



COMITÊ DAS BACIAS
HIDROGRÁFICAS DA
SERRA DA
MANTIQUEIRA



**RELATÓRIO DE SITUAÇÃO DOS
RECURSOS HIDRICOS
2014
Ano base 2013**



COMITÊ DAS BACIAS
HIDROGRÁFICAS DA
SERRA DA MANTIQUEIRA

**RELATÓRIO DE SITUAÇÃO DOS
RECURSOS HIDRICOS**

2014

Ano base 2013

Francisco Carlos dos Santos
Secretário Executivo

CTPL – Câmara Técnica de Planejamento

Sumário

1. Introdução.....	4
2. Características Gerais da Bacia	8
3. Quadros Síntese da Situação dos Recursos Hídricos na Bacia Hidrográfica	10
3.1 Disponibilidade, Demanda e Balanço das águas	10
3.2 Saneamento básico – Abastecimento de água – Esgotamento Sanitário	12
3.3 Saneamento básico - Manejo de resíduos sólidos.....	13
3.4 Qualidade das águas superficiais	14
3.5 Qualidade das águas subterrâneas.....	15
4. Considerações Finais.....	16
5. Anexos	18
5.1 Mapa dos pontos de monitoramento da UGRHI 01 – Fonte : DAEE	18
6. Equipe Técnica	19
7. Referências Bibliográficas	19

1. Introdução

O presente relatório denominado Relatório de Situação é um instrumento aplicado à gestão de recursos hídricos e definido pela Lei Estadual nº 7.663 de 30 de dezembro de 1991, que estabelece normas orientadas à Política Estadual de Recursos Hídricos, bem como ao Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

Este instrumento tem como principal objetivo avaliar anualmente a eficácia dos Planos de Bacias Hidrográficas, tangente a evolução qualitativa e quantitativa dos recursos hídricos, fomentando a transparência à administração pública e subsídios para promover ações efetivas dos poderes executivos e legislativo nos âmbitos municipal, estadual federal.

Uma vez evidenciado ou diagnosticado a “situação” real do estado das águas a UGRHI envolvida deverá alertar para os sintomas negativos além das reais possibilidades com vistas à solução “concreta” de determinado evento/situação, corroborando aos processos decisórios.

Para que o Relatório de Situação atinja seus objetivos, é de suma importância que suas informações sejam apresentadas de modo sintético promovendo maior alcance e compressão dos grupos gestores e do público em geral, desta forma, dar-se continuidade a utilização da Metodologia de Indicadores, conforme anos anteriores, resumindo informações através de variáveis de melhor adequação ao objetivo pautado.

De acordo com a Deliberação CRH 159/2014 todos os Planos de Bacia das UGRHI do Estado de São Paulo devem ser adequados até dezembro de 2015. Considerando esse fato o CRHi reuniu as Secretarias Executivas dos CBH's em 10/09/2014 e apresentou duas alternativas de elaboração do Relatório de Situação – RS do período 2012/2013. Os Relatórios podem ser apresentados de forma “simplificada” ou “completa”, sendo que na sua forma “simplificada” será avaliado apenas o **Quadro Síntese da Situação dos Recursos Hídricos**, suas tendências, áreas críticas e demais aspectos relevantes.

Neste relatório, independentemente da escolha pela formatação “simplificada” ou “completa”, os modelos de estruturação dos Indicadores seguem o modelo adotado pela Coordenadoria de Recursos Hídricos (CRHi), da Secretaria de Estado de Saneamento e Recursos Hídricos (SSRH) denominado **FPEIR**, que, por sua amplitude e também por ser o usado pela European Environment Agency (EEA) na elaboração de relatórios de Avaliação do Ambiente Europeu faz-se sua exata adequação aos recursos hídricos.

Relacionamos a seguir os indicadores e suas definições.

- A) **FORÇA MOTRIZ** – Atividade humana que gera pressão sobre os recursos hídricos da bacia.
- B) **PRESSÃO** – Ações diretas sobre os recursos hídricos, resultantes das atividades humanas desenvolvidas na bacia.
- C) **ESTADO** – Situação dos recursos hídricos na bacia, em termos de qualidade e quantidade.
- D) **IMPACTO** – Consequências negativas decorrentes da situação dos recursos hídricos na bacia.
- E) **RESPOSTA** – Ações da sociedade em face da situação dos recursos hídricos na bacia.

Para melhor entendimento e visualização da correlação entre os indicadores, o fluxograma da **figura 1** abaixo revela de forma sintética a sinergia teórica entre estes.

