



**COMITÊ DAS BACIAS  
HIDROGRÁFICAS DA  
SERRA DA  
MANTIQUEIRA**

**RELATÓRIO DE SITUAÇÃO DOS  
RECURSOS HIDRICOS**

**2019**

**Ano base 2018**

Engº Nazareno Mostarda Neto  
**Secretário Executivo**

Rafael Barbosa de Aguiar  
**Coordenador**  
**CTPAI – Câmara Técnica de Planejamento e Assuntos Institucionais**

Campos do Jordão - SP  
Agosto de 2019

## Sumário

1.Introdução .....	3
2.Características Gerais da Bacia .....	8
2.1 Municípios que compõem a UGRHI-1 .....	10
2.2 Características gerais da UGRHI-1 .....	10
3.Quadros Síntese da Situação dos Recursos Hídricos na Bacia Hidrográfica.....	12
3.1 Disponibilidade das águas, Demanda de água e Balanço .....	12
3.2 Saneamento básico: Abastecimento de água, Esgotamento Sanitário e Manejo de resíduos sólidos .....	17
3.3 Qualidade das águas superficiais e subterrâneas.....	24
4. Atuação do Colegiado .....	26
5.Considerações Finais .....	30
6.Equipe Técnica .....	32
7.Referências Bibliográficas .....	33

# 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 à 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 e federal.

Uma vez evidenciado ou diagnosticado a “situação” real do estado das águas a Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos - 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-á continuidade a utilização da Metodologia de Indicadores, conforme anos anteriores, resumindo informações através de variáveis de melhor adequação ao objetivo pautado.

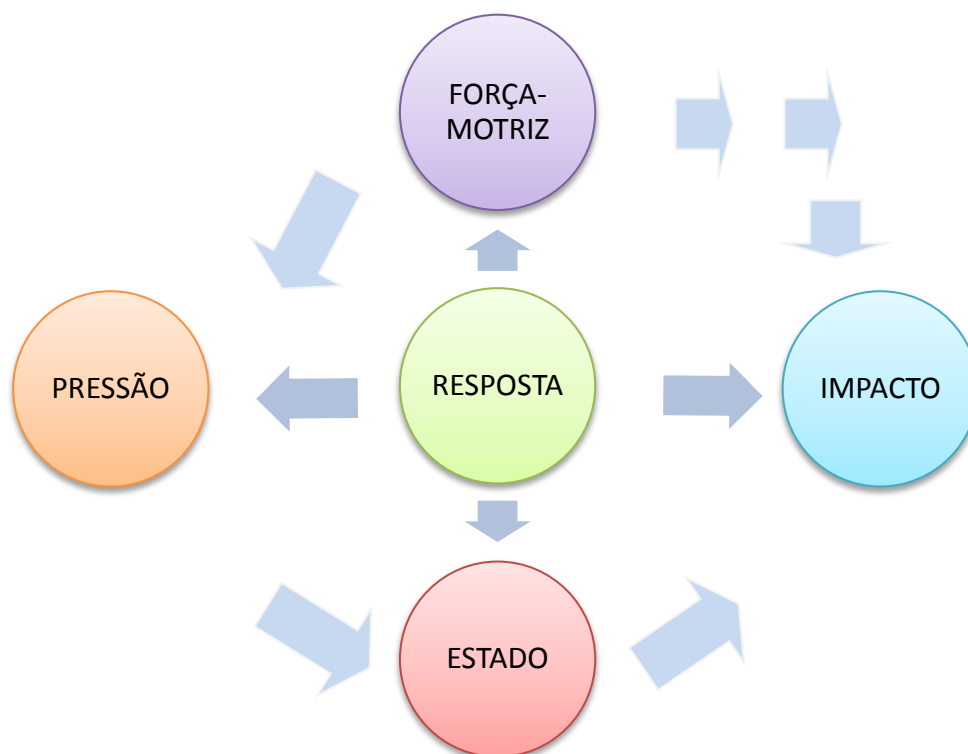
Conforme orientação da Coordenadoria de Recursos Hídricos - **CRHi** em 11/07/2019, os Relatórios continuam podendo ser apresentados de forma “simplificada” ou “completa”, sendo que na sua forma “simplificada” será avaliada apenas o **Quadro Síntese da Situação dos Recursos Hídricos**, suas tendências, áreas críticas e demais aspectos relevantes. Pede-se, entretanto que seja incluída e feita avaliação da Gestão do Comitê de Bacia Hidrográfica - CBH.

Neste relatório, independentemente da escolha pela formatação “simplificada”, a estruturação dos Indicadores seguem o modelo adotado pela 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:

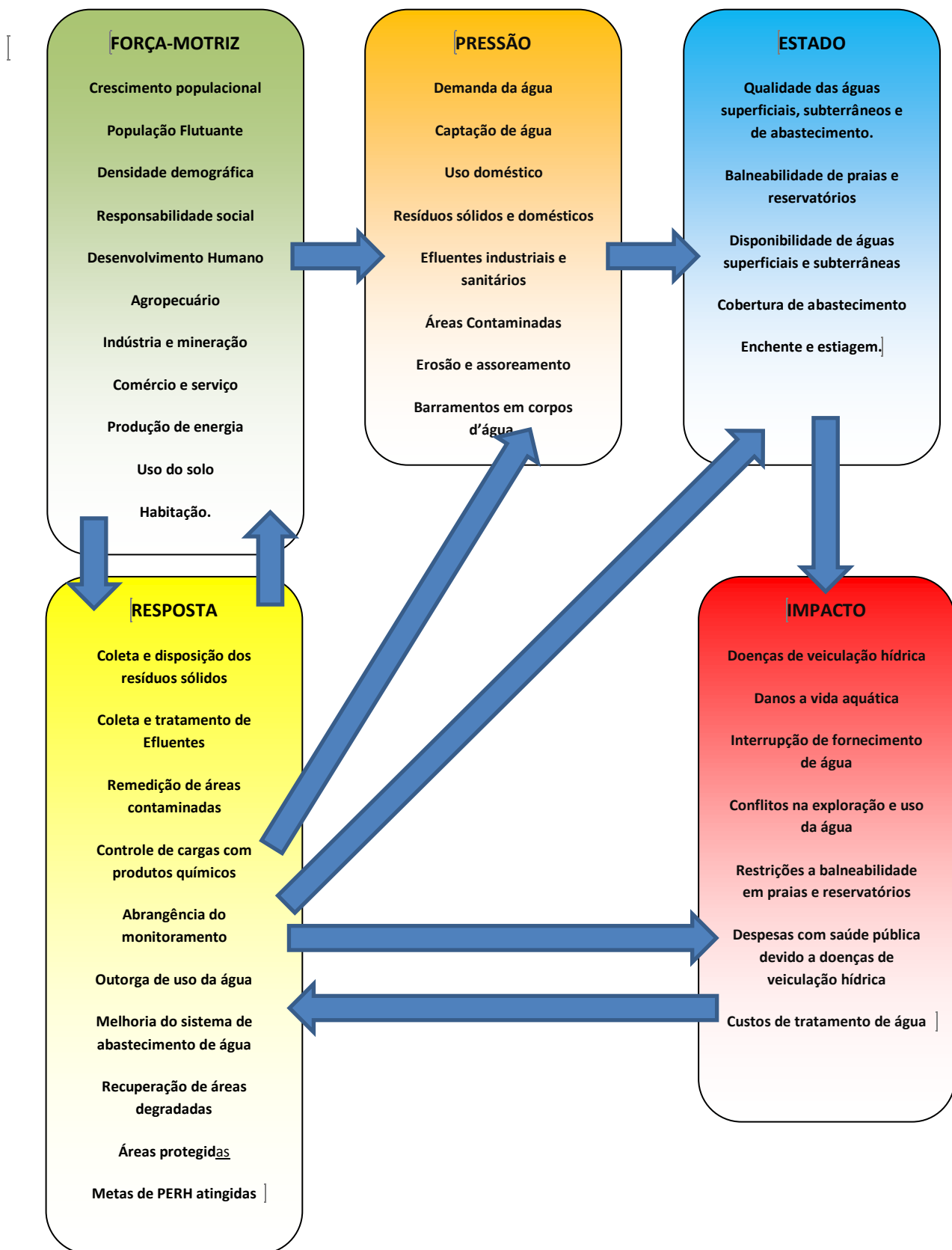
- a) **FORÇA MOTRIZ** – atividade humana que gera pressão sobre os recursos hídricos da bacia.
- b) **PRESSÃO** – ações diretas sobre os recursos hídricos, resultantes das atividades humanas desenvolvidas na bacia.
- c) **ESTADO** – situação dos recursos hídricos na bacia, em termos de qualidade e quantidade.
- 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 01**, revela de forma sintética a sinergia teórica entre estes.



**Figura 01** - Estrutura de Indicadores adaptado do modelo da Agência Ambiental Europeia.

Na sequência, a **Figura 02** nos mostra os enquadramentos relativos a cada indicador, reforçando a proposta da “fácil” interpretação e entendimento do conteúdo dos relatórios.



**Figura 02** - Enquadramento dos Indicadores adaptado do modelo da Agência Ambiental Européia.

O presente Relatório de Situação foi elaborado a partir do material disponibilizado aos Comitês de Bacias Hidrográficas pela **CRHi** da **SIMA** em 11 de julho de 2019. O trabalho de compilação e análise preliminar foi feito em conjunto com a Secretaria Executiva e Câmara Técnica de Planejamento e Assuntos Institucionais – **CTPAI** do **CBH-SM**.

O Relatório elaborado atendeu as conclusões e recomendações do novo Plano de Bacia Hidrográfica - PBH conforme recomendado pelo Grupo de Trabalho da Câmara Técnica de Planejamento e Assuntos Institucionais que aprovou a revisão e adequação do PBH em 07/12/2016.

As **Fotos (01 e 02)** ilustra as reuniões do Grupo de Trabalho da CTPAI.



**Foto 01** - Reunião do Grupo de Trabalho da CTPAI realizada em 06/08/2019.





**Fotos 02** - Reunião do Grupo de Trabalho da CTPAI realizada em 20/08/2019.

## 2. Características Gerais da Bacia

A Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos (**UGRHI-1**) é composta por três municípios com sede na Bacia Hidrográfica (**Figura 03**). A unidade está inserida no contexto internacional da Bacia do Rio da Prata e nacional da Região Hidrográfica do Paraná (**RH-PR**) onde está inserida na Bacia Federal do Rio Grande.

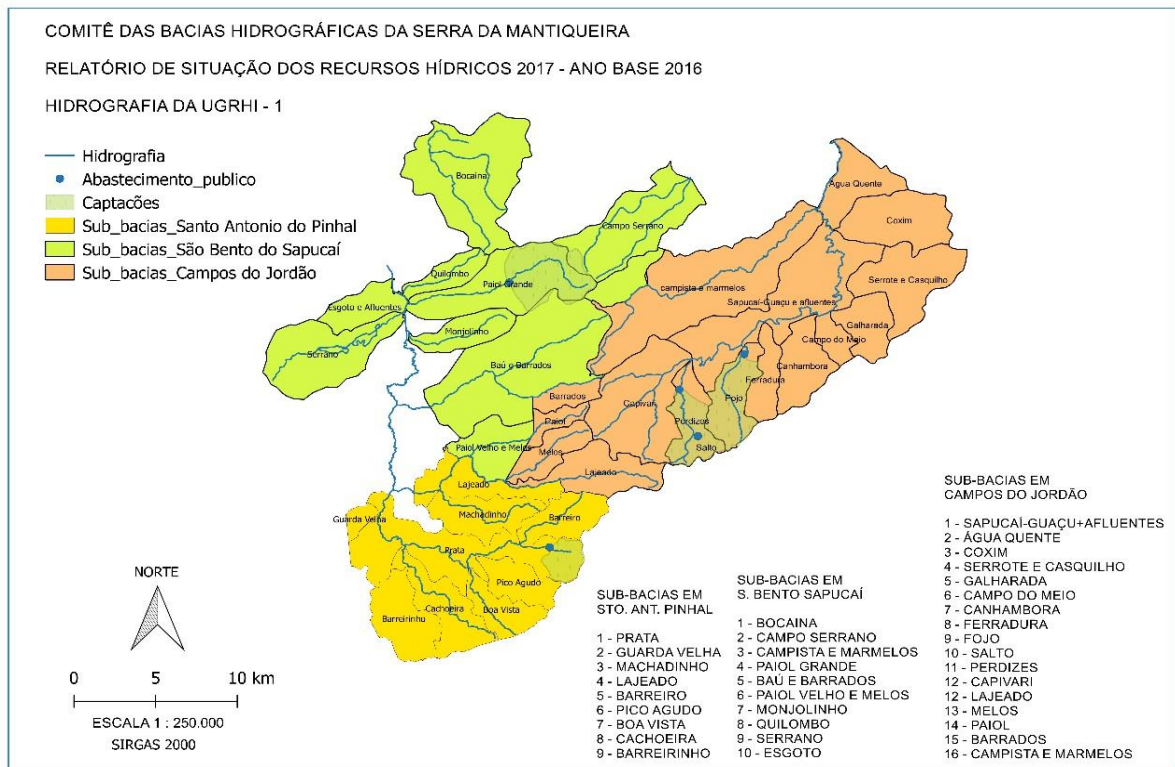
Com uma população estimada em 66.772 habitantes (**SEADE, 2018**), e área de 674,6 Km<sup>2</sup> (**SEADE, 2018**), a bacia está totalmente inserida em Unidades de Conservação que podem ser estabelecidas em áreas de domínio público e/ou privado, pela União, estados ou municípios, não sendo necessária a desapropriação das terras. No entanto, as atividades e usos desenvolvidos estão sujeitos a um disciplinamento específico de acordo com os planos de manejos de cada unidade.

O objetivo primordial de uma Unidade de Conservação – UC (**Figura 04**) é a conservação de processos naturais e da biodiversidade, orientando o desenvolvimento, adequando às várias atividades humanas às características ambientais da área, podendo ser de Proteção Integral ou de Uso sustentável.

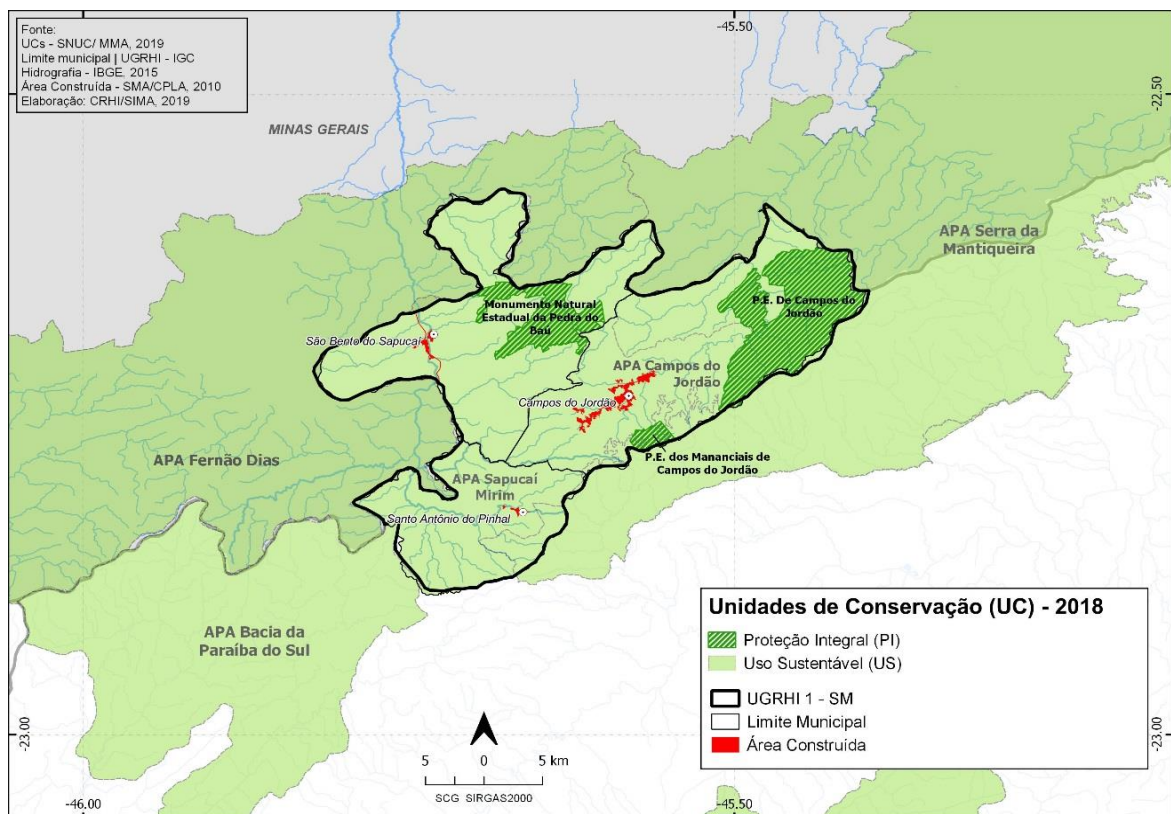
No caso das Unidades de Proteção Integral, o Plano de Manejo contempla uma Zona de Amortecimento – ZA e Corredores Ecológicos, elencando medidas que promovam à proteção da biodiversidade e que possibilitem a integração das unidades à vida econômica e social das comunidades vizinhas, ressaltadas as particularidades de cada categoria de UC.



**Figura 03 – Hidrografia na UGRHI-1 (Fonte RS 2017).**



**Figura 04 – Unidades de Conservação – UC (Fonte RS 2018).**



## 2.1 Municípios que compõem a UGRHI-1

O **Quadro 01** apresenta a relação dos municípios inseridos na Bacia Hidrográfica da Serra da Mantiqueira.

**Quadro 01** – Municípios da UGRHI-1.

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

A UGRHI-1 está inserida na Bacia do Rio Grande, tendo em sua região várias nascentes formadoras daquele rio, importantes contribuintes da Bacia do Prata em terras internacionais.

O **Quadro 02** apresenta de forma sintética as principais informações da UGRHI-1 referentes à: população, área, reservatórios, aquíferos, mananciais, disponibilidade hídrica, atividades econômicas, vegetação nativa remanescente e Unidades de Conservação.

**Quadro 02** – Síntese das características gerais da UGRHI-1. Fonte: CRHi (2018).

Características Gerais					
01 - SM	<b>População</b> <small>Seade, 2018</small>	<b>Total (2018)</b>		<b>Urbana (2018)</b>	<b>Rural (2018)</b>
		66.772 hab.		88,6%	11,4%
	<b>Área</b>	<b>Área territorial</b> <small>Seade, 2018</small>		<b>Área de drenagem</b> <small>São Paulo, 2006</small>	
		674,6 km <sup>2</sup>		675 km <sup>2</sup>	
	<b>Principais rios e reservatórios</b> <small>CBH-SM, 2015</small>	<p><b>Rios:</b> Sapucaí-Guaçu, Sapucaí-Mirim, Capivari, Abernêssia e da Prata.  <b>Ribeirões:</b> do Imbirí, das Perdizes, do Fojo, da Ferradura, Canhambora, Campo do Meio, Galharada, do Coxim, dos Marmelos, do Paiol, dos Barrados, do Paiol Velho, dos Melos, do Lajeado, da Cachoeira, da Boa Vista, dos Serranos e do Paiol Grande.  <b>Córregos:</b> Piracuama, Mato Grosso, do Homem Morto, do Pico Agudo, Barreiro, Barreirinho, do Monjolinho, Pinheiros e do Quilombo.</p>			
	<b>Aquíferos livres</b> <small>CETESB, 2016</small>	Pré-Cambriano			
	<b>Principais mananciais superficiais</b> <small>CBH-SM, 2015</small>	Rio da Prata, Ribeirões do Salto, das Perdizes, do Fojo e do Paiol Grande.			
	<b>Disponibilidade hídrica superficial</b> <small>São Paulo, 2006</small>	<b>Vazão média (Q<sub>média</sub>)</b>	<b>Vazão mínima (Q<sub>7,10</sub>)</b>	<b>Vazão de permanência (Q<sub>95%</sub>)</b>	
		22 m <sup>3</sup> /s	7 m <sup>3</sup> /s	10 m <sup>3</sup> /s	
	<b>Disponibilidade hídrica subterrânea</b> <small>São Paulo, 2006</small>	<b>Reserva Explotável</b>			
		3 m <sup>3</sup> /s			
	<b>Principais atividades econômicas</b> <small>CBH-SM, 2015</small>	A atividade econômica predominante é o comércio (bancos, supermercados, lojas, escritórios, empresas de serviços públicos, hospitais, escolas etc.). O turismo na bacia é bastante intenso durante os meses de inverno, principalmente no município de Campos do Jordão. Neste ramo destaca-se o setor hoteleiro e de acomodações e restaurantes. Além de pequenas indústrias de fabricação de doces, geleias, malharias, cervejaria e artesanato. A extração de água mineral e a aquicultura também recebem um destaque nas atividades econômicas.			
	<b>Vegetação remanescente</b> <small>IF, 2010</small>	Apresenta 328 km <sup>2</sup> de vegetação natural remanescente que ocupa, aproximadamente, 48% da área da UGRHI. A categoria de maior ocorrência é a Floresta Ombrófila Mista.			
	<b>Áreas Protegidas</b> <small>MMA, 2018; FF, 2018</small>	<b>Unidades de Conservação de Proteção Integral</b>			
MoNa Estadual da Pedra do Baú; PE Campos do Jordão; PE dos Mananciais de Campos do Jordão					
<b>Unidades de Conservação de Uso Sustentável</b>					
APA Estadual Campos do Jordão; APA Federal da Serra da Mantiqueira; APA Estadual Sapucaí-Mirim; RPPN Estadual Fazenda Renópolis					

Legenda: APA - Área de Proteção Ambiental; MoNa - Monumento Natural; PE - Parque Estadual; RPPN - Reserva Particular do Patrimônio Natural.

Fontes: SEADE. Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados. Informações dos Municípios Paulistas – IMP. 2018. São Paulo (Estado). Conselho Estadual de Recursos Hídricos. Plano Estadual de Recursos Hídricos: 2004-2007. Resumo. São Paulo, 2006. CBH-SM. Comitê das Bacias Hidrográficas da Serra da Mantiqueira. Plano de Bacia da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos da Serra da Mantiqueira – UGRHI-1 - Volume 1 – Introdução e Diagnóstico. 2015. CETESB. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. Relatório de Qualidade das Águas Subterrâneas do Estado de São Paulo 2013-2015. São Paulo, 2016. IF. Instituto Florestal. Inventário Florestal da Vegetação Natural do Estado de São Paulo 2008/2009. São Paulo, 2010. MMA. Ministério do Meio Ambiente. Cadastro Nacional de UCs. 2018. <http://www.mma.gov.br/areas-protegidas/cadastro-nacional-de-ucs/consulta-gerar-relatorio-de-uc> FF. Fundação Florestal. 2018. <http://fflorestal.sp.gov.br/unidades-de-conservacao/apresentacao/>






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

A síntese da situação dos Recursos Hídricos abrange os seguintes tópicos: (1) disponibilidade hídrica/demanda de água; (2) saneamento; (3) qualidade das águas superficiais e subterrâneas; (4) atuação do colegiado.

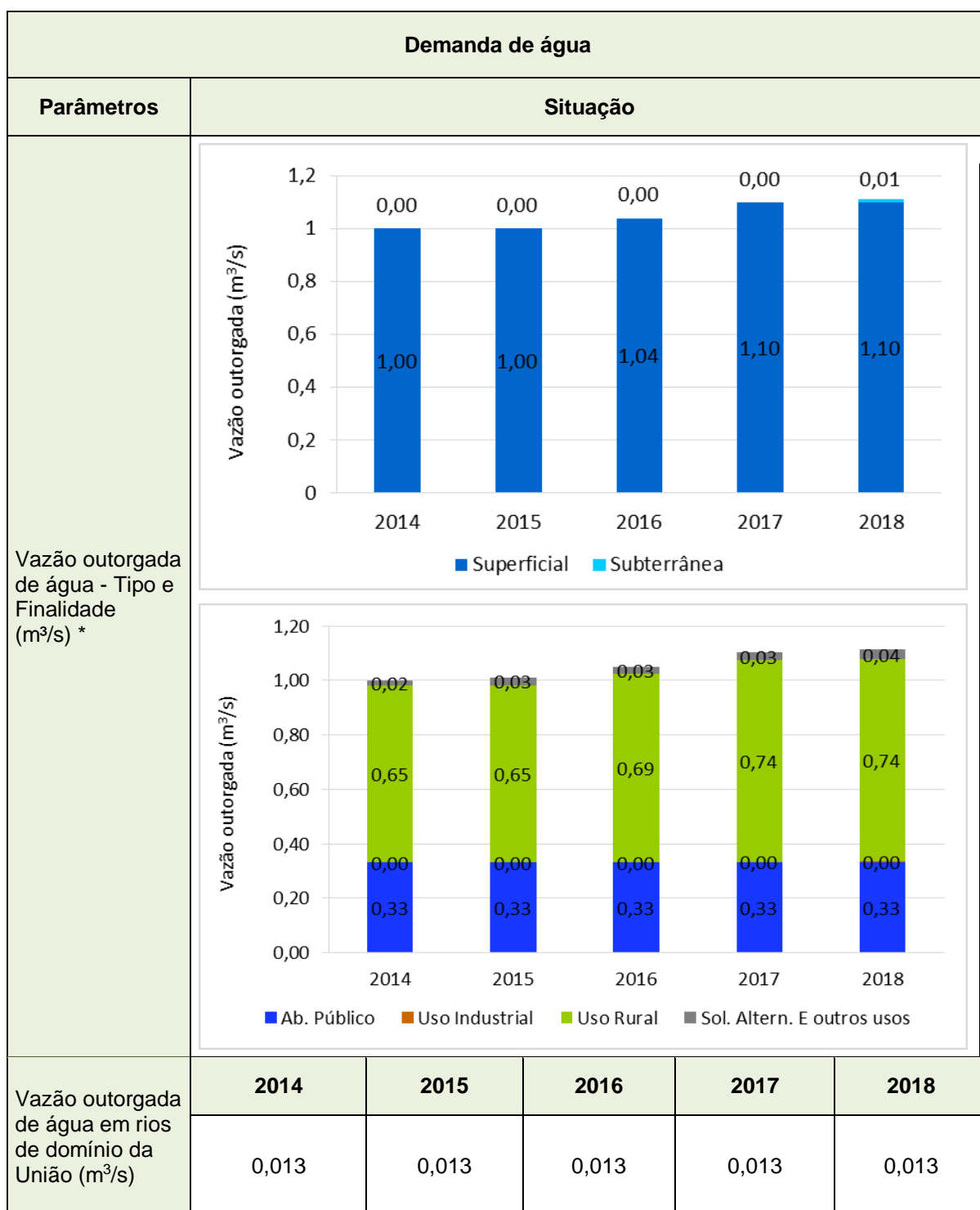
#### 3.1 Disponibilidade das águas, Demanda de água e Balanço

A síntese da situação da disponibilidade hídrica e da demanda de água é apresentada em quatro quadros: disponibilidade das águas (**Quadro 03**), demanda de água (**Quadro 04**), balanço da disponibilidade *versus* demanda (**Quadro 05**) e síntese da situação e orientações para gestão (**Quadro 06**).

**Quadro 03** – UGRHI-1: Disponibilidade das águas. Fonte: CRHi (2018).

Disponibilidade das águas					
Parâmetros	2014	2015	2016	2017	2018
Disponibilidade <i>per capita</i> - Vazão média em relação à população total (m <sup>3</sup> /hab.ano)	10.550,20 	10.507,70 	10.468,38 	10.429,36 	10.390,46 

**Quadro 04 – UGRHI-1: Demanda de água.** Fonte: CRHi (2018).



**Quadro 05 – UGRHI-1: Balanço.** Fonte: CRHi (2018).

Balanço					
Parâmetros *	2014	2015	2016	2017	2018
Vazão outorgada total em relação à vazão média (%)	4,6	4,6	4,7	5,0	5,1
Vazão outorgada total em relação à Q <sub>95%</sub> (%)	10,1	10,1	10,4	11,1	11,1
Vazão outorgada superficial em relação à vazão mínima superficial (Q <sub>7,10</sub> ) (%)	14,3	14,3	14,8	15,7	15,7
Vazão outorgada subterrânea em relação às reservas explotáveis (%)	0,2	0,2	0,2	0,2	0,4

**Quadro 06 – UGRHI-1: Síntese da situação e orientações para gestão (disponibilidade das águas, demanda da água e balanço).** Fonte: CRHi (2018).

Síntese da Situação e Orientações para gestão: Disponibilidade das águas, Demanda de água e Balanço
<p><b>Síntese da Situação:</b> A disponibilidade <i>per capita</i> das águas é considerada "BOA" na UGRHI-1. Entretanto, verifica-se discreta redução da disponibilidade registrada em 2018, em relação ao valor de 2017, a exemplo do que vem ocorrendo de forma sistemática nos últimos anos (2013 a 2017). Entendemos que a variação apresentada, até por ser de pequena expressão, ocorre em consonância com o comportamento cíclico hidrológico natural. Com exceção do uso subterrâneo, que se manteve estável, os registros oficiais de uso direto, mostram em todas as modalidades de outorgas, leve crescimento, notadamente nos mananciais superficiais. Nota-se que em todos os anos o setor mais expressivo em vazão outorgada foi o de uso rural, sendo o uso industrial irrisório, quando comparado aos demais. Isso se justifica pela vocação econômica da bacia. Podemos inferir também, que os principais problemas de poluição da bacia são provenientes do esgoto doméstico e do agrotóxico lixiviado para os corpos receptores. A vazão outorgada de uso subterrâneo apresentou um leve aumento em 2019. Verifica-se que em todo o período observado, a vazão superficial outorgada não ultrapassou os 50% da Q<sub>7,10</sub> outorgável pelo DAEE – SP, o que significa não existir restrições para o uso da água.</p> <p><b>Orientações para Gestão:</b> Utilizar os estudos de criticidade realizados na UGRHI-1 para as bacias de abastecimento e de águas subterrâneas. Buscar conjuntamente, CBH-SM, Executivo Municipal e Concessionárias, alternativas para o abastecimento especialmente em Campos do Jordão impactado pela sazonalidade. As necessidades apontadas continuam sendo objetivas a serem alcançadas. Como incremento à produção e conservação de água, a partir das bacias contribuintes, especialmente aquelas prioritárias, ou seja, as que abastecem as cidades serranas, o CBH-SM está priorizando um programa (PSA) Pagamentos por Serviços Ambientais, no âmbito da UGRHI – 1, bem como propõe orientação através dos PDC's para ser financiadas no próximo exercício. É importante incentivar o</p>

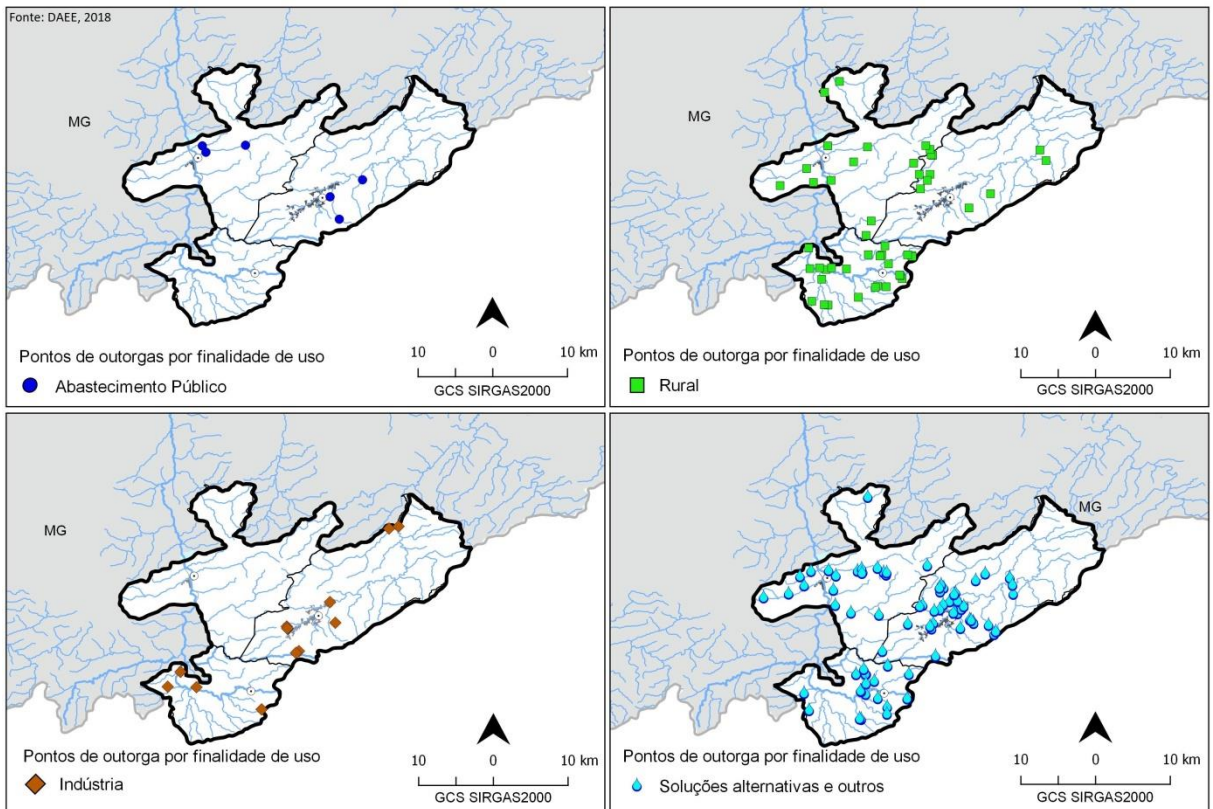
processo de fiscalização de usos de água, objetivando buscar medidas que levem os proprietários a regularizarem suas captações com pedido de outorga.

Disponibilidade per capita - Vazão média em relação à população total (m <sup>3</sup> /hab.ano)	Classificação
>.2500 m <sup>3</sup> /hab.ano	
>entre 1500 e 2500 m <sup>3</sup> /hab.ano	
< 1500 m <sup>3</sup> /hab.ano	

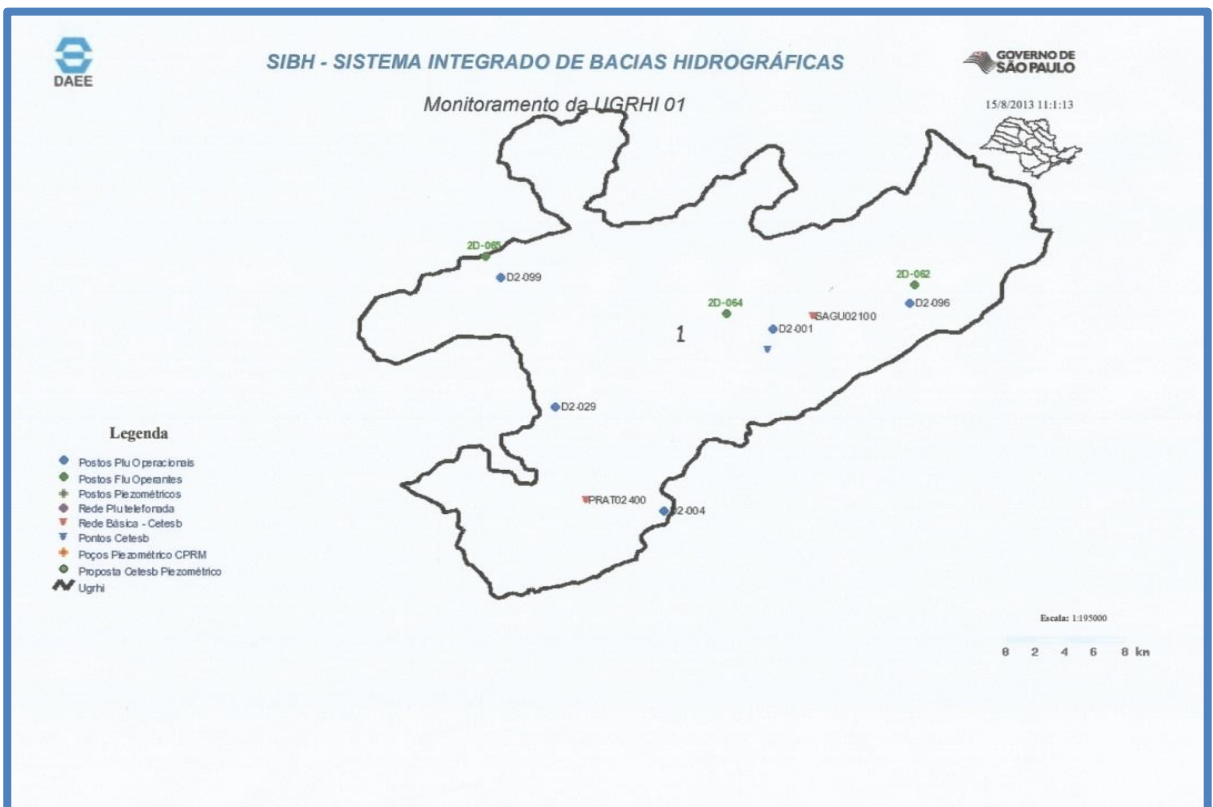
- Vazão outorgada total em relação à Q <sub>95%</sub> (%) - Vazão outorgada superficial em relação à vazão mínima superficial (Q <sub>7,10</sub> ) (%) - Demanda subterrânea em relação às reservas explotáveis (%)	Classificação
≤ 5%	
> 5 % e ≤ 30%	
> 30 % e ≤ 50%	
> 50 % e ≤ 100%	
> 100%	

Vazão outorgada total em relação à vazão média (%)	Classificação
≤ 2,5%	
> 2,5 % e ≤ 15%	
> 15 % e ≤ 25%	
> 25% e ≤ 50%	
> 50%	

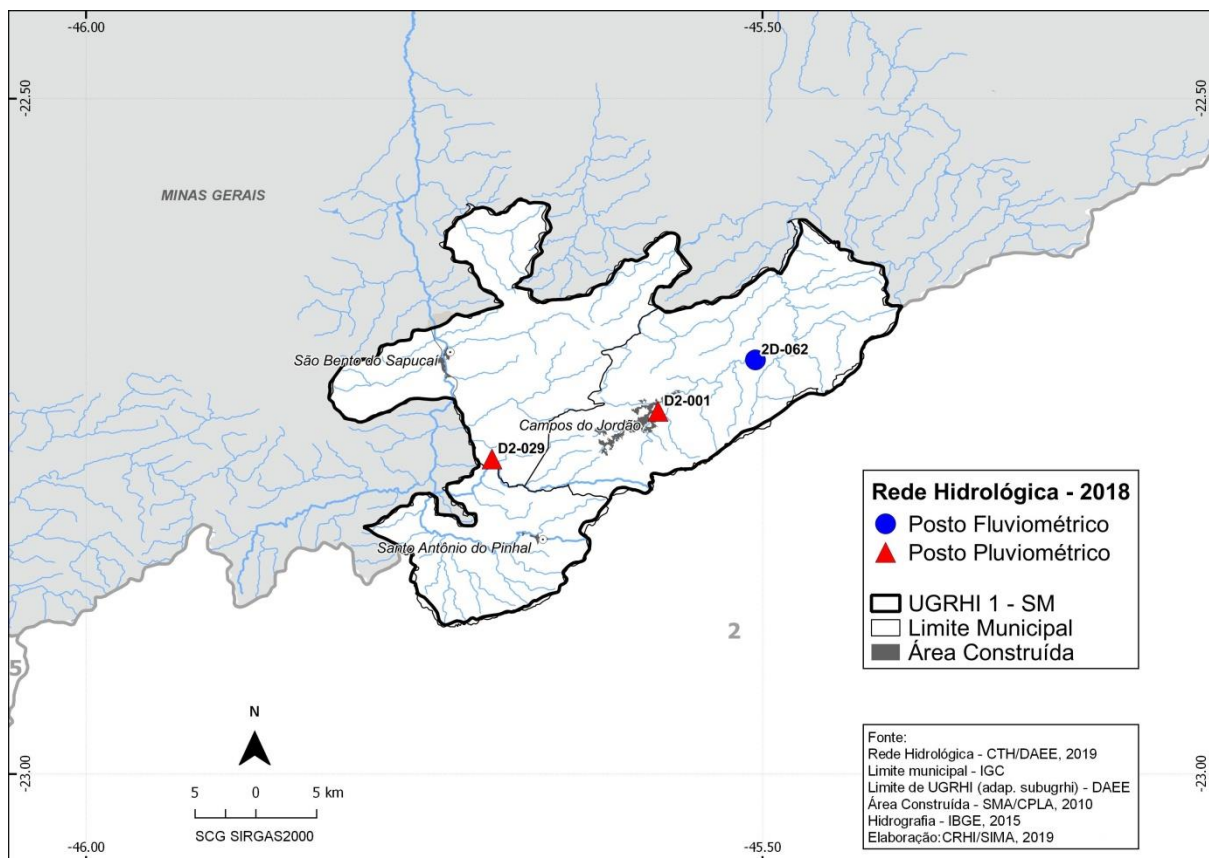




**Figura 05** – Pontos de outorgas emitidas pelo DAAE nos municípios da UGRHI-1 Fonte: DAAE



**Figura 06** - Mapa dos pontos de monitoramento da UGRHI-1. Fonte: DAAE.









**Figura 07** - Mapa da Rede Hidrológica da UGRHI-1. Fonte: DAEE
















### 3.2 Saneamento básico: Abastecimento de água, Esgotamento Sanitário e Manejo de resíduos sólidos

A situação do saneamento é sintetizada em três quadros: abastecimento de água (**Quadro 07**), esgotamento sanitário (**Quadro 08**) e manejo de resíduos sólidos (**Quadro 09**).

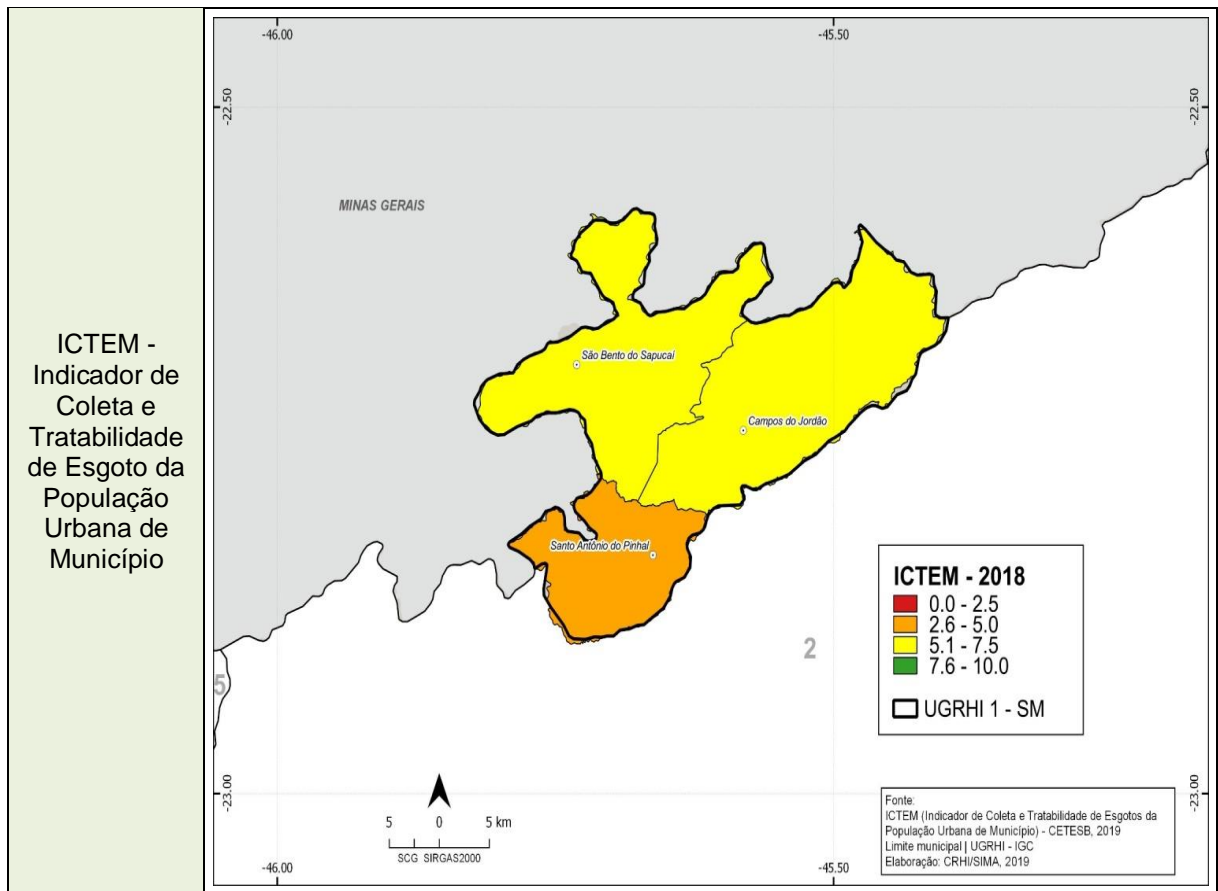
**Quadro 07 – UGRHI-1: Saneamento básico (Abastecimento de água).** Fonte: CRHi (2018).

Saneamento básico - Abastecimento de água							
Parâmetros	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Síntese da Situação e Orientações para gestão
Índice de atendimento urbano de água (%)	68,5 	68,5 	73,9 	69,4 	68,7 	70,2 	<p><b>Síntese da situação:</b> Os três municípios que fazem parte da UGRHI-01 são operados pela SABESP. Embora o indicador apresente uma tendência de melhora, os Índices de Atendimento das Águas, do Sistema Nacional de Informações do Saneamento – SNIS foram considerados “RUIM”, pois estão na faixa de 60-70%, isto é, abaixo de 80%, parâmetro considerado “BOM”.</p> <p><b>Orientações para a gestão:</b> Realizar levantamento técnico entre SABESP e DAEE verificando os dados levantados pelo PBH-SM, e os cronogramas de obras previstas pela SABESP e ou Planos Municipais de Saneamento referente à melhoria na distribuição de água à população. Promover o levantamento de dados de perdas hídricas no sistema de abastecimento, para monitorar a eficiência do sistema.</p>






**Quadro 08 – UGRHI-1: Saneamento básico (Esgotamento sanitário).** Fonte: CRHi (2018).

Saneamento básico - Esgotamento sanitário						
	2014	2015	2016	2017	2018	Síntese da Situação e Orientações para gestão
Esgoto Coletado * (%)	70,3 	70,3 	50,8 	54,3 	55,1 	<p><b>Síntese da situação:</b></p> <p><b>Coleta de esgoto</b> – observa-se que houve uma pequena melhoria nos valores apresentados pela SABESP, concessionária de saneamento básico nos três municípios da Região incluídos na CBH-SM. Considerando que a taxa anual de crescimento da população, segundo dados do SEADE entre 2006 e 2017, foi em média 0,43%, a alteração de valores pode ser atribuída ampliações feitas pela SABESP. De qualquer forma, verifica-se que a situação se mantém na categoria “REGULAR”, porém limítrofe da classificação “RUIM”, abaixo de 50%.</p> <p><b>Tratamento de esgoto</b> – Verifica-se uma melhora na proporção de esgoto tratado em relação ao coletado. Tal fenômeno pode ser explicado pela implantação do sistema de tratamento no município de Campos do Jordão, alterando a qualificação de “RUIM” para “REGULAR”; não sendo, entretanto, suficiente para alterar a classificação com relação a proporção da redução da carga orgânica que se manteve “RUIM”. Podemos destacar que São Bento do Sapucaí possui um atendimento superior a 80% de coleta e tratamento de esgotos na zona urbana, porém os municípios de Campos do Jordão e Santo Antônio do Pinhal têm uma coleta em torno de 50%, quando feita a média isso determina a classificação como “RUIM”. Vale ressaltar, que de acordo com a Resolução CONAMA 430/2011, a eficiência mínima de remoção da carga orgânica deve ser de 60%, logo, constata-se que só em 2014 e 2015 a concessionária esteve de acordo com a Resolução.</p> <p><b>Eficiência dos sistemas de esgotamento</b> – Observa-se que não houve alterações com relação à eficiência dos tratamentos que se mantém com a classificação “RUIM”. As estações de tratamento dos municípios de Campos do Jordão e São Bento do Sapucaí apresentaram eficiências de 80% para redução da carga orgânica, ao contrário, o município de Santo Antônio do Pinhal manteve a eficiência abaixo de 50%, o que pesou para o atingimento da classificação “RUIM”.</p> <p><b>ICTEM</b> – Para o ano de 2018, a classificação “REGULAR” foi mantida no município de Santo Antônio do Pinhal, os demais, apresentaram classificação “RUIM”, assim como no ano de 2017.</p> <p><b>Orientações para a gestão:</b> Estabelecer com a SABESP um pacto para melhoria contínua do programa de coleta e tratamento de esgoto na zona urbana, com prioridades e prazos definidos. Priorizar a ampliação do sistema de coleta e tratamento em Santo Antônio do Pinhal. Identificar e procurar soluções coletivas para o tratamento de esgotos de comunidades implantadas na zona rural, sem acesso aos serviços da SABESP, em locais afastados e de difícil acesso. Cobrar da concessionária um aumento na eficiência da remoção da matéria orgânica, respeitando os 60% mínimos estabelecidos na Resolução CONAMA Nº 430/2011, ou, exigir a apresentação de estudo de autodepuração do corpo hídrico que comprove o atendimento às metas do enquadramento do corpo receptor.</p>
Esgoto tratado * (%)	70,3 	70,3 	48,4 	51,8 	53,1 	
Eficiência do sistema de esgotamento* (%)	66,9 	67,5 	44,6 	48,2 	49,8 	
Esgoto remanescente * (kg DBO/dia)	1.061	1.048	1.797	1.692	1.646	

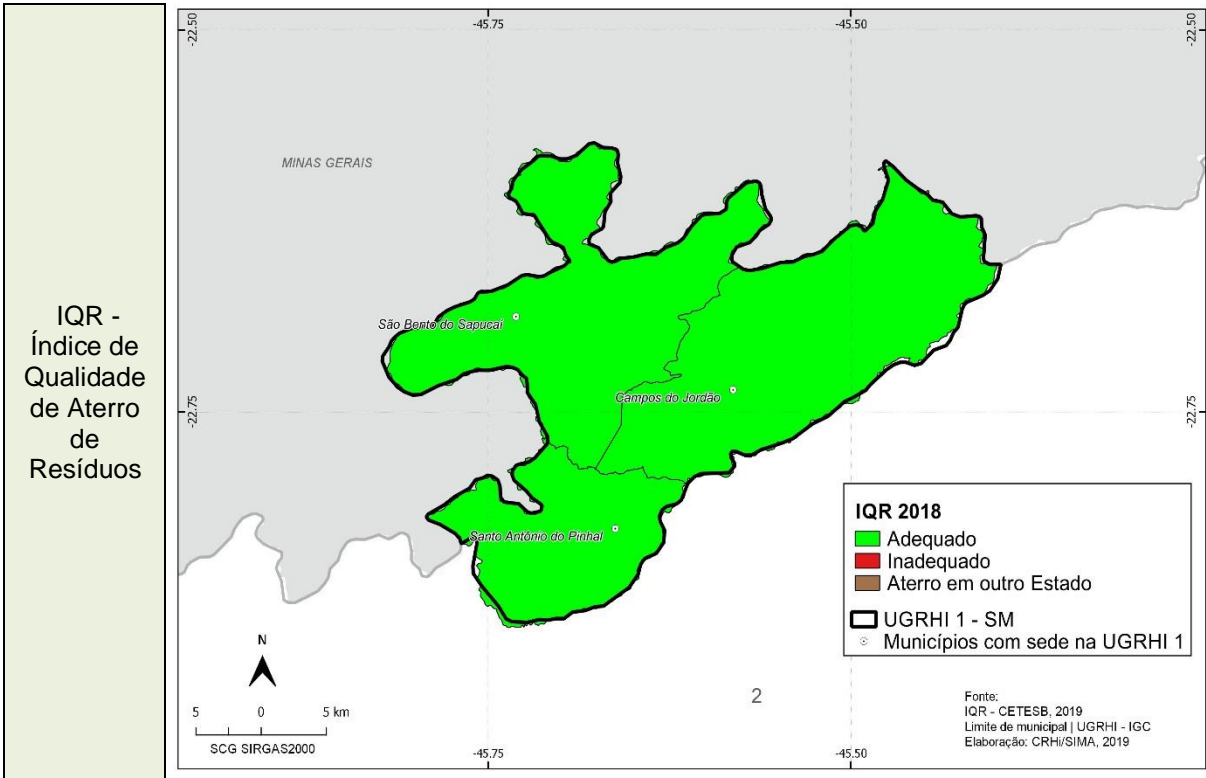
Continuação Quadro 08 – UGRHI-1: Saneamento básico (ICTEM). Fonte: CETESB (2018).



**Quadro 09** – UGRHI-1: Saneamento básico (Manejo de resíduos sólidos). Fonte: CRHi (2018).

Saneamento básico - Manejo de resíduos sólidos						
	2014	2015	2016	2017	2018	Síntese da Situação e Orientações para gestão
Resíduo sólido urbano disposto em aterro enquadrado como Adequado (%)	100,0 	100,0 	100,0 	100,0 	100,0 	<p><b>Síntese da situação:</b> O indicador Resíduo Sólido Urbano disposto em aterro foi enquadrado como adequado de acordo com dados da CETESB para o ano de 2018, assim como nos anos anteriores (2013 a 2017), a situação de 100% dos resíduos dispostos em aterros adequados. Mesmo com o aumento da população, o volume de resíduos gerados não aumentou significativamente. Isso implica na premissa que os municípios aumentaram a sua coleta seletiva ou criaram outras formas de tratamento de resíduos, como a compostagem, por exemplo.</p> <p>O Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos manteve-se “ADEQUADO”, com os valores de IQR acima de 7,1.</p> <p>Não há dados sobre resíduos de construção civil para a região. Vale ressaltar que parte dos resíduos de construção gerados no município de São Bento do Sapucaí é coletada por empresas terceirizadas em caçambas, sendo transportada e destinada para a cidade vizinha de Sapucaí Mirim/MG. A outra parte é reutilizada pela Prefeitura para deposição em estradas rurais, sem prévia seleção e/ou tratamento.</p>
Resíduo sólido urbano gerado: t/dia	46,7	46,9	47,2	47,4	47,6	<p><b>Orientação para a gestão:</b> Estabelecer com as Prefeituras um pacto para melhoria na coleta dos resíduos, incentivando a coleta seletiva, que reduziria a quantidade a ser destinada ao aterro sanitário e seus impactos ambientais, além da redução financeira do custo desse serviço executado em aterro particular. Fomentar a formação de novas cooperativas de coleta seletiva. Monitorar os pontos de coleta de resíduos incentivando ações educativas para tornar o sistema de coleta mais eficiente e minimizando o impacto dos resíduos sobre os recursos hídricos.</p> <p>Estabelecer metas para implantação do Plano Municipal de Resíduos Sólidos a fim da regularização da destinação adequada a ser dada aos resíduos de construção civil, principalmente. Incluir o tratamento de resíduos orgânicos nos planos incentivando a compostagem na zona rural.</p>





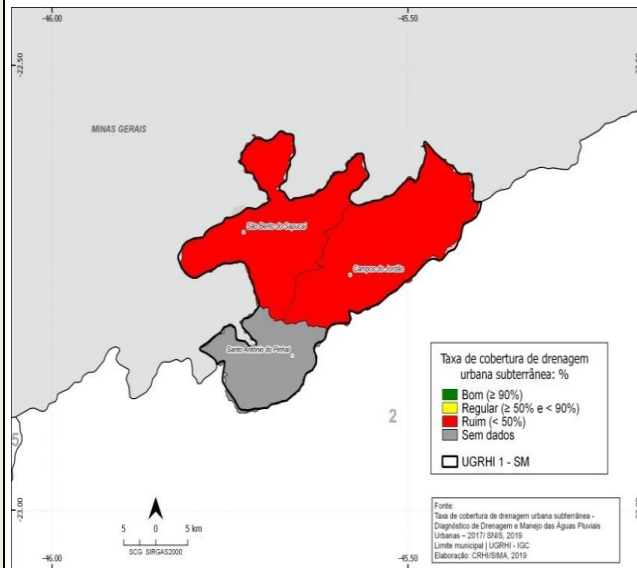


Saneamento básico - Drenagem de águas pluviais

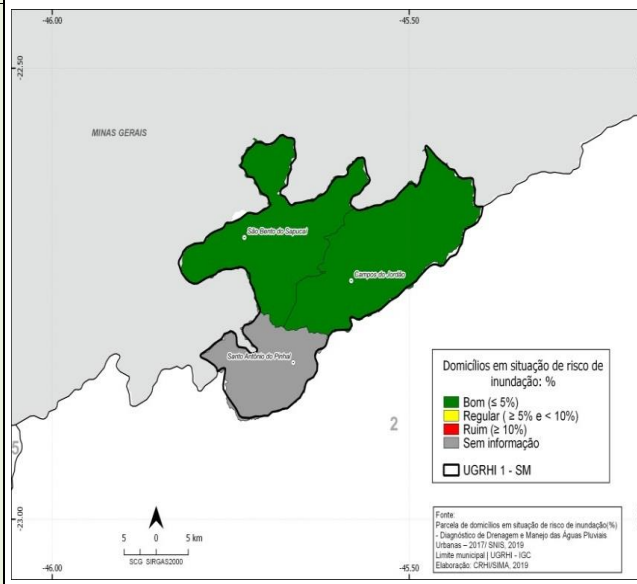
2018

Síntese da Situação e Orientações para gestão

Cobertura de drenagem urbana subterrânea (%)



Domicílios em situação de risco de inundação (%)



A taxa de Cobertura de drenagem urbana subterrânea permaneceu-se inalterada, se comparada ao ano anterior 2017, sendo a classificada como "RUIM". Os municípios de São Bento do Sapucaí e Campos do Jordão apresentaram Índice menor que 50% e Santo Antonio do Pinhal não há dados informado. A porcentagem de domicílios em situação de risco de inundação, também permaneceu-se inalterada se comparado ao ano anterior, 2017, sendo classificada como "BOM" com indice maior igual a 5%. Santo Antonio do Pinhal não há dados informado.

### 3.3 Qualidade das águas superficiais e subterrâneas

A situação da qualidade das águas superficiais e subterrâneas é sintetizada no **Quadro 10**. No que tange às águas superficiais é apresentada a distribuição espacial do IQA – Índice de Qualidade das Águas, em 2018; e, para as águas subterrâneas, é considerado o IPAS - Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas, obtido do Qualidade das águas subterrâneas no estado de São Paulo – Boletim 2018 publicado em maio de 2018 pela CETESB.

**Quadro 10** – UGRHI-1: Qualidade das águas superficiais e subterrâneas. Fonte: CRHi (2018).

Qualidade das águas superficiais	
Parâmetros	Situação
	2018
IQA - Índice de Qualidade das Águas	
IAP - Índice de Qualidade das Águas Brutas para fins de Abastecimento Público	A CETESB não monitora o IAP nesta UGRHI.

### Síntese da Situação e Orientações para gestão: Qualidade das águas superficiais

Em 2018 os 04 pontos de monitoramento, (PRAT02400, SAMI02200, SAGU02050 e SAGU02250) apresentaram IQA – **Índice de Qualidade das Águas** “BOM”. respectivamente IQA: 53, 59, 59 e 66. Dados demonstram melhora global das águas desde 2015. Porém, a UGRHI 01 não dispõe de dados para **IAP – Índice de Qualidade das Águas Brutas para fins de Abastecimento Público**. Houve uma piora no **IVA – Índice de Qualidade das Águas para a Proteção da Vida Aquática**, que saiu da condição de 03 pontos de monitoramento em condição BOA e 01 ponto REGULAR em 2017 para 03 pontos de monitoramento em condição REGULAR e 01 ponto RUIM em 2018. Dados referentes ao **IET – Índice de Estado Trófico** apresentam manutenção em relação aos anos anteriores.

#### Orientações para a gestão:

A presença de esgotos nas águas dos rios, reservatórios, reduz a sua qualidade, podendo restringir seus múltiplos usos, bem como contribuir para o aumento da ocorrência de doenças de veiculação hídrica, causadas pelo contato primário ou pela ingestão da água contaminada. Nesse sentido é importante destacar a necessidade de ações de gestão integrada envolvendo diversos setores e agentes, associadas à gestão do uso e ocupação do solo, ocupações irregulares, cargas difusas, controle de efluentes agropecuários. Os sistemas de coleta de esgotos necessitam de ampliação evitando o lançamento "in natura" aos cursos de água, considerando o baixo índice de tratamento que atendem apenas a 53,1% da população urbana da UGRHI-1. Necessário investir em pontos de monitoramento próximos às nascentes, nas microbacias que possuem sistema de captação, tanto para analisar a qualidade das águas brutas, como para verificar possíveis impactos nas áreas de cabeceiras, produtoras de água. Sinais de eutrofização devem ser monitorados para avaliar possíveis medidas mitigadoras.

**Continuação do Quadro 10 – UGRHI-1: Qualidade das águas superficiais e subterrâneas.**  
Fonte: CRHi (2018).

Qualidade das águas subterrâneas				
Parâmetros	Situação			
	UGRI	Ano	IPAS (%)	Parâmetros Desconformes
IPAS - Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas	1	2016	50,0	Ferro
	1	2017	50,0	Coliformes totais
	1	2018	25,0	Alumínio, Ferro, Manganês, Bactérias Heterotróficas, Coliformes totais, E. coli
Síntese da Situação e Orientações para gestão: Qualidade das águas subterrâneas				
<p><b>Síntese da situação:</b> Segundo dados apresentados pela CETESB foram executadas 4 (quatro) amostragens nas águas subterrâneas em 2 (dois) poços localizados: No Horto Florestal, junto ao ponto de ônibus; e na Associação dos Funcionários Públicos, ambos no município de Campos do Jordão, tendo sido verificado valores de Ferro, Alumínio, Manganês, Bactérias Heterotróficas, Coliformes totais e E. Coli em desacordo com os parâmetros estabelecidos na legislação vigente, em 25% das amostras coletadas, demonstrando uma piora em relação aos valores encontrados em 2017, quando apenas o parâmetro ferro teve alteração em 50% das amostras.</p>				
<p><b>Orientações para a gestão:</b> Há necessidade de ampliar e aprimorar a rede de monitoramento quali-</p>				

quantitativo existente na URGHI-1, conforme previsto no PBH-SM.	
<b>Faixa de referência:</b>	
<b>IPAS - Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas</b>	
% de amostras em conformidade com os padrões de potabilidade	
> 67%	Bom
> 33% e ≤ 67%	Regular
≤ 33%	Ruim

## 4. Atuação do Colegiado

Com o objetivo de avaliar a atuação do colegiado gestor da UGRHI-1, no período 2018, são considerados dados referentes às atividades desenvolvidas pelo CBH-SM (**Quadro 11**), pelas Câmaras Técnicas (**Quadro 12**) e o plano de investimentos nos quadros 13 e 14.

**Quadro 11 – UGRHI-1: Atuação do Comitê de Bacia**

<b>Comitê das Bacias Hidrográficas da Serra da Mantiqueira - CBH-SM</b>			
Ano	Nº de Reuniões	Frequência média de participação nas reuniões (%) *	Nº de Deliberações aprovadas
2018	2	68%	6
<b>Principais realizações no período</b>			
<i>Aprova complementações e modificações no anexo I para o pleito FEHIDRO 2018 na Deliberação 01/2012 no âmbito do CBH-SM;</i>			
<i>Aprova a recomendação da Câmara Técnica de Planejamento e Assuntos Institucionais - CT-PAI, relativa à hierarquização dos empreendimentos submetidos ao CBH-SM, para execução com recursos financeiros do FEHIDRO no valor de R\$ 738.150,00;</i>			
<i>Aprova o Relatório de Situação 2018 - Ano base 2017;</i>			
<i>Substitui na Secretaria Executiva, ocupada pelo Segmento Estado, o Secretário Executivo do Comitê das Bacias Hidrográficas da Serra da Mantiqueira-CBH-SM;</i>			
<i>Escolha dos 3 PDC's e respectivos Sub PDC's para o Plano de Investimento no exercício de 2019;</i>			
<i>Aprova o 'Edital 02/2018' que versa sobre o Regulamento do Processo Eleitoral para o biênio 2019-2021 no âmbito do CBH-SM;</i>			

**Quadro 12 – UGRHI-1: Atuação das Câmaras Técnicas.**

<b>Câmaras Técnicas</b>		
Câmara Técnica	<b>CT-PAI – Câmara Técnica de Planejamento e Assuntos Institucionais</b>	
ANO	Nº de Reuniões *	Principais discussões e encaminhamentos
2018	7	<i>Capacitação para apresentação de empreendimentos no FEHIDRO;</i> <i>Analises, habilitação e hierarquização de projetos FEHIDRO;</i> <i>Relatório de Situação 2018, ano base 2017;</i> <i>PDC's e Sub PDC's para o pleito FEHIDRO 2019;</i>

<b>Câmara Técnica</b>		
<b>CT-TEAM – Câmara Técnica de Turismo e Educação Ambiental</b>		
<b>ANO</b>	<b>Nº de Reuniões *</b>	<b>Principais discussões e encaminhamentos</b>
<b>2018</b>	12	<i>Capacitação para apresentação de empreendimentos no FEHIDRO;</i>
		<i>Analises, habilitação e hierarquização de projetos FEHIDRO;</i>
		<i>Relatório de Situação 2018, ano base 2017;</i>
		<i>Curso: Turismo Rural Sustentável;</i>
<b>Câmara Técnica</b>		
<b>CT-COUA – Câmara Técnica de Cobrança, Outorga e Uso da Água</b>		
<b>ANO</b>	<b>Nº de Reuniões *</b>	<b>Principais discussões e encaminhamentos</b>
<b>2018</b>	6	<i>Capacitação para apresentação de empreendimentos no FEHIDRO;</i>
		<i>Analises, habilitação e hierarquização de projetos FEHIDRO;</i>
		<i>Relatório de Situação 2018, ano base 2017;</i>
		<i>Execução da Cobrança;</i>
		<i>Acompanhamento das demandas do CBH-SM;</i>
<b>Câmara Técnica</b>		
<b>CT-SAN – Câmara Técnica de Saneamento</b>		
<b>ANO</b>	<b>Nº de Reuniões *</b>	<b>Principais discussões e encaminhamentos</b>
<b>2018</b>	9	<i>Capacitação para apresentação de empreendimentos no FEHIDRO;</i>
		<i>Analises, habilitação e hierarquização de projetos FEHIDRO;</i>
		<i>Relatório de Situação 2018, ano base 2017;</i>
		<i>Ativação da CT;</i>
		<i>Acompanhamento das demandas do CBH-SM;</i>

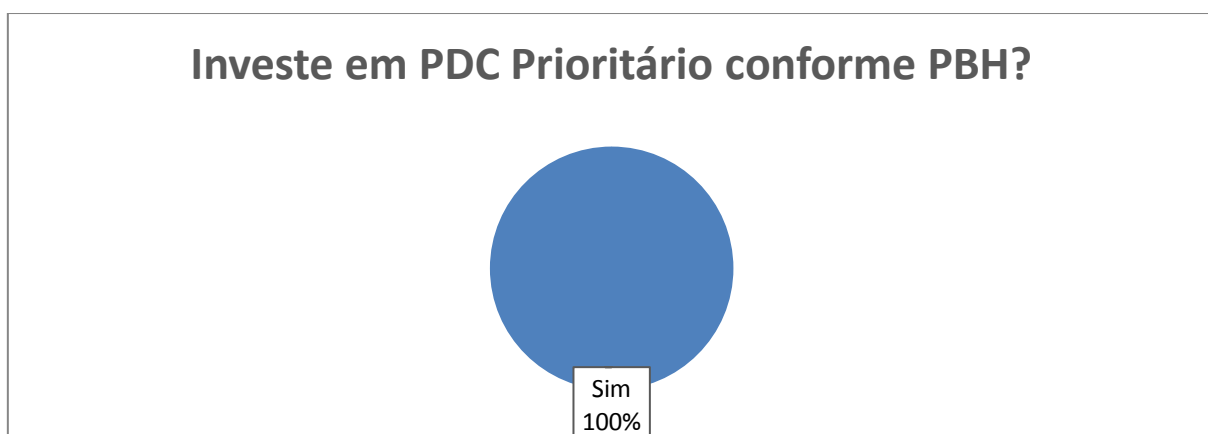
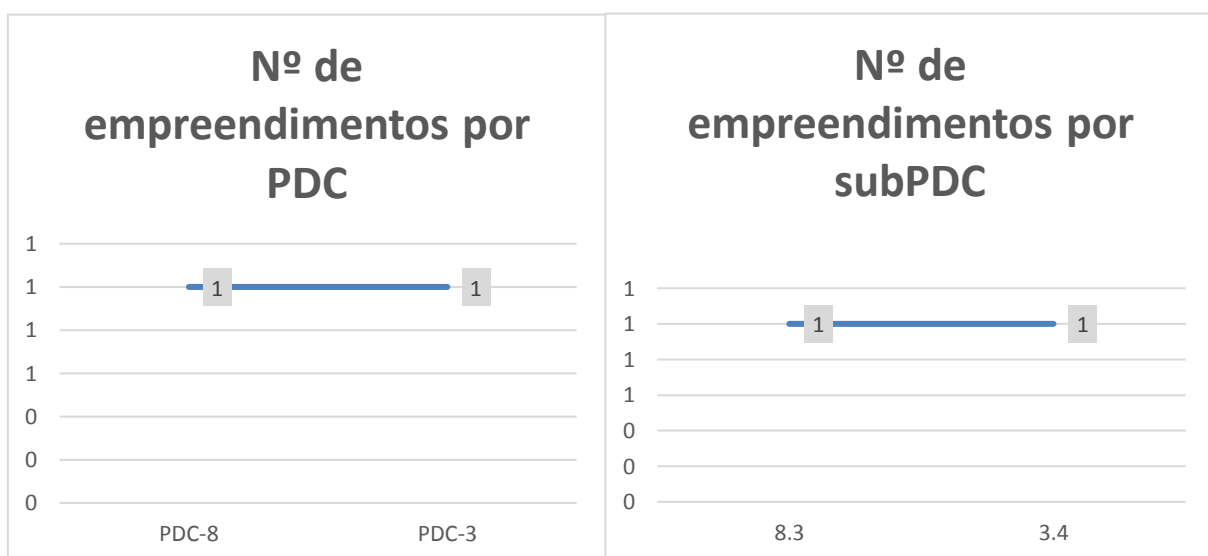
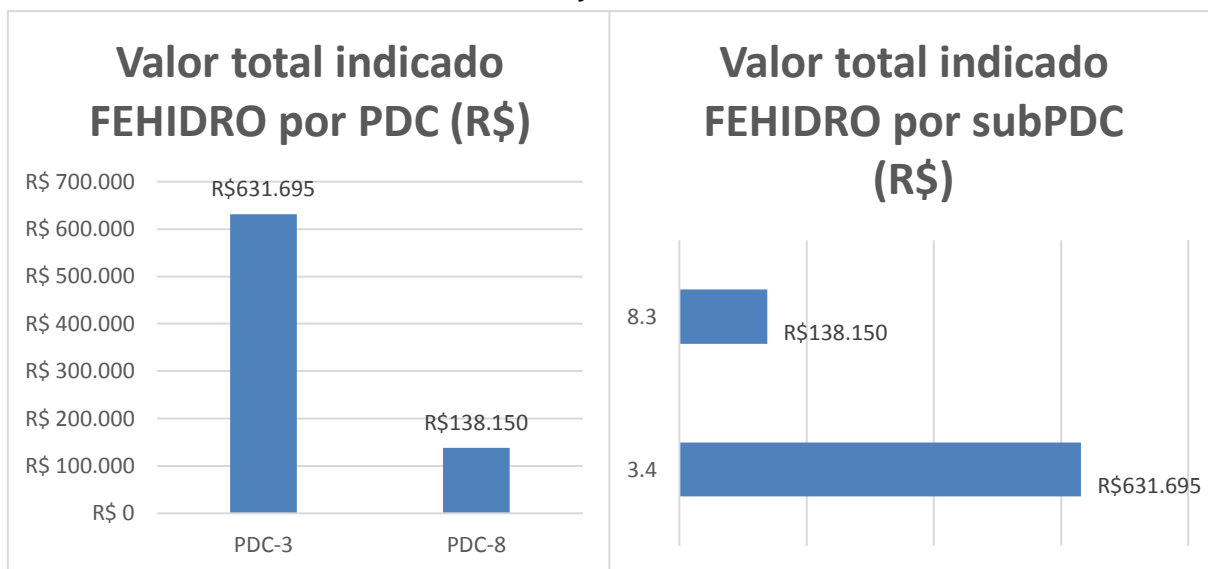
Nos Quadros 13 e 14 foram demonstrados que os investimentos na bacia atenderam integralmente o Plano de investimentos aprovado por meio da Deliberação CBH-SM 10 de 2017.

**Quadro 13 – UGRHI-1: Indicações de investimento 2018**

CBH		SM	
Del. CBH SM nº 05, de 13/12/2018	PDC prioritários	2;3;4	
	subPDC prioritários	2.1, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4; 4.2	
Del. CRH 188/16 art. 2º		PDC	Situação em 2018
Investimentos		1	Del. CRH 188/16 atendida
Investimentos nos PDC prioritários em 2018		2	Del. CRH 188/16 atendida
		3 e 4	
		8	
Investimentos nos demais PDC		5	Del. CRH 188/16 atendida
		6	
		7	
Investimentos em no máximo 6 sub-PDC em 2018		subPDC	Situação em 2018
		2.1	Del. CRH 188/16 atendida
		3.1	
		3.2	
		3.3	
		3.4	
		4.2	

CBH-SM	COD. SINFEHDRO	TOMADOR	EMPREENHIