparo.

Conforme o histórico informado pelo SAAE, por meio do SNIS – 2012 é apresentada a tabela a seguir informando as paralisações com duração igual ou superior a 6 horas:

Descrição	Quantidade
Paralisações no sistema de distribuição de água	15
Economias ativas atingidas por paralisações	800

Tabela 19 – Características das deficiências de atendimento

5.5 – ESTUDO DAS PERDAS NO SISTEMA

Segundo dados do SNIS a perda de água é elevada, oscilando em torno de 45%. Em 2008 foi desenvolvido pela empresa VEC Engenharia e Gestão para o SAAE um Programa de Redução e Controle de Perdas no Sistema de Abastecimento de Água no Município de Capivari.

O referido programa de controle de perdas está começando a ser implantado neste ano, financiado pela FEHIDRO, com a implantação do projeto de macromedicação e micromedicação, bem como a substituição de tubulações na região central do município.

5.6 – NÚMERO DE LIGAÇÕES E DE ECONOMIAS

O número atual de ligações e de economias abastecidas é indicado na tabela 14. A projeção futura do número de ligações é estimada em 26.291, conforme é apresentado na projeção de demandas (Quadro 6 – Capítulo 4). O número de ligações por extensão de rede é de aproximadamente 13,3 metros por ligação.

5.7 – MANANCIAIS ALTERNATIVOS

5.7.1 – Vazão disponível atual

O município de Capivari atualmente já utiliza mananciais alternativos, cerca de 60% do volume de água produzido provém do manancial subterrâneo. Devido a problemas de ordem sanitária, operacionais e de manutenção as captações por poços profundos serão desligados. Desta forma apenas o manancial superficial será utilizado.

Os poços profundos em vista dos argumentos já apresentados anteriormente deverão ser gradativamente desligados e os bairros mais próximos atualmente atendidos por poços deverão ser interligados por novas redes de acordo com uma nova setorização a ser proposta no âmbito do presente trabalho.

No entanto, é importante assinalar que por motivos de ordem econômica e financeira em virtude das expressivas distâncias à sede urbana os bairros distantes não serão integrados ao sistema de abastecimento com águas de mananciais superficiais. A solução para estes bairros deverá ser a de permanecerem na condição de sistemas isolados.

A tabela a seguir apresenta a vazão produzida e a outorgada segundo dados do SNIS e do Diário Oficial:

Captação	Tratamento	Vazão (l/s)	
		Produzida	Outorgada
Subterrânea	Simples desinfecção	100,30	146,52
Superficial	ETA - tratamento convencional	64,09	90,97
Total		164,38	238,00

Tabela 20 – Vazão disponível para abastecimento
Fonte: SNIS, coleta 2012 e DOU, 2011;

Como se pode verificar, as vazões outorgadas superam as vazões consumidas.

5.7.2 – Mananciais Explorados

Atualmente as águas da bacia do ribeirão Água Choca são utilizadas para o abastecimento público. No entanto, são produzidos pela ETA II apenas 29 l/s, sendo que a outorga para captação deste manancial é de 40,94 l/s.

No local de captação existe uma pequena barragem de nível, situada nas coordenadas 246,17 E e 7456,59 N.

A bacia do ribeirão Água Choca possui grande potencial por sua extensa área de drenagem, uma vez que está totalmente inserida no município de Capivari, não sendo alvo de conflitos de interesses. O estudo hidrológico realizado em 2010 pela FIPAI – Fundação para Incremento da Pesquisa e do Aperfeiçoamento Industrial apresentou os seguintes resultados para o Ribeirão Água Choca:

Área da bacia	56,41 km ²
Precipitação média anual	1193,2 mm
Vazão média plurianual	1409,54 m ³ /h
Q _{7,10} (50%)	147,69 m ³ /h
Vazão regularizada	280,81 m ³ /h
Vazão firme (Q _f)	428,50 m ³ /h

Tabela 21 – Características da bacia do ribeirão Água Choca
Fonte: FIPAI, 2010.

A partir de estudos hidrológicos, pode-se afirmar que a vazão poderá ser dobrada com captação de 78 l/s. Embora o Ribeirão Água Choca apresente grande potencial hídrico, a vazão disponível para captação não atenderá a demanda de final de plano.

Com relação à qualidade de água, o SAAE de Capivari disponibilizou relatório no qual são indicadas as análises de qualidade de água nos pontos de coleta analisados. Todos os relatórios revelam que no período de janeiro a setembro de 2013, a qualidade das águas das amostras está de acordo com a portaria 2.914 de dezembro de 2011.

5.7.3 – Vulnerabilidade dos mananciais

Atualmente o município de Capivari dispõe de dois principais mananciais superficiais que são: o ribeirão Água Choca e o ribeirão Forquilha.

Com relação ao ribeirão Água Choca devido à proximidade com a área urbana de Capivari constata-se a possibilidade de contaminação das águas devido a atual ocupação urbana nas proximidades da captação. Este problema, a médio e longo prazo, representa um risco potencial, pois pode se agravar em função do adensamento da área urbana. Neste sentido deverão ser tomadas medidas preventivas com a implantação de infraestrutura de coleta de esgoto, varrição sistemática das ruas no entorno para controle da poluição difusa e coleta sistemática de resíduos sólidos.

Ainda com relação ao ribeirão Água Choca, outro aspecto a ser observado é a possibilidade de contaminação da água do manancial em decorrência de eventual acidente rodoviário com o transporte de produtos químicos.

Para o ribeirão Forquilha, cuja captação é feita na barragem do Milhã a cerca de 7,0 km de distância da área urbanizada de Capivari, não são previstos fatores de vulnerabilidade do manancial, pois atualmente não é prevista ocupação significativa da bacia e tampouco existe a possibilidade de ocorrência de acidentes rodoviários com o transporte de produtos químicos.

Outro manancial que possui pouca representatividade é o córrego Engenho Velho. Sua captação localiza-se à montante da área urbanizada, no início da bacia.

5.8 – CONTROLE DA QUALIDADE DA ÁGUA

Tendo em vista o crescimento populacional apresentado o número de amostras para o controle de qualidade deve ser aumentado, segundo a Portaria 2.914 / 2011. Para análise de alguns parâmetros da potabilidade, as amostras são coletadas de acordo com a quantidade de população residente no município.

5.9 – ESTRUTURA FÍSICA DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO

As capacidades de tratamento das ETAs somam em 74 l/s. Para final de plano, é previsto o abastecimento somente por meio de mananciais superficiais que passarão pelo tratamento dessas ETAs. A vazão produzida atualmente não é suficiente para a demanda requerida hoje, para final de plano a situação se agrava, sendo necessário o tratamento de 251,71 l/s.

Portanto, as estações de tratamento deverão ser devidamente ampliadas para que seja atendida a demanda.

A população que é atendida pela água das ETAs é de aproximadamente 17.154 habitantes.

5.10 – RESERVATÓRIOS

O município de Capivari atualmente conta com 22 reservatórios distribuídos em 15 Centros de Reserva. O SAAE pretende ampliar a capacidade de reserva com a construção de dois reservatórios nos setores Pio XII e Porto Alegre.

As informações referentes a cada centro de reserva e aos reservatórios são apresentadas no Quadro 1 – Capítulo 2.

A partir da referida tabela pode-se verificar que a capacidade total de armazenamento do município é de 6.445 m³, superando a capacidade de armazenamento de água de 5.674 m³ prevista para o ano de 2043 conforme se pode visualizar no Quadro 6 de vazões.

5.11 – OUTORGA DA ÁGUA

Atualmente o município explora o manancial superficial, com outorga de 91 l/s e o manancial profundo com vazão outorgada de 122,10 l/s.

Para o atendimento às demandas de final de plano será necessário proceder a pedidos adicionais no sentido de serem obtidas outorgas compatíveis com as vazões projetadas para o ano de 2043.

6 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

6 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA PCJ – Agência das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí. Disponível em: < <http://www.agenciapcj.org.br> >. Acesso em 30 set 2013.

CEPAGRI – Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas a agricultura. Clima dos Municípios Paulistas. Disponível em: < <http://www.cpa.unicamp.br> >. Acesso em 5 out 2013.

Consórcio PCJ. Relatório Final – Plano das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí 2010 – 2020. Disponível em: < <http://www.comitepcj.sp.gov.br> >. Acesso em: 30 out 2013.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Cidades @ IBGE. Disponível em: < <http://cidades.ibge.gov.br> >. Acesso em: 06 set 2013.

O SEMANÁRIO. “Notícia: Cabral esclarece reajuste de 13% na tarifa de água”, Publicada em 22 de fevereiro de 2013. Disponível em: < <http://www.osemanario.com.br/> >. Acesso em 17 set 2013.

RAVAGNANI, A. A. Fontes de captação de recursos em empresa pública o caso SAAE – Capivari/SP, 2012, disponível em: <<http://libdig.cneccapivari.br>>. Acesso em 17 out de 2013.

SigRH – Sistema de Informação para o Gerenciamento dos Recursos Hídricos do Estado de São Paulo. Regionalização Hidrológica do Estado de São Paulo. Disponível em: < <http://www.sigrh.sp.gov.br> >. Acesso em: 27 set 2013.

SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. **Coleta 2012.** - Diagnóstico de Serviços de Água e Esgotos. Código 35104011. Emissão em 06 de agosto de 2013.

ANEXO A – RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

ANEXO A – RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

A.1 - ETA I – ALCINDO GATTI



Foto 1 – ETA I -Adutora de água bruta - Córrego Engenho Velho-Travessia junto à passarela.



Foto 2 – ETA I - Caixa de chegada de água bruta - Córrego Engenho Velho e Barragem do Milhã

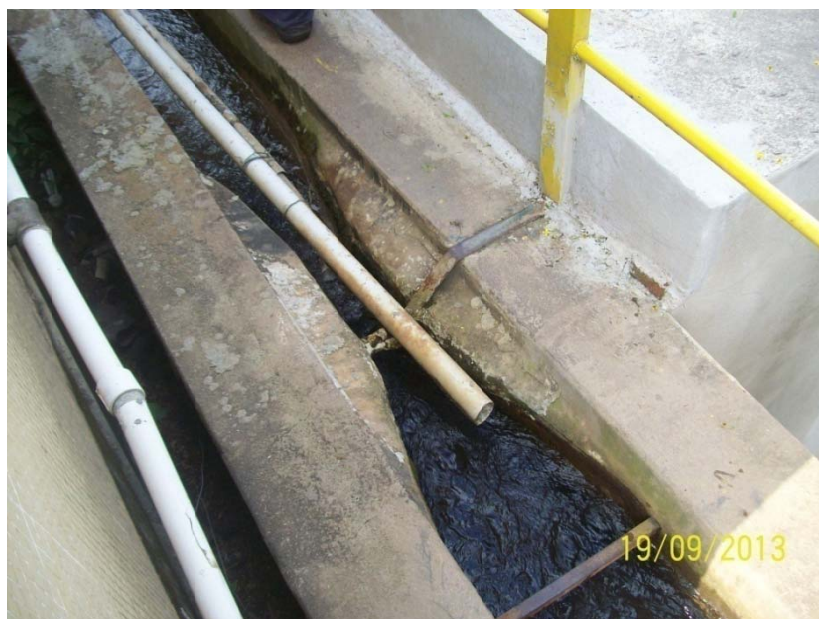


Foto 3 – ETA I - Calha Parshal - Local de aplicação de produtos químicos



Foto 4 – ETA I - Floculador hidráulico de chicanas



Foto 5 – ETA I – Vista dos dois decantadores. Ao fundo a edificação que abriga a sala de comando e os filtros.



Foto 6 – ETA I - Vista de um módulo de decantação - existência de área anexa para futuras ampliações



Foto 7 – Vista dos três filtros no interior da edificação

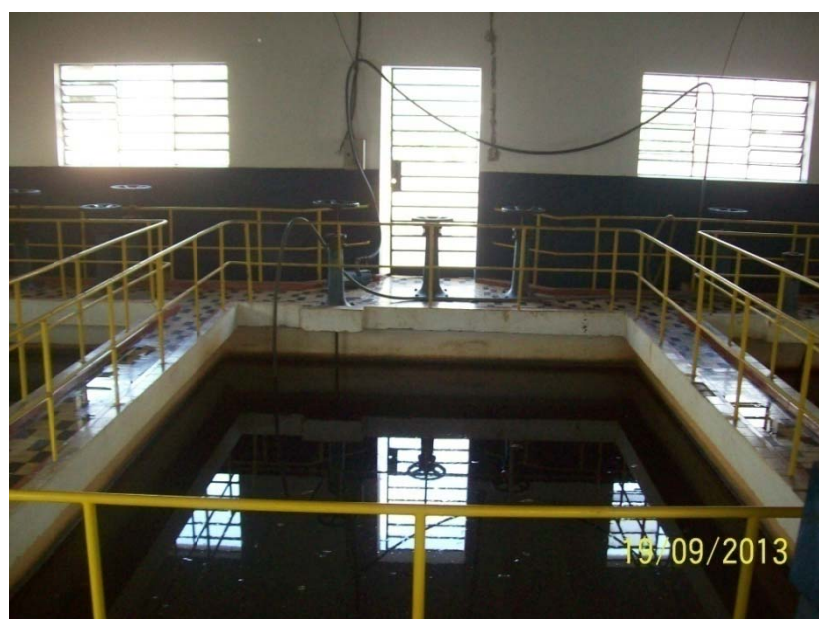


Foto 8 – Outra vista dos filtros.

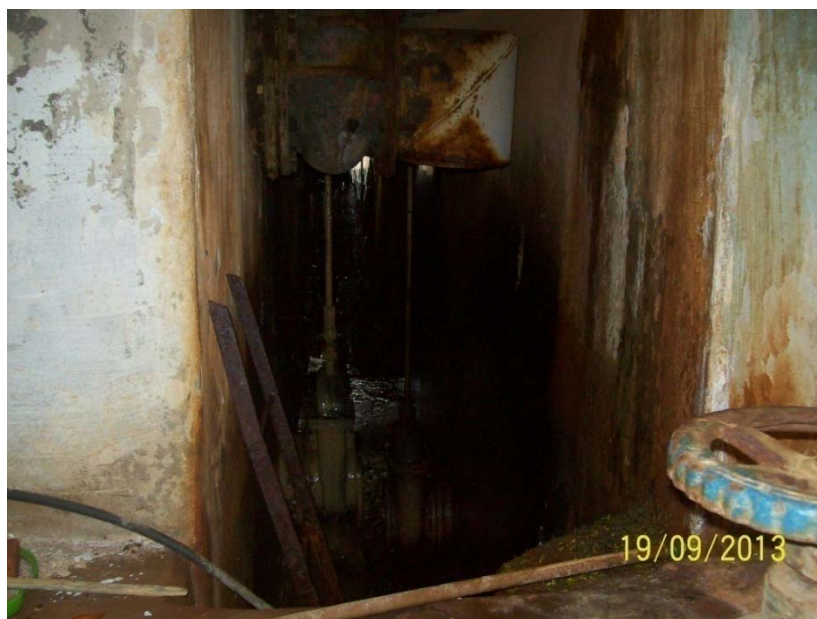


Foto 9 – ETA I – Galeria de lavagem dos filtros e decantadores



Foto 10 – ETA I – Canal de água tratada - pós-tratamento – local de aplicação de produtos químicos.



Foto 11 – ETA I - Conjunto de recalque para o Centro de Reservação Central.



Foto 12 – ETA I - Linha de recalque de 250mm – Trecho ETA I - Centro de Reservação Central.

A.2 - ETA II – MOZART PRADO



Foto 13 – ETA II - Vista geral



Foto 14 – ETA II - Vista geral



Foto 15 – ETA II - Vista geral.



Foto 16 – ETA II – Vista do Ribeirão Água Choca a montante da captação



Foto 17 – ETA II - Barragem de alteamento de nível no Ribeirão Água Choca



Foto 18 – ETA II - Estação Elevatória de Água Bruta - Ribeirão Água Choca

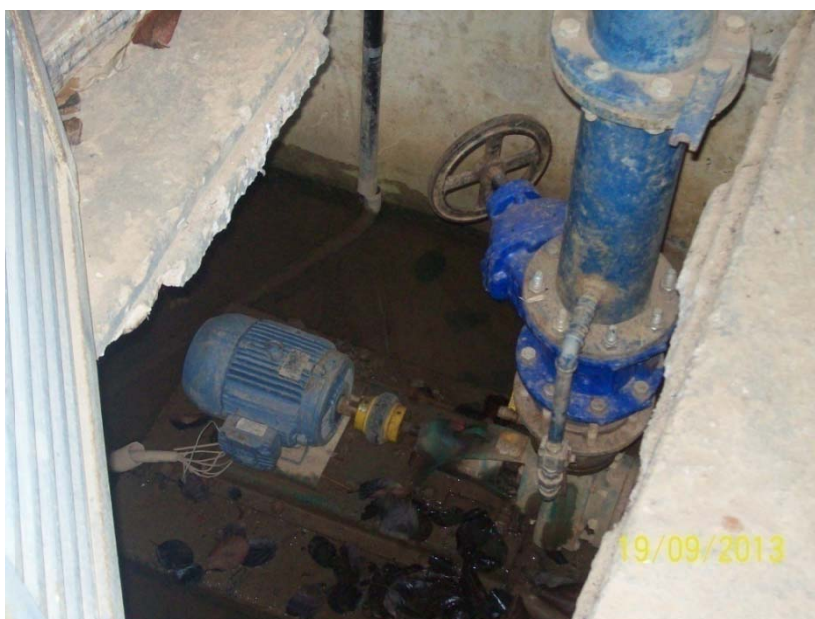


Foto 19 – ETA II – Estação Elevatória de Água Bruta - Ribeirão Água Choca
– Conjunto de recalque em nível inferior



Foto 20 – ETA II - Módulo de tratamento de água.



Foto 21 – ETA II - Vista dos Floculadores



Foto 22 – Decantadores do tipo módulo tubular



Foto 23 – Vista de um módulo de tratamento – Em detalhe tubulações do sistema de lavagem de filtros



Foto 24 – Entrada de energia da ETA II.



Foto 25 – ETA II - Vista do reservatório de 100 m³



Foto 26 – Vista da elevatória traseira . Em detalhe tubulações de interligação entre o reservatório e os conjuntos de recalque.



Foto 27 – Elevatória de água tratada da ETA II – Sistema Grand Tour - dois conjuntos a esquerda e EEAT Caraça (conjunto à esquerda)

A.3 – RESERVATÓRIOS



Foto 28 – Reservatório Porto Alegre de 150 m³ de capacidade.



Foto 29 – Reservatório Porto Alegre de 500 m³ de capacidade.



Foto 30 – Reservatório Santa Rita de Cássia de 70m³ de capacidade em más condições de conservação .



Foto 31 – Reservatório Bosque dos Pinheiros de 150 m³ de capacidade apresentando pontos de oxidação



Foto 32 – Reservatório Paineirinhas de de 50m³ de capacidade



Foto 33 – Centro de Reservação Pio XII, ao fundo, à esquerda, o reservatório semienterrado de 100 m³. Imagem obtida pelo Google Earth.



Foto 34 – Vista interna do Reservatório do Subsistema do Caraça

DESENHOS

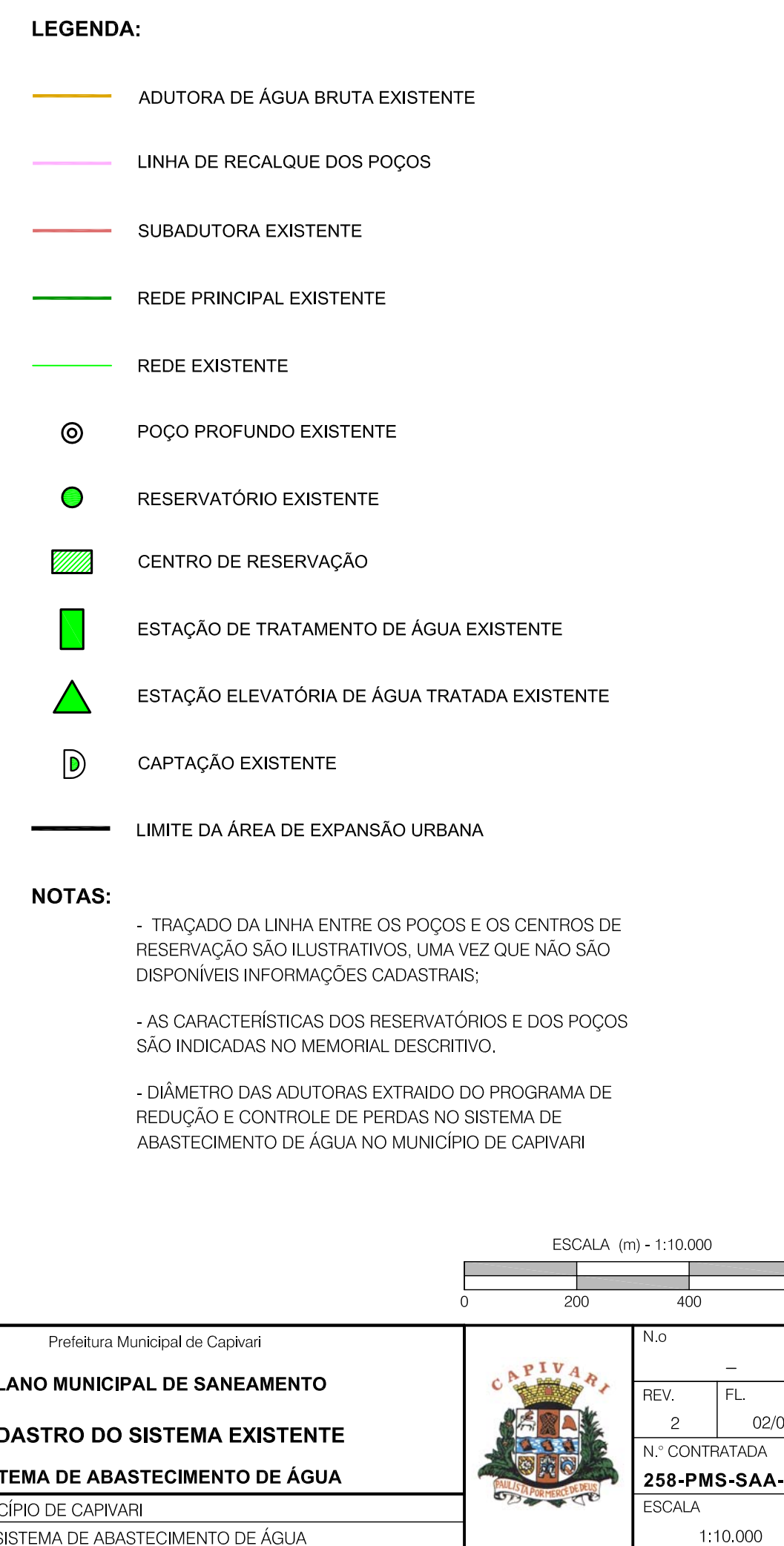
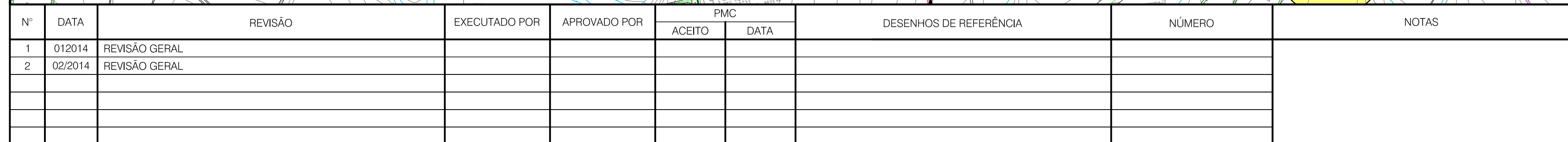
Relação de desenhos

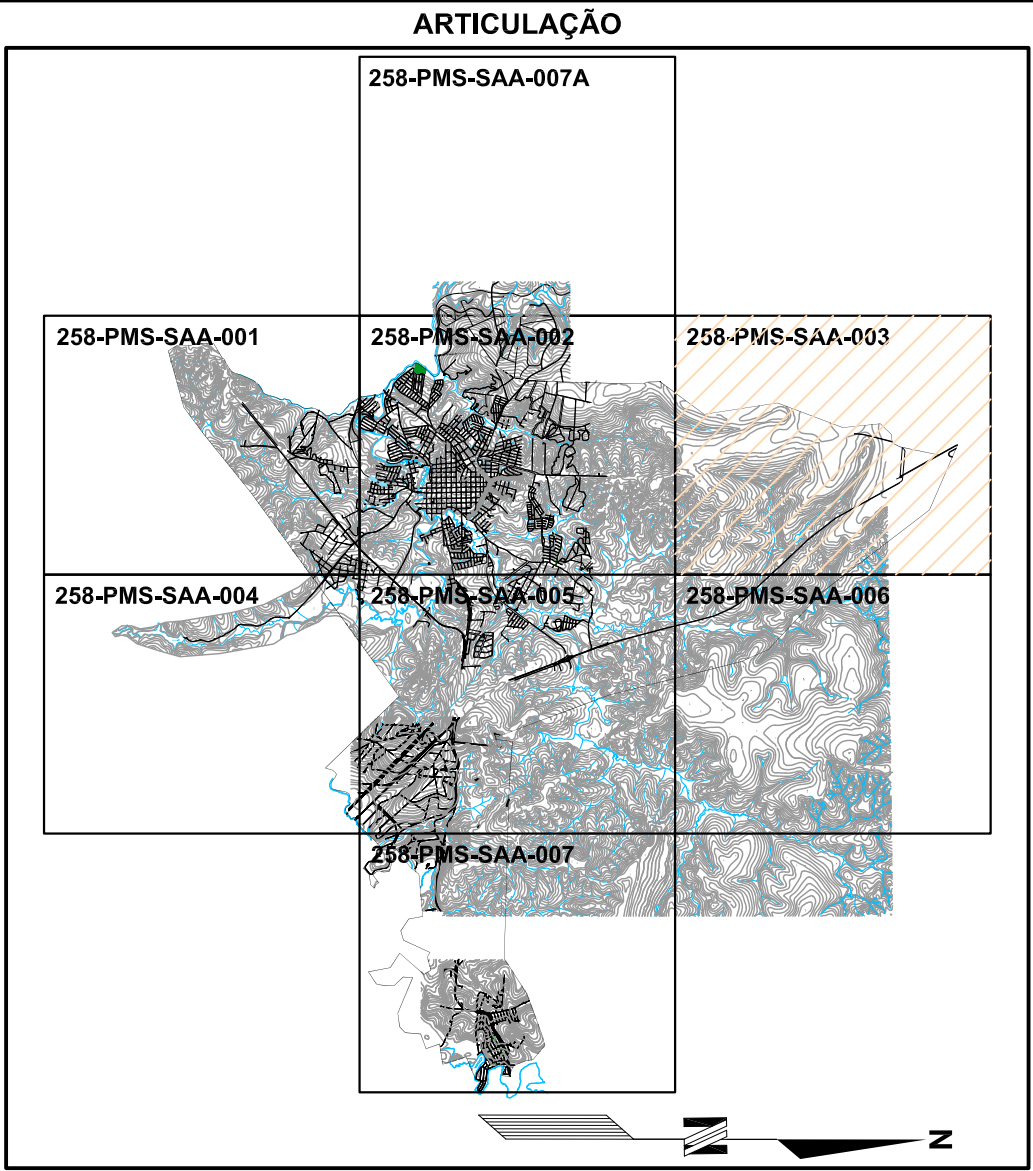
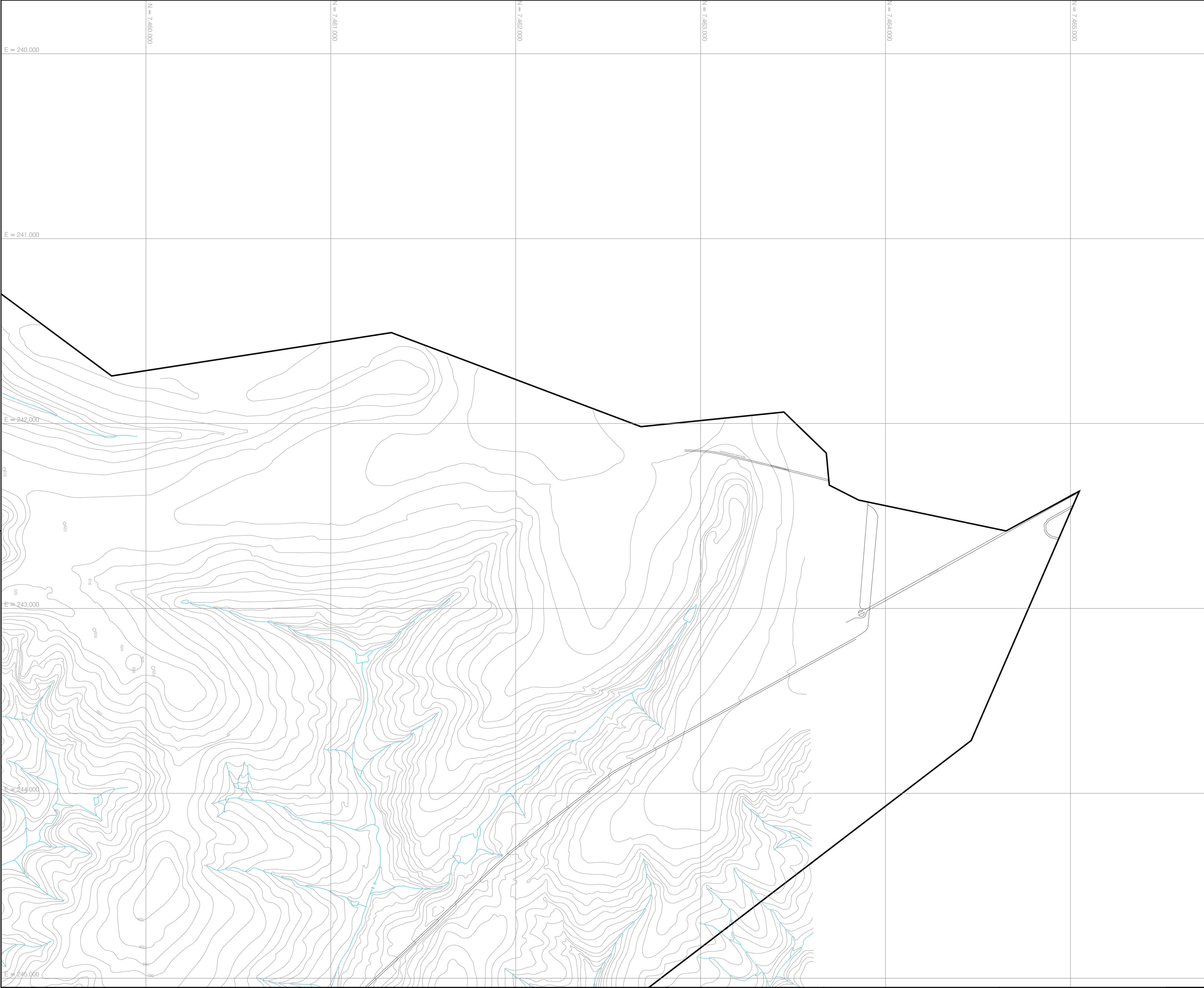
Desenho	Desenho	Folha
258-PMS-GER-001	Plano Municipal de Saneamento Planta Geral de Articulação	01/01
258-PMS-SAA-001	Plano Municipal de Saneamento Cadastro do Sistema Existente Sistema de Abastecimento de Água	01/08
258-PMS-SAA-002	Plano Municipal de Saneamento Cadastro do Sistema Existente Sistema de Abastecimento de Água	02/08
258-PMS-SAA-003	Plano Municipal de Saneamento Cadastro do Sistema Existente Sistema de Abastecimento de Água	03/08
258-PMS-SAA-004	Plano Municipal de Saneamento Cadastro do Sistema Existente Sistema de Abastecimento de Água	04/08
258-PMS-SAA-005	Plano Municipal de Saneamento Cadastro do Sistema Existente Sistema de Abastecimento de Água	05/08

Desenho	Desenho	Folha
258-PMS-SAA-006	Plano Municipal de Saneamento Cadastro do Sistema Existente Sistema de Abastecimento de Água	06/08
258-PMS-SAA-007	Plano Municipal de Saneamento Cadastro do Sistema Existente Sistema de Abastecimento de Água	07/08
258-PMS-SAA-007A	Plano Municipal de Saneamento Cadastro do Sistema Existente Sistema de Abastecimento de Água	08/08



Nº		DATA	REVISÃO	EXECUTADO POR	APROVADO POR	PMC		DESENHOS DE REFERÊNCIA	NÚMERO	NOTAS	PMC VISTO E ACEITO		EXECUTADO POR:	Prefeitura Municipal de Capivari				Nº	FL.
1	01/2014	REVISÃO GERAL				ACEITO	DATA				ESTA AÇÃO NÃO ISENTA A CONTRATADA DAS RESPONSABILIDADES E OBRIGAÇÕES ESTABELECIDAS NO CONTRATO		PROESPLAN Engenharia	PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO PLANTA GERAL DE ARTICULAÇÃO PLANTA GERAL				REV.	FL.
2	02/2014	REVISÃO GERAL								2								01/01	
										N.º CONTRATADA									
										258-PMS-GER-001									
											ANALISADO	/ /	DES.: W.A.S.O.	12/2013			ESCALA	1:40.000	
											ACEITO	/ /	PROJ.: A.F.J.	12/2013					
											VISTO	/ /	APROVADO POR: V.O.M						
													ASS.: CREA: 49080/D	12/2013			ÁREA PROJ.: MUNICÍPIO DE CAPIVARI		
													SUB-ÁREA PROJ.: PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO						

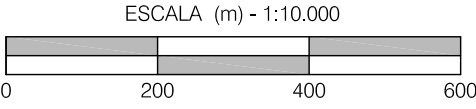




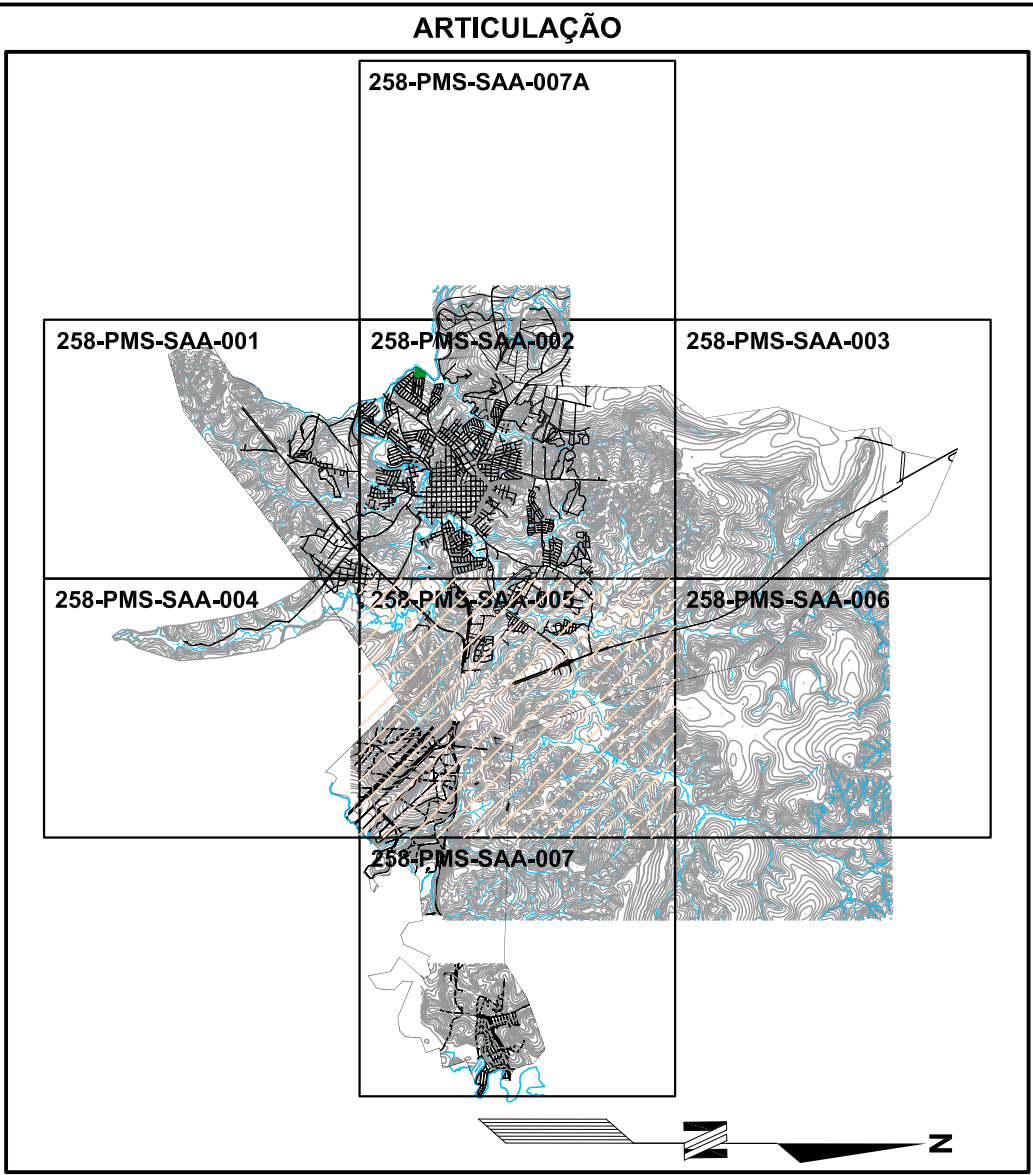
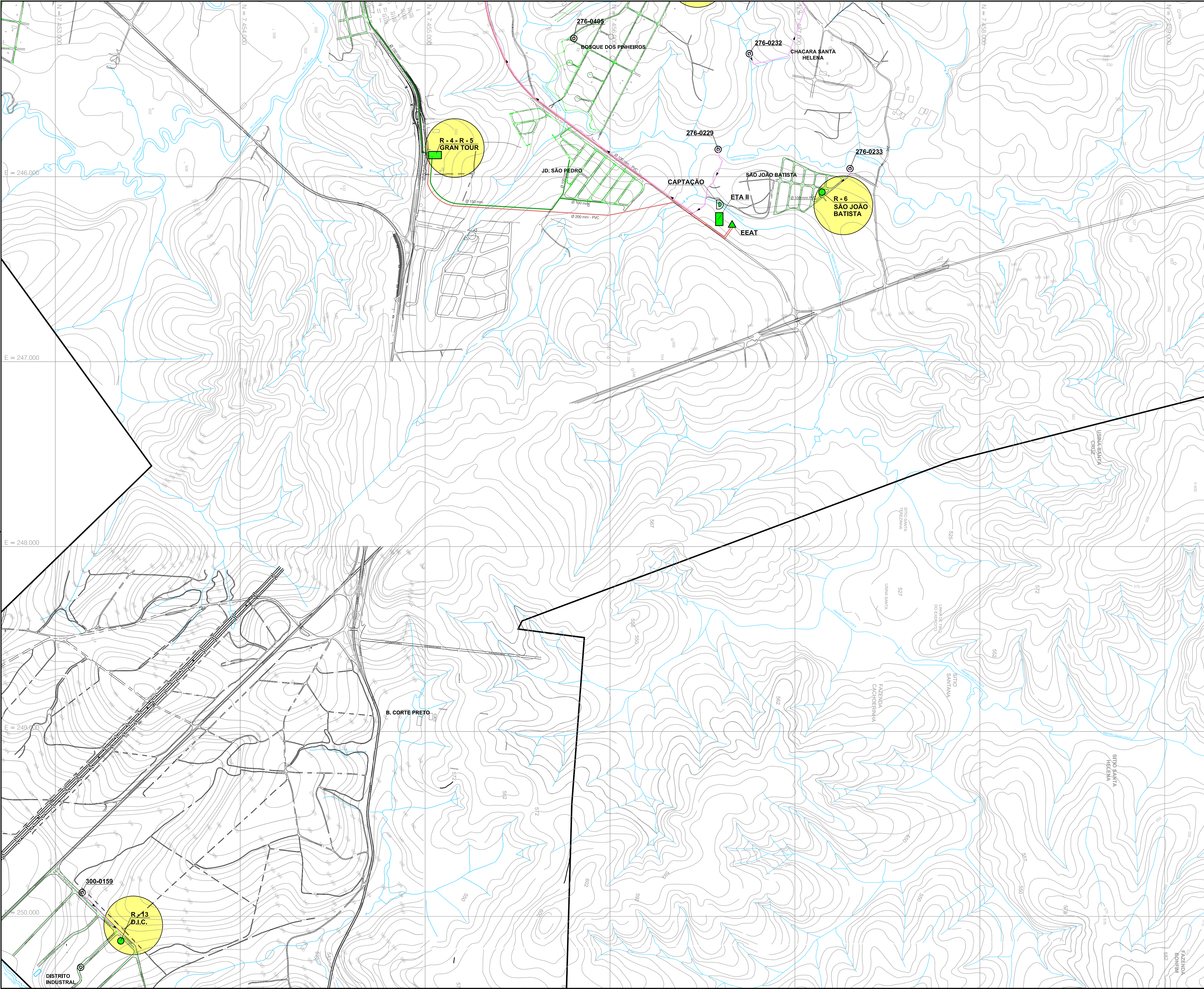
- LEGENDA:**
- ADUTORA DE ÁGUA BRUTA EXISTENTE
 - LINHA DE RECALQUE DOS POÇOS
 - SUBADUTORA EXISTENTE
 - REDE PRINCIPAL EXISTENTE
 - REDE EXISTENTE
 - POÇO PROFUNDO EXISTENTE
 - RESERVATÓRIO EXISTENTE
 - CENTRO DE RESERVAÇÃO
 - ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA EXISTENTE
 - ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA EXISTENTE
 - CAPTAÇÃO EXISTENTE
 - LIMITE DA ÁREA DE EXPANSÃO URBANA

NOTAS:

- TRAÇADO DA LINHA ENTRE OS POÇOS E OS CENTROS DE RESERVAÇÃO SÃO ILUSTRATIVOS, UMA VEZ QUE NÃO SÃO DISPONÍVEIS INFORMAÇÕES CADASTRAIS;
- AS CARACTERÍSTICAS DOS RESERVATÓRIOS E DOS POÇOS SÃO INDICADAS NO MEMORIAL DESCRITIVO.
- DIÂMETRO DAS ADUTORAS EXTRAÍDO DO PROGRAMA DE REDUÇÃO E CONTROLE DE PERDAS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DE CAPIVARI



Nº	DATA	REVISÃO	EXECUTADO POR	APROVADO POR	PMC		DESENHOS DE REFERÊNCIA	NÚMERO	NOTAS	PMC VISTO E ACEITO		EXECUTADO POR:	PROESPLAN Engenharia		Prefeitura Municipal de Capivari	PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO		REV.	FL.	N.º CONTRATADA	258-PMS-SAA-003	ESCALA	1:10.000									
					ACEITO	DATA				DES.: G.Z.A. / W.A.S.O.			12/2013																			
1	01/2014	REVISÃO GERAL								ESTA ACEITAÇÃO NÃO ISENTA A CONTRATADA DAS RESPONSABILIDADES E OBRIGAÇÕES ESTABELECIDAS NO CONTRATO		PROJ.: J.L.		12/2013		CADASTRO DO SISTEMA EXISTENTE		2	03/08	N.º CONTRATADA	258-PMS-SAA-003	ESCALA	1:10.000									
2	02/2014	REVISÃO GERAL								ANALISADO		/ /	APROVADO POR: V.O.M				SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA								N.º CONTRATADA	258-PMS-SAA-003	ESCALA	1:10.000				
										ACEITO		/ /	ASS.:			12/2013	ÁREA PROJ.: MUNICÍPIO DE CAPIVARI												N.º CONTRATADA	258-PMS-SAA-003	ESCALA	1:10.000
										VISTO		/ /	CREA: 49080/D			12/2013	SUB-ÁREA PROJ.: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA															



LEGENDA:

- ADUTORA DE ÁGUA BRUTA EXISTENTE
- LINHA DE RECALQUE DOS POÇOS
- SUBADUTORA EXISTENTE
- REDE PRINCIPAL EXISTENTE
- REDE EXISTENTE
- POÇO PROFUNDO EXISTENTE
- RESERVATÓRIO EXISTENTE
- CENTRO DE RESERVAÇÃO
- ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA EXISTENTE
- ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA EXISTENTE
- CAPTAÇÃO EXISTENTE
- LIMITE DA ÁREA DE EXPANSÃO URBANA

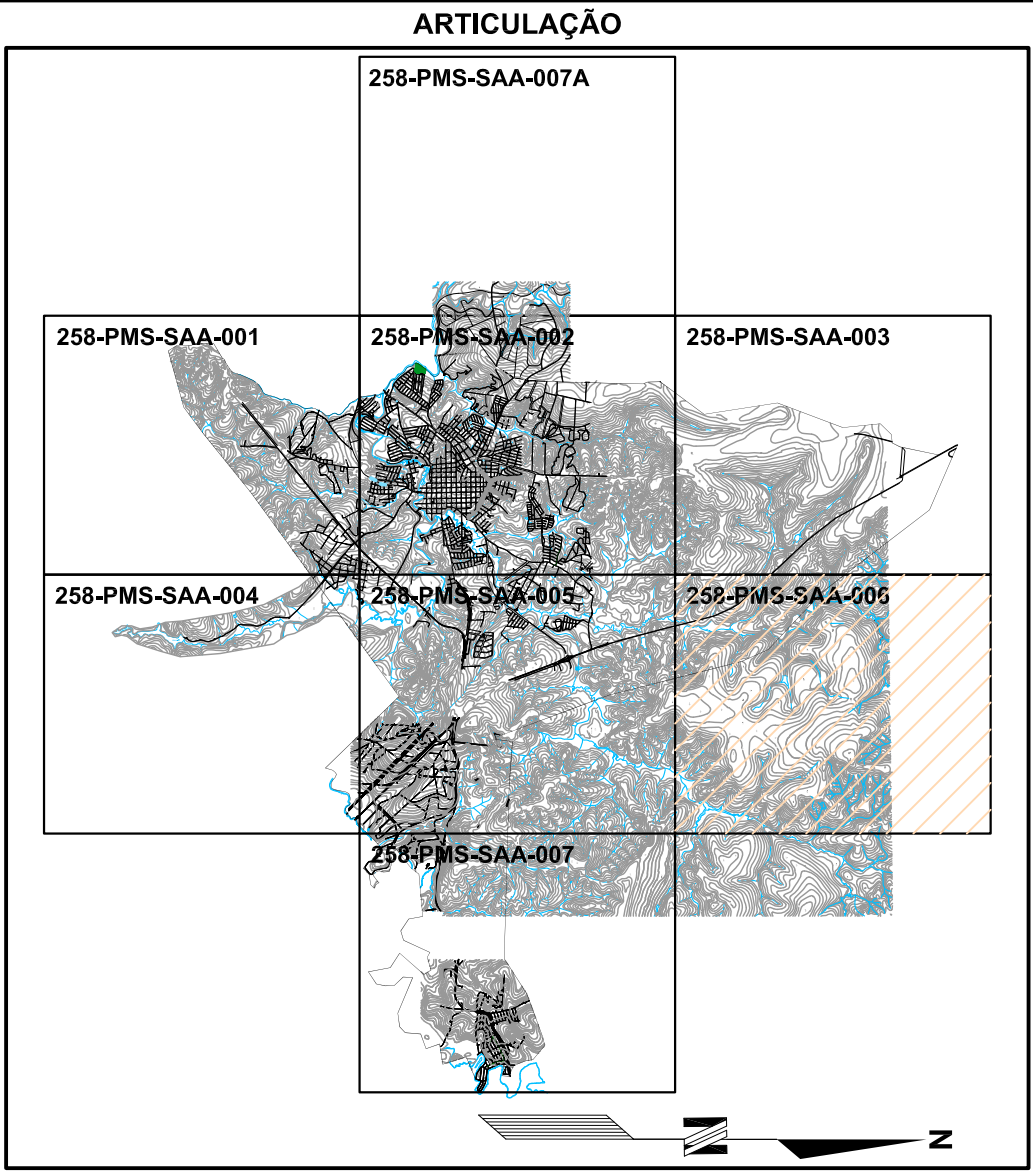
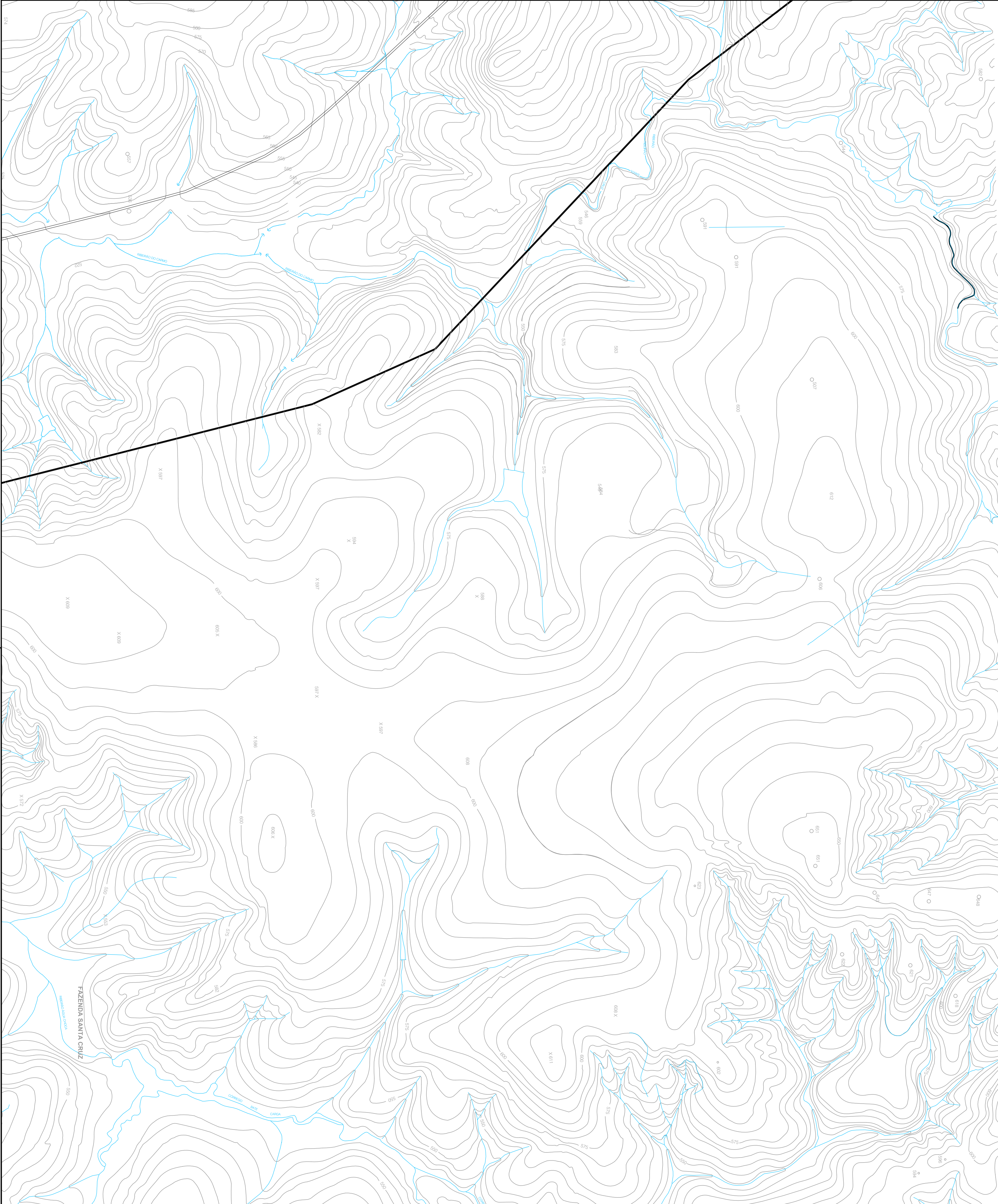
NOTAS:

- TRAÇADO DA LINHA ENTRE OS POÇOS E OS CENTROS DE RESERVAÇÃO SÃO ILUSTRATIVOS, UMA VEZ QUE NÃO SÃO DISPONÍVEIS INFORMAÇÕES CADASTRAIS;
- AS CARACTERÍSTICAS DOS RESERVATÓRIOS E DOS POÇOS SÃO INDICADAS NO MEMORIAL DESCRITIVO.
- DIÂMETRO DAS ADUTORAS EXTRAÍDO DO PROGRAMA DE REDUÇÃO E CONTROLE DE PERDAS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DE CAPIVARI

ESCALA (m) = 1:10.000

0 200 400 600

Nº		DATA	REVISÃO	EXECUTADO POR	APROVADO POR	PMc	DESENHOS DE REFERÊNCIA	NÚMERO	NOTAS	EXECUTADO POR:	PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPIVARI		N.º
1	01/2014	REVISÃO GERAL				ACEITO				PROESPLAN Engenharia	PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO		REV.
2	02/2014	REVISÃO GERAL									CADASTRO DO SISTEMA EXISTENTE		FL.
											SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA		05/08
											ÁREA PROJ.: MUNICÍPIO DE CAPIVARI		N.º CONTRATADA
											SUB-ÁREA PROJ.: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA		258-PMS-SAA-005
													ESCALA
													1:10.000



LEGENDA:

ADUTORA DE ÁGUA BRUTA EXISTENTE

LINHA DE RECALQUE DOS POÇOS

SUBADUTORA EXISTENTE

REDE PRINCIPAL EXISTENTE

REDE EXISTENTE

POÇO PROFUNDO EXISTENTE

RESERVATÓRIO EXISTENTE

CENTRO DE RESERVAÇÃO

ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA EXISTENTE

ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA EXISTENTE

CAPTAÇÃO EXISTENTE

LIMITE DA ÁREA DE EXPANSÃO URBANA

NOTAS:

- TRAÇADO DA LINHA ENTRE OS POÇOS E OS CENTROS DE RESERVAÇÃO SÃO ILUSTRATIVOS, UMA VEZ QUE NÃO SÃO DISPONÍVEIS INFORMAÇÕES CADASTRAIS;

- AS CARACTERÍSTICAS DOS RESERVATÓRIOS E DOS POÇOS SÃO INDICADAS NO MEMORIAL DESCRITIVO.

- DIÂMETRO DAS ADUTORAS EXTRAÍDO DO PROGRAMA DE REDUÇÃO E CONTROLE DE PERDAS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DE CAPIVARI

ESCALA (m) - 1:10.000

0

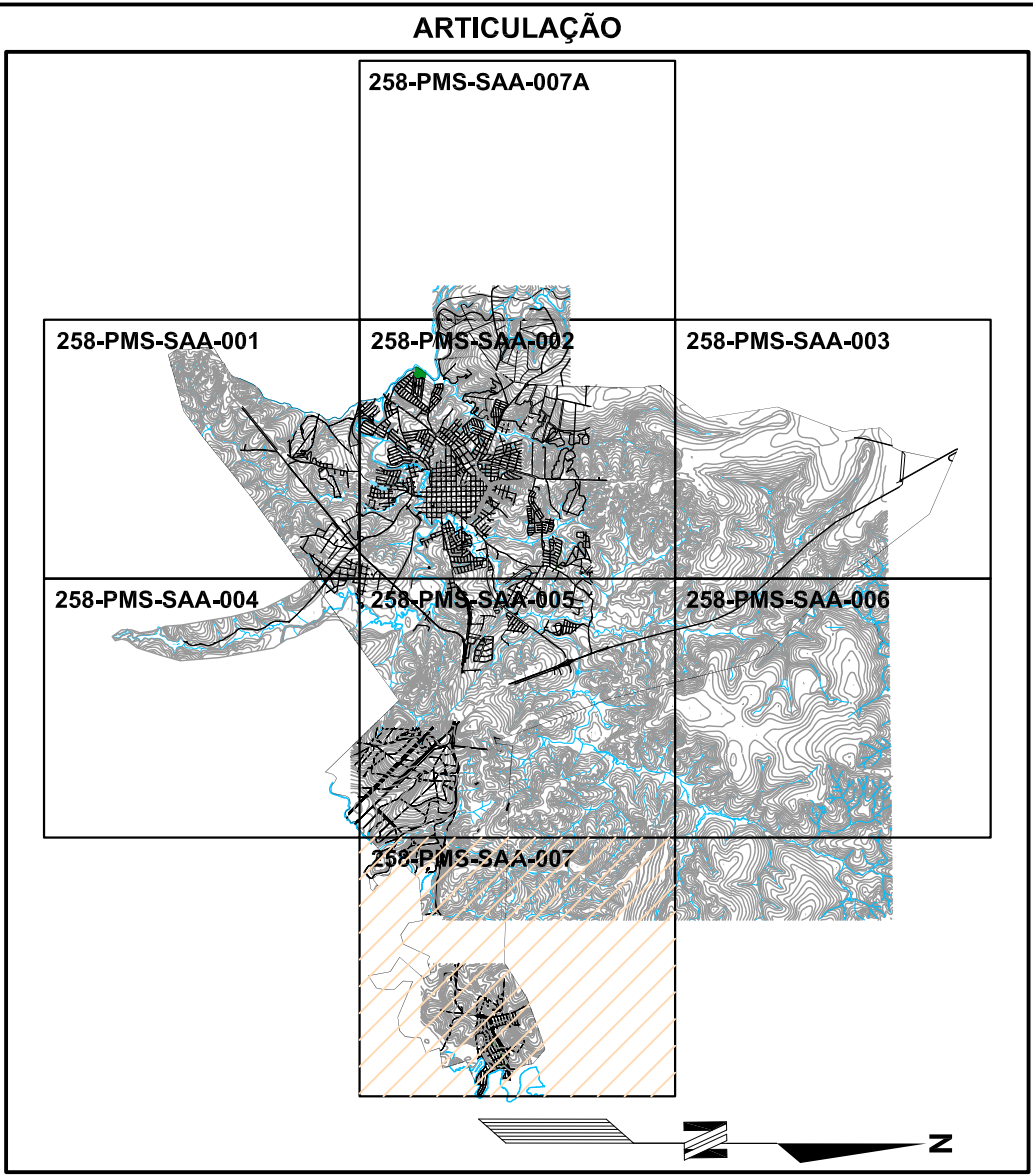
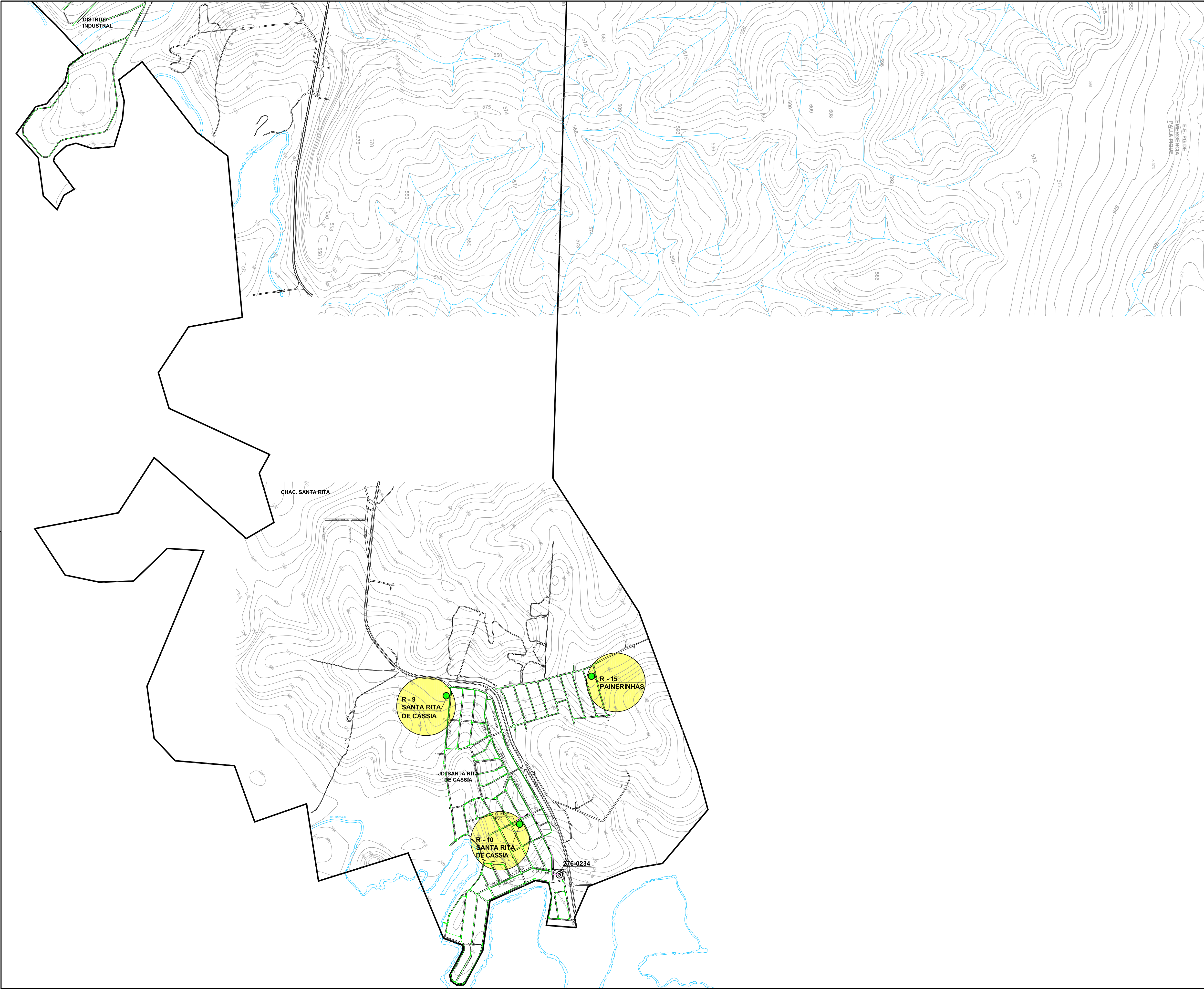
200

400

600

Nº	DATA	REVISÃO	EXECUTADO POR	APROVADO POR	PMC		DESENHOS DE REFERÊNCIA	NÚMERO	NOTAS
					ACEITO	DATA			
1	01/2014	REVISÃO GERAL							
2	02/2014	REVISÃO GERAL							

PMC VISTO E ACEITO		EXECUTADO POR:		Prefeitura Municipal de Capivari	
ESTA ACEITAÇÃO NÃO ISENTA A CONTRATADA DAS RESPONSABILIDADES E OBRIGAÇÕES ESTABELECIDAS NO CONTRATO		PROESPLAN Engenharia		PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO	
		DES.: G.Z.A. / W.A.S.O.		CADASTRO DO SISTEMA EXISTENTE	
ANALISADO		PROJ.: J.L.		SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	
ACEITO		APROVADO POR: V.O.M		ÁREA PROJ.: MUNICÍPIO DE CAPIVARI	
VISTO		ASS.: CREA: 49080/D		SUB-ÁREA PROJ.: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	



- LEGENDA:**
- ADUTORA DE ÁGUA BRUTA EXISTENTE
 - LINHA DE RECALQUE DOS POÇOS
 - SUBADUTORA EXISTENTE
 - REDE PRINCIPAL EXISTENTE
 - REDE EXISTENTE
 - POÇO PROFUNDO EXISTENTE
 - RESERVATÓRIO EXISTENTE
 - CENTRO DE RESERVAÇÃO
 - ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA EXISTENTE
 - ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA EXISTENTE
 - CAPTAÇÃO EXISTENTE
 - LIMITE DA ÁREA DE EXPANSÃO URBANA
- NOTAS:**
- TRAÇADO DA LINHA ENTRE OS POÇOS E OS CENTROS DE RESERVAÇÃO SÃO ILUSTRATIVOS, UMA VEZ QUE NÃO SÃO DISPONÍVEIS INFORMAÇÕES CADASTRAIS;
 - AS CARACTERÍSTICAS DOS RESERVATÓRIOS E DOS POÇOS SÃO INDICADAS NO MEMORIAL DESCRITIVO.
 - DIÂMETRO DAS ADUTORAS EXTRAÍDO DO PROGRAMA DE REDUÇÃO E CONTROLE DE PERDAS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DE CAPIVARI

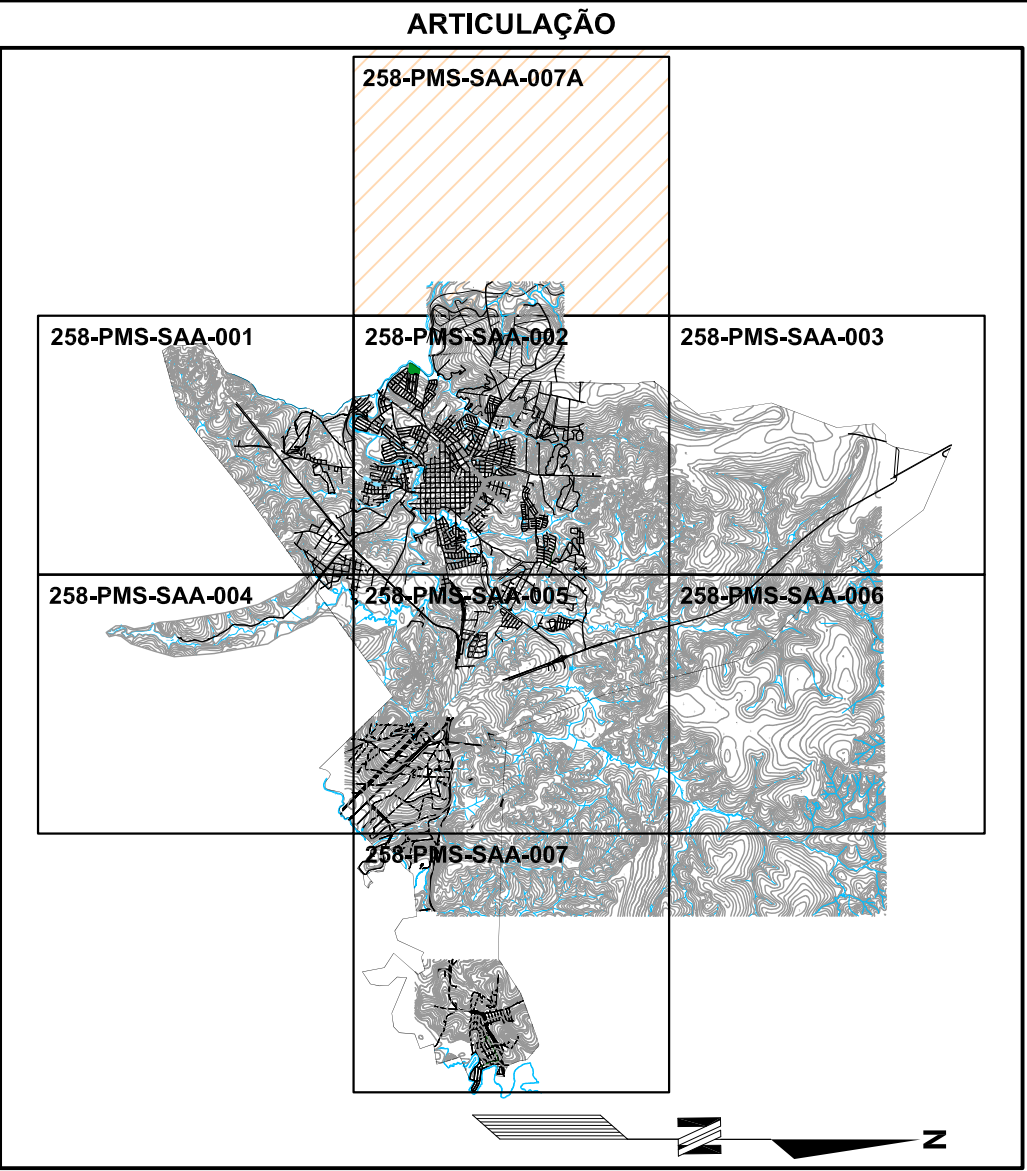
Nº	DATA	REVISÃO	EXECUTADO POR	APROVADO POR	PMC		DESENHOS DE REFERÊNCIA	NÚMERO	NOTAS	PMc VISTO E ACEITO	EXECUTADO POR:	PMc VISTO E ACEITO	N.º	REV.	FL.	N.º CONTRATADA	ESCALA			
					ACEITO	DATA												DES.: G.Z.A. / W.A.S.O.	12/2013	
1	01/2014	REVISÃO GERAL								ESTÁ ACEITAÇÃO NÃO ISENTA A CONTRATADA DAS RESPONSABILIDADES E OBRIGAÇÕES ESTABELECIDAS NO CONTRATO	PROESPLAN Engenharia	DES.: G.Z.A. / W.A.S.O.	12/2013	2	07/08	258-PMS-SAA-007	1:10.000			
2	02/2014	REVISÃO GERAL							PROJ.: J.L.									12/2013		
									ANALISADO									/ /	APROVADO POR: V.O.M	
									ACEITO									/ /	ASS.:	CREA: 49080/D
										VISTO	/ /									



Nº	DATA	REVISÃO	EXECUTADO POR	APROVADO POR	PMC		DESENHOS DE REFERÊNCIA	NÚMERO	NOTAS
					ACEITO	DATA			
1	01/2014	REVISÃO GERAL							
2	02/2014	REVISÃO GERAL							

PMC		EXECUTADO POR:	
VISTO E ACEITO		PROESPLAN Engenharia	
ESTA ACEITAÇÃO NÃO ISENTA A CONTRATADA DAS RESPONSABILIDADES E OBRIGAÇÕES ESTABELECIDAS NO CONTRATO		DES.: G.Z.A. / W.A.S.O.	12/2013
ANALISADO	/ /	PROJ.: J.L.	12/2013
ACEITO	/ /	APROVADO POR: V.O.M	
VISTO	/ /	ASS.:	CREA: 49080/D 12/2013

Prefeitura Municipal de Capivari			N.º	
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO			REV.	FL.
CADASTRO DO SISTEMA EXISTENTE			2	08/08
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA			N.º CONTRATADA	
ÁREA PROJ.: MUNICÍPIO DE CAPIVARI			258-PMS-SAA-007A	
SUB-ÁREA PROJ.: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA			ESCALA	
		1:10.000		



LEGENDA:

- ADUTORA DE ÁGUA BRUTA EXISTENTE
- LINHA DE RECALQUE DOS POÇOS
- SUBADUTORA EXISTENTE
- REDE PRINCIPAL EXISTENTE
- REDE EXISTENTE
- POÇO PROFUNDO EXISTENTE
- RESERVATÓRIO EXISTENTE
- CENTRO DE RESERVAÇÃO
- ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA EXISTENTE
- ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA EXISTENTE
- CAPTAÇÃO EXISTENTE
- LIMITE DA ÁREA DE EXPANSÃO URBANA

NOTAS:

- TRAÇADO DA LINHA ENTRE OS POÇOS E OS CENTROS DE RESERVAÇÃO SÃO ILUSTRATIVOS, UMA VEZ QUE NÃO SÃO DISPONÍVEIS INFORMAÇÕES CADASTRAIS;
- AS CARACTERÍSTICAS DOS RESERVATÓRIOS E DOS POÇOS SÃO INDICADAS NO MEMORIAL DESCRITIVO.
- DIÂMETRO DAS ADUTORAS EXTRAÍDO DO PROGRAMA DE REDUÇÃO E CONTROLE DE PERDAS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DE CAPIVARI