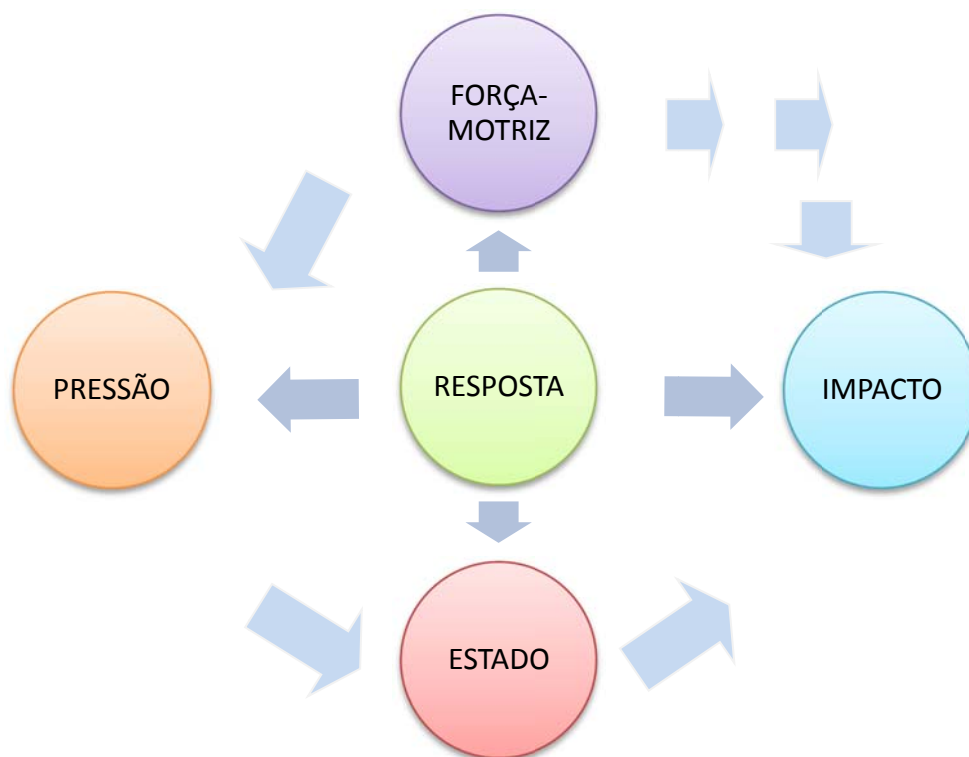


Figura 1. Estrutura de Indicadores adaptado do modelo da Agência Ambiental Europeia.

Na sequência, a **figura 2** nos mostra os enquadramentos relativos a cada indicador, reforçando a proposta da “fácil” interpretação e entendimento do conteúdo dos relatórios.

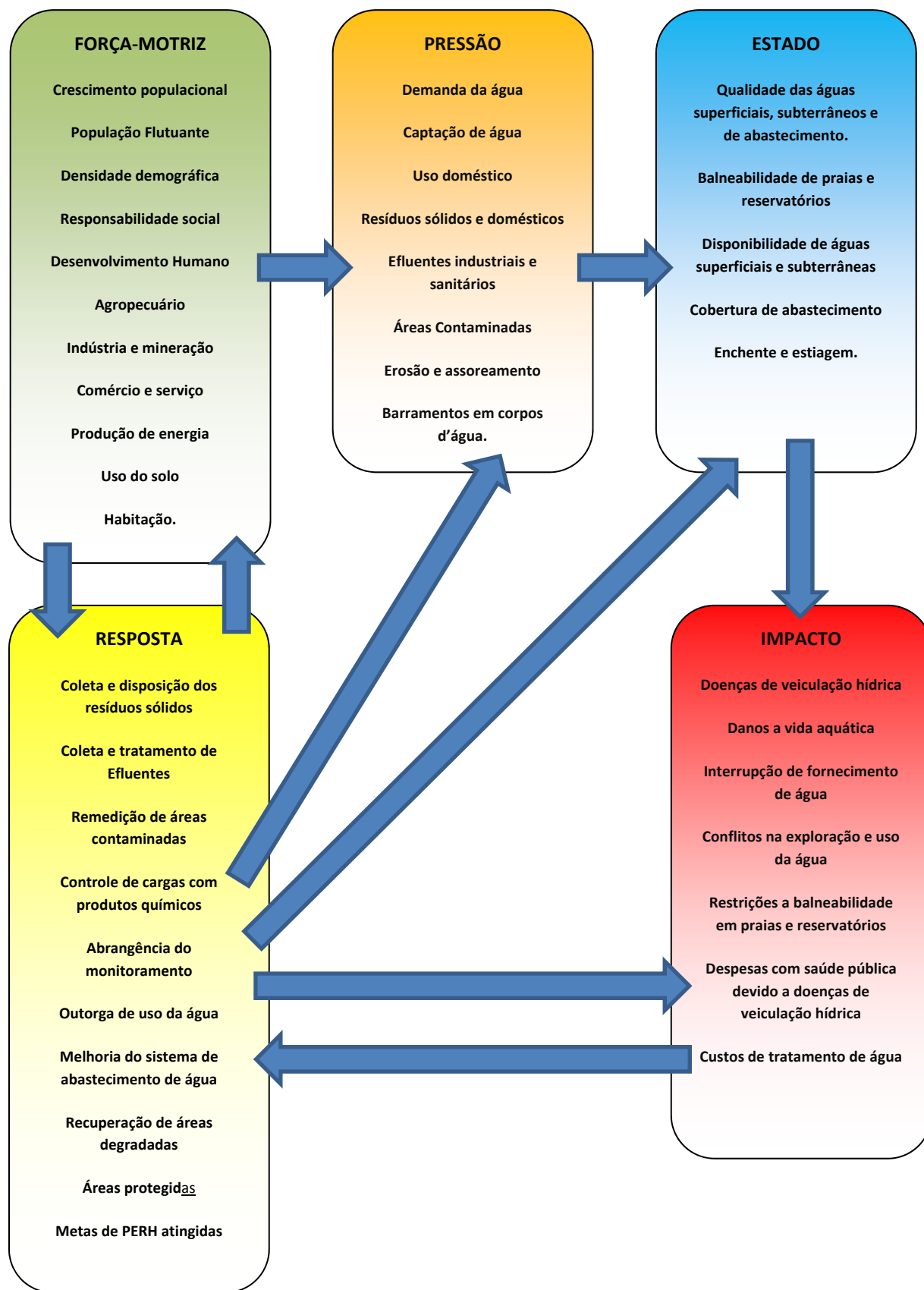


Figura 2. Enquadramento dos Indicadores adaptado do modelo da Agência Ambiental Europeia.

O presente Relatório de Situação foi elaborado a partir do material disponibilizado ao CBH pela Coordenadoria de Recursos Hídricos - CRHi da SSRH em 10 de setembro de 2014. O trabalho de compilação e análise preliminar foi elaborado por consultoria e a Secretaria Executiva convocou a Câmara Técnica de Planejamento do CBH-SM para análise e aprovação do trabalho realizado pela contratada.

O Relatório foi aprovado pela Câmara Técnica de Planejamento e Ação Institucional, especialmente convocada pela Secretaria Executiva do CBH-SM, em reunião realizada na sede do CBH-SM em Campos do Jordão no dia 17/11/2014.



Foto da reunião do Grupo Técnico da CTPL realizada no dia 15/10/2014



Foto da reunião do Grupo Técnico da CTPL realizada no dia 17/11/2014

2. Características Gerais da Bacia

A Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos (URGHI-1) é composta por três municípios com sede na Bacia Hidrográfica. A unidade esta inserida no contexto internacional da Bacia do Rio da Prata e nacional da Região Hidrográfica do Paraná (RH-PR) onde esta inserida na Bacia Federal do Rio Grande.

Com uma população estimada em 65.496 habitantes (SEADE, 2014) e área de 686 km² (PBH-2012 - RELATÓRIO SINTESE), a bacia esta totalmente inserida em uma região serrana.

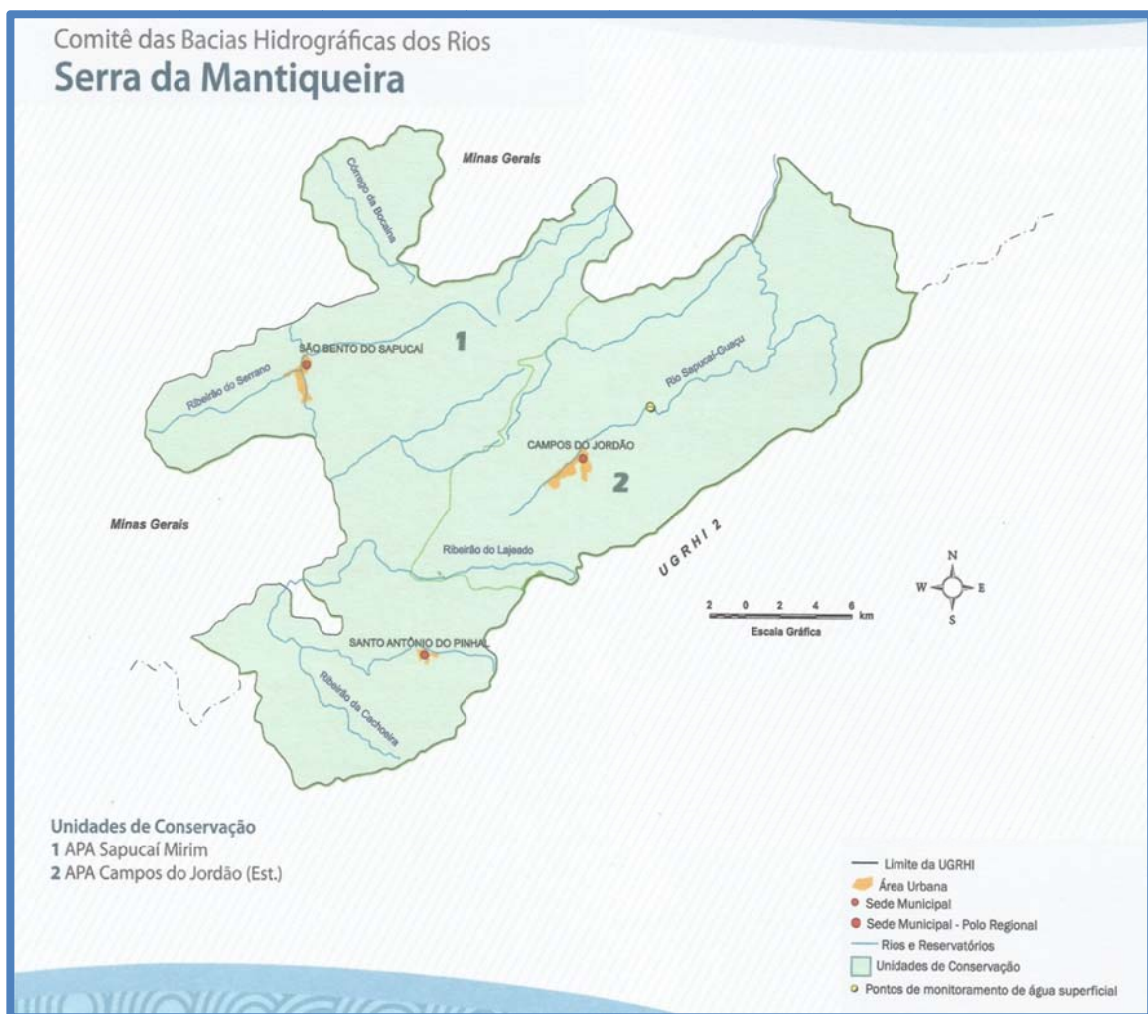


Figura 3. Mapa dos municípios da UGRHI - 02

2.1 Municípios que compõem a UGRHI 1

No Quadro 01 segue a relação dos municípios inseridos na Bacia Hidrográfica da Serra da Mantiqueira.

Quadro 1 – Municípios da UGRHI – 2

UGRHI	Municípios	Totalmente contido na UGRHI	Área parcialmente contida em UGRHI adjacente	
			Área Urbana	Área Rural
UGRHI-1	Campos do Jordão	Sim	Não	Não
	Santo Antônio do Pinhal	Sim	Não	Não
	São Bento do Sapucaí	Sim	Não	Não





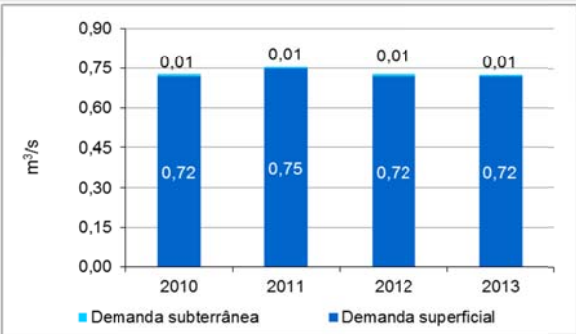
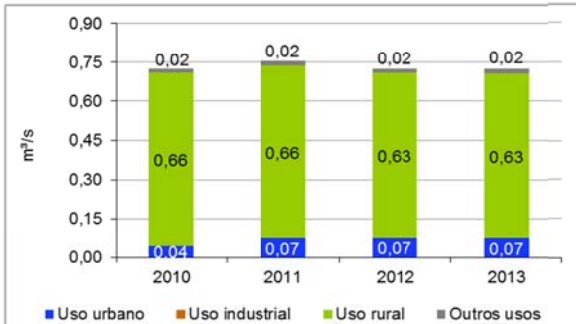
















2.2 Características gerais da UGRHI 1

Características Gerais					
01 - SM	População ^{SEADE*}	Total (2013)	Urbana (2010)		Rural (2010)
		65.496 hab.	87,1%		12,9%
	Área	Área territorial ^{SEADE*}	Área de drenagem ^{São Paulo, 2006}		
		674,6 km ²	675 km ²		
	Principais rios e reservatórios ^{CBH-SM, 2013}	Rios: Sapucaí-Mirim, da Prata, Sapucaí-Guaçu, Capivari; Ribeirões: do Inocêncio, da Cachoeira, Lajeado, dos Melos, do Paiol Velho, do Paiol Grande, dos Bernardos, da Abernêsia, do Imbirí, das Perdizes, do Fojo e dos Marmelos.			
	Aquíferos ^{CETESB, 2013b}	Pré-Cambriano Área de abrangência: parte das UGRHIs 01-SM, 04-Pardo e 09-MOGL.			
	Mananciais de grande porte e de interesse regional ^{São Paulo, 2007}	Interesse Regional: Nascente do Rio da Prata, Ribeirão do Lajeado.			
	Disponibilidade hídrica Superficial ^{São Paulo, 2006}	Vazão média (Q _{médio})	Vazão mínima (Q _{7.10})	Vazão (Q _{95%})	
		22 m ³ /s	7 m ³ /s	10 m ³ /s	
	Disponibilidade hídrica subterrânea ^{São Paulo, 2006}	Reserva Explotável 3 m ³ /s			
	Principais atividades econômicas ^{CBH-SM, 2013; SEADE*}	A UGRHI-SM se destaca nas atividades voltadas ao setor terciário, onde predominam as atividades de comércio, turismo e lazer, com destaque para o setor hoteleiro e gastronômico.			
	Vegetação remanescente ^{São Paulo, 2009}	Apresenta 328 km ² de vegetação natural remanescente que ocupa, aproximadamente, 48% da área da UGRHI. A categoria de maior ocorrência é a Floresta Ombrófila Mista.			
Unidades de Conservação ^{Brasil, 2012; São Paulo, 2012}	APA Bacia do Paraíba do Sul, APA Campos do Jordão, APA Sapucaí-Mirim, APA Serra da Mantiqueira, PE Campos do Jordão, PE Mananciais de Campos do Jordão e RPPN Fazenda Renópolis.				

* Dados obtidos em: <<http://www.seade.gov.br/produtos/imp/>>. Acesso em: Março/2014.

3. Quadros Síntese da Situação dos Recursos Hídricos na Bacia Hidrográfica

3.1 Disponibilidade, Demanda e Balanço das águas

Disponibilidade das águas				
Parâmetros	2010	2011	2012	2013
Disponibilidade <i>per capita</i> - $Q_{\text{médio}}$ em relação à população total ($\text{m}^3/\text{hab.ano}$)	 10.722	 10.679	 10.636	 10.593
Demanda de água				
Parâmetros				
Demanda total de água (m^3/s)				
Demanda de água superficial (m^3/s)				
Demanda de água subterrânea (m^3/s)				
Demanda para outros usos de água (m^3/s)				
Demanda urbana de água (m^3/s)				
Demanda industrial de água (m^3/s)				
Demanda rural de água (m^3/s)				
Demanda de água em rios da União (m^3/s)	2010	2011	2012	2013
	0	0	0	0,0132
Balanço				
Parâmetros	2010	2011	2012	2013
Demanda total em relação à $Q_{\text{médio}}$ (%)	 3,3	 3,4	 3,3	 3,3
Demanda total em relação à $Q_{95\%}$	 7,3	 7,5	 7,3	 7,2
Demanda superficial em relação à $Q_{7,10}$ %	 10,3	 10,7	 10,3	 10,3
Demanda subterrânea em relação à reserva explotável (%)	 0,3	 0,3	 0,3	 0,2

Síntese da Situação e Orientações para gestão: Disponibilidade das águas, Demanda de água e Balanço

Síntese da situação: A disponibilidade per capita na UGRHI -1 continua classificada como "BOA". Todavia, segundo o PBH da Serra da Mantiqueira já existem indícios de criticidade em algumas bacias de captação nos municípios de Campos do Jordão e São Bento do Sapucaí. Existe uma grande diferença na outorga de captações, já identificadas nos estudos de fontes alternativas e de águas subterrâneas, relatada no PBH da Serra da Mantiqueira. As demandas totais da bacia em relação a sua disponibilidade total estão em patamares de classificação "BOA" sendo que o município de Campos do Jordão é o município com maior parcela da demanda da Bacia. Para aprimorar os dados deve-se revisar o cadastro de usos e outorgas e considerar a sazonalidade como variável que influi no balanço das demandas.

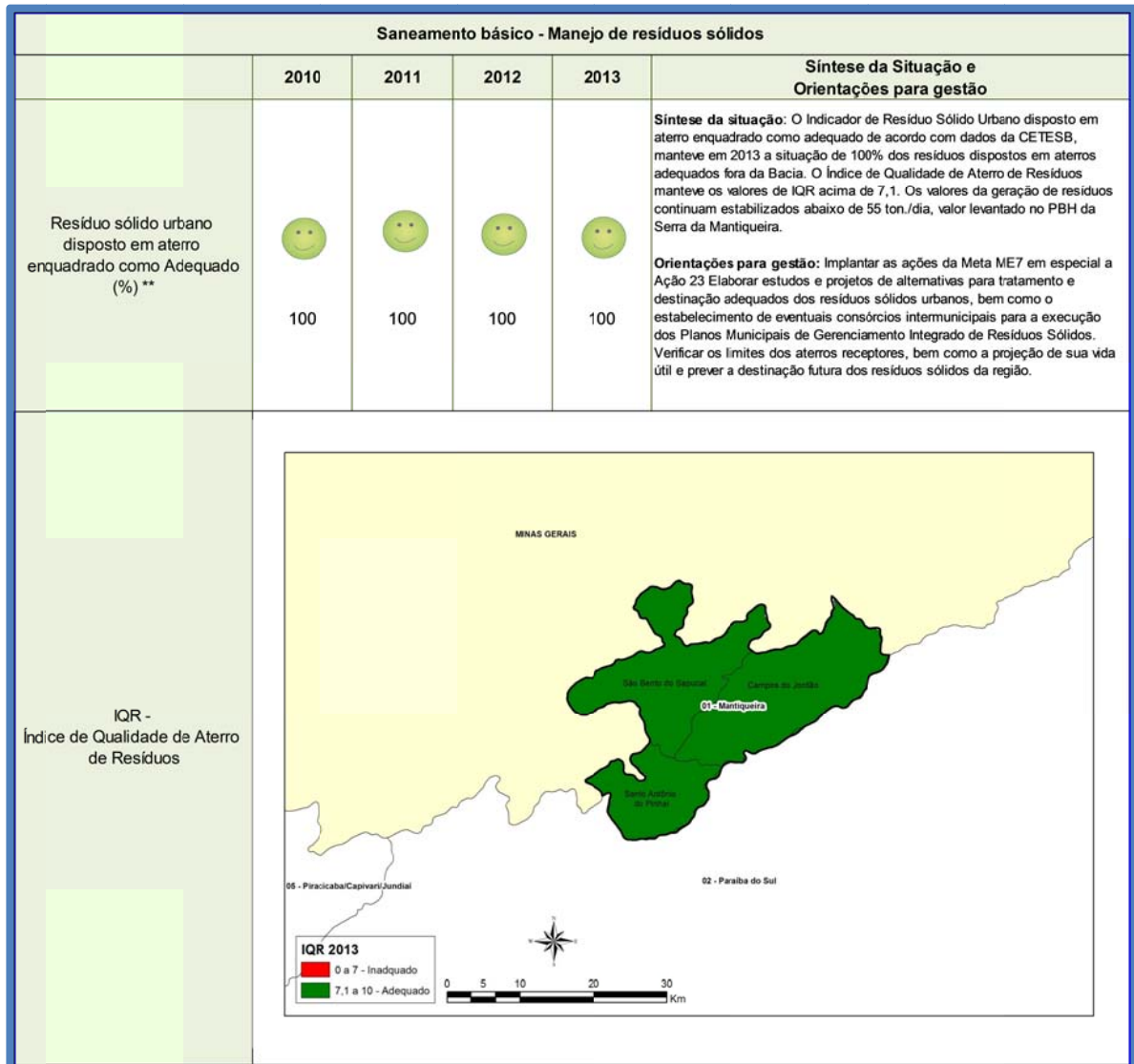
Orientações para gestão: Utilizar os estudos de criticidade realizados na UGRHI 1 para as bacias de abastecimento e de águas subterrâneas . Buscar conjuntamente, CBH-SM e concessionária, alternativas para o abastecimento em Campos do Jordão. Realizar parceria com o DAEE para realizar visitas técnicas nos pontos estudados para realização de regularização e atualização de dados. Revisar o cadastro de usuários de água da UGRHI – 1 conforme ações prioritárias da Meta ME-1 do PBH da Serra da Mantiqueira. Ampliar a fiscalização, e conseqüentemente o incremento do cadastro de usuários na UGRHI 1, por parte do órgão gestor e promover ações de combate a perdas de água nos sistemas de abastecimento visando reduzir o comprometimento dos mananciais de abastecimento críticos.

Faixas de referência:	
Disponibilidade per capita - $Q_{médio}$ em relação à população total	
> 2500 m ³ /hab.ano	Boa
entre 1500 e 2500 m ³ /hab.ano	Atenção
< 1500 m ³ /hab.ano	Crítica
Demanda total (superficial e subterrânea) em relação à disponibilidade $Q_{95\%}$	
Demanda superficial em relação à vazão mínima superficial $Q_{7,10}$	
Demanda subterrânea em relação às reservas exploráveis	
< 30%	Boa
30% a 50%	Atenção
> 50%	Crítica
Demanda total (superficial e subterrânea) em relação à disponibilidade $Q_{médio}$	
< 10%	Boa
10 a 20%	Atenção
> 20%	Crítica

3.2 Saneamento básico – Abastecimento de água – Esgotamento Sanitário

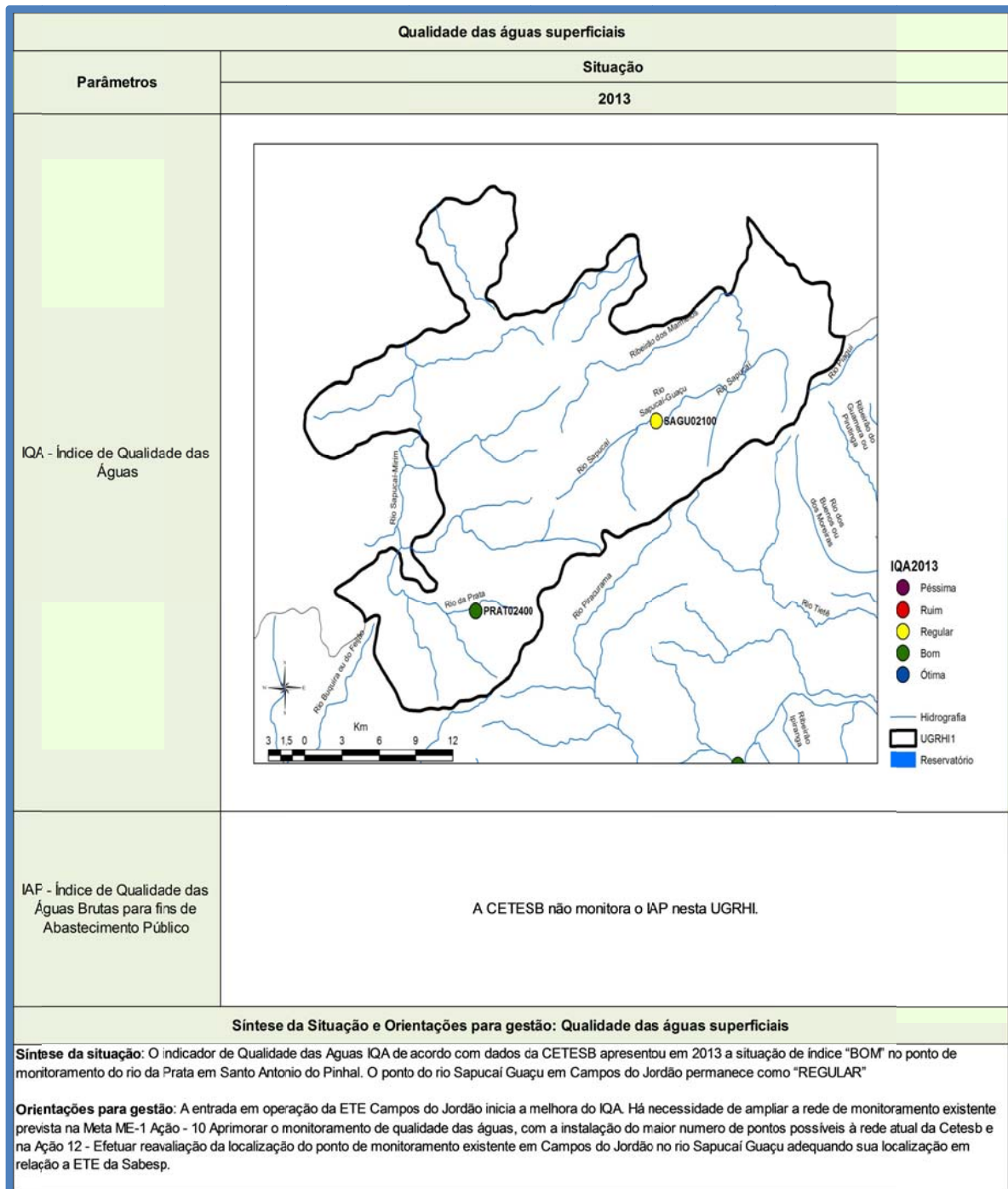
Saneamento básico - Abastecimento de água					
Parâmetros	2009	2010	2011	2012	Síntese da Situação e Orientações para gestão
Índice de atendimento de águas (%)	65,3	62,3	62,6	62,6	<p>Síntese da situação: Os três municípios que fazem parte da UGRHI – 1 são operados pela Sabesp, tendo o Índice de Atendimento das águas em 2012 do Sistema Nacional de Informações do Saneamento - SNIS ficado na faixa "REGULAR" abaixo de 90% com Campos do Jordão igual a 63,3%, Santo Antonio do Pinhal igual a 50,8% e São Bento do Sapucaí igual a 67,3%.</p> <p>Orientações para gestão: Realizar levantamento técnico entre Sabesp e DAEE verificando os dados levantados no PBH da Serra da Mantiqueira conforme a Meta ME-8, Ação 2 – Implantar obras previstas pelo Cronograma Sabesp e ou Planos Municipais de Saneamento referentes à água.</p>
Saneamento básico - Esgotamento sanitário					
	2010	2011	2012	2013	Síntese da Situação e Orientações para gestão
Esgoto Coletado * (%)	49,2	49,1	49,0	49,2	<p>Síntese da situação: O Índice de Esgoto coletado da UGRHI – 1 é considerado como "RUIM". Os Índices de Esgoto tratado e de Eficiência do Sistema de esgotamento da UGRHI – 1 são considerados como "RUIM", com início de melhora em 2013, função do início de operação do tratamento dos esgotos em Campos do Jordão. O Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana de município (ICTEM) apresenta a real situação dos Sistemas de Esgotos dos três municípios da UGRHI – 1, "PÉSSIMO" para Campos do Jordão, "REGULAR" para Santo Antônio do Pinhal e "BOM" para São Bento do Sapucaí.</p> <p>Orientações para gestão: Estão em fase inicial de operação as ETE's em Campos do Jordão e São Bento do Sapucaí. Mas em todos os municípios são necessárias ações em bairros isolados. Como ações prioritárias o PBH da Serra da Mantiqueira previu na sua Meta ME-9 Ação 2 Implantar obras previstas pelo cronograma Sabesp e ou Planos Municipais de Saneamento referentes a esgotos, tais como a implantação de ETE no bairro José da Rosa em Santo Antonio do Pinhal e na Ação 7 Implantar e operar projetos de esgotamento sanitário em comunidades isoladas. Para tanto deve-se verificar os Planos Municipais de Saneamento e o Cronograma de Investimentos da Sabesp para a UGRHI 1.</p>
Esgoto tratado * (%)	3,9	3,9	4,1	9,8	
Eficiência do sistema de esgotamento * (%)	3,2	3,2	3,5	8,6	
Esgoto remanescente * (kg DBO/dia)	2.949	2.962	2.966	2.917	
ICTEM - Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana de Município	<p>05 - Piracicaba/Capivari/Jundiaí</p> <p>02 - Paraíba do Sul</p> <p>ICTEM 2013</p> <ul style="list-style-type: none"> 0 a 2,5 - Péssimo 2,6 a 5 - Ruim 5,1 a 7,5 - Regular 7,6 a 10 - Bom <p>0 5 10 20 30 Km</p>				

3.3 Saneamento básico - Manejo de resíduos sólidos



Faixas de referência:	
Índice de atendimento de água	
Esgoto coletado	
Esgoto tratado	
Resíduo sólido urbano disposto em aterro enquadrado como Adequado	
≥ 90%	Bom
≥ 50% e < 90%	Regular
< 50%	Ruim
Eficiência do sistema de esgotamento	
≥ 80%	Bom
≥ 50% e < 80%	Regular
< 50%	Ruim

3.4 Qualidade das águas superficiais



4. Considerações Finais

O presente Relatório de Situação dos Recursos Hídricos permitiu a apreciação de parâmetros da UGRHI-1 condensados no Quadro Síntese dos Recursos Hídricos, apresentando uma visão geral da evolução dos indicadores adotados, a partir de séries históricas sistematizadas pela Coordenação de Recursos Hídricos (CRHi).

Verificamos que o crescimento da população da Serra da Mantiqueira vem apresentando uma taxa de crescimento populacional médio de 0,49% (abaixo da média do Estado). Entretanto, por ser uma região de grande vocação turística, a população flutuante é um fator relevante para o parâmetro força-motriz. Faltam informações em relação ao quantitativo exato advindo desta sazonalidade e quais os impactos reais causados.

Deve-se ter atenção para estes dados, pois entre os meses de maio a agosto, com destaque para os meses de junho e julho, e durante finais de semana e feriados prolongados, a população flutuante causa, na região, um aumento na demanda dos recursos hídricos e na geração de efluentes domésticos e resíduos sólidos. Observa-se, também por conta do potencial turístico da região, um aumento gradual nos últimos anos na quantidade de estabelecimentos comerciais e de serviços.

A disponibilidade hídrica global na região, tanto superficial quanto subterrânea, é considerada **“BOA”** frente às demandas. Contudo, já existem bacias, principalmente as de abastecimento público, com indicativo de criticidade.

Portanto, verificamos a importância de se obter dados oficiais relativos ao incremento populacional provocado pela sazonalidade. Outro aspecto importante está relacionado com o cadastro de outorgas da região, que não reflete a realidade do número de usuários. Sendo assim, entende-se que estes dados de disponibilidade devem ser atualizados conforme previsto no Plano de Metas do PBH da Serra da Mantiqueira.

Os parâmetros relacionados com a qualidade dos recursos hídricos continuam críticos. De acordo com os dados analisados, a sub-bacia do Rio Sapucaí-Guaçu encontra-se em situação pouco favorável. O município de Campos do Jordão ainda está na fase inicial da operação da ETE, prevendo-se uma grande melhora para este quadro.

Os municípios de São Bento do Sapucaí e Santo Antônio do Pinhal possuem ETE's que ainda não atendem a totalidade da população desses municípios. Porém, esta situação está começando a se reverter. Esses municípios solicitaram recursos do FEHIDRO para projeto e implantação de Tratamento de Efluentes. Deve-se destacar que boa parte da população ainda não será atendida pelas estações, seja por que estão em comunidades isoladas ou por estarem em situação irregular. Desta forma é necessário que os municípios regularizem estas situações, através de soluções alternativas de saneamento ou remoção de áreas críticas.

Outro parâmetro importante que gera preocupação é a destinação dos resíduos sólidos na Serra da Mantiqueira, apesar dos indicadores serem considerados favoráveis. Os municípios da UGRHI-1 dispõem seus resíduos em um aterro adequado, porém fora da bacia. Sendo assim, os municípios devem procurar soluções adequadas para a destinação final dos resíduos sólidos.

Os municípios da UGRHI-1 deverão ter nos Planos Municipais de Saneamento, um instrumento valioso para a melhoria no aspecto ambiental de toda a bacia.

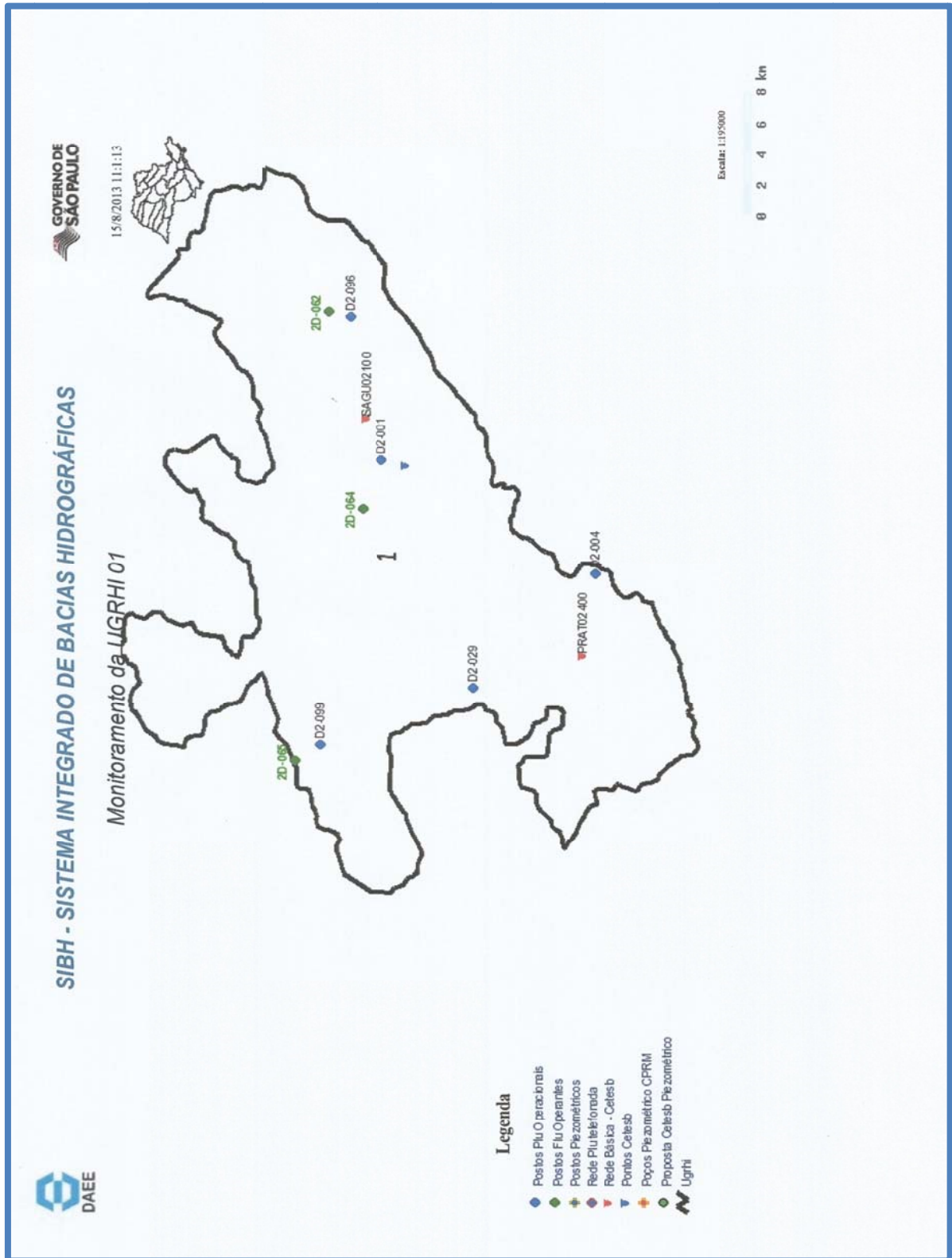
A revisão do Plano de Bacias atual, em andamento por força da Deliberação CRH 146/2012, fara com que seja realizado um estudo aprofundado da UGRH-1, contendo estudos da Criticidade das Bacias de Abastecimento e estudos das Águas subterrâneas que irão nortear as ações para as melhorias que estaremos percebendo para os próximos anos.

A revisão do PBH da Serra da Mantiqueira propiciara a definição de metas novas ou a manutenção das Metas existentes e de um novo Plano de Investimento para atingir essas Metas considerando a atualização do realizado de curto prazo (previsto até 2012) e do planejado para médio (2019) e longo prazo (2029).

A avaliação final da URGHI 01 é a de que a bacia esta sob controle e com situação boa no aspecto de sua disponibilidade e demandas de água, mas deve melhorar muito a partir de 2015 após a total implantação das ações do Plano da Bacia Hidrográfica da Serra da Mantiqueira no aspecto do esgotamento sanitário.

5. Anexos

5.1 Mapa dos pontos de monitoramento da UGRHI 01 – Fonte : DAEE



6. Equipe Técnica

Amaral Gurgel Engenharia Civil Ltda.

Eng. Civil Msc. Breno Botelho Ferraz do Amaral Gurgel - Coordenador

7. Referências Bibliográficas

AGRA CONSULTORIA AMBIENTAL. **Relatório de Situação dos Recursos Hídricos do Comitê de Bacias Hidrográficas da Serra da Mantiqueira.** São Paulo, 2008.

CBH-SM. **Relatório de Situação dos Recursos Hídricos do Comitê de Bacias Hidrográficas da Serra da Mantiqueira.** São Paulo, 2009.

CBH-SM. **Relatório de Situação dos Recursos Hídricos do Comitê de Bacias Hidrográficas da Serra da Mantiqueira.** São Paulo, 2011.

CPTI - Cooperativa de Serviços e Pesquisas Tecnológicas e Industriais. **Plano de Bacia da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos da Serra da Mantiqueira – UGRHI 01 - Relatório Final** Relatório Final, 3v, CD-ROM. São Paulo, 2012.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Recursos Hídricos, Saneamento e Obras. Departamento de Águas e Energia Elétrica. **Relatório de Situação dos Recursos Hídricos do Estado de São Paulo.** São Paulo, 2002.

SÃO PAULO (ESTADO). Secretaria do Meio Ambiente. Coordenadoria de Planejamento Ambiental. **Relatório Técnico Preliminar – Zoneamento Ambiental da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos – Mantiqueira (UGRHI-1).** São Paulo: SMA/CPLA, 2009.

SÃO PAULO (ESTADO). Secretaria do Meio Ambiente. Coordenadoria de Recursos Hídricos. **Relatório de Situação dos Recursos Hídricos do Estado de São Paulo – Ano base 2011.** São Paulo: SMA/CRHi, 2013.

SÃO PAULO. **Lei Estadual 7663, de 30 de dezembro de 1991. Estabelece normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos bem como ao Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos.** 1991. Coletânea de legislação sobre recursos hídricos. Site da Associação Brasileira de Recursos Hídricos – ABRH: www.abrh.org.br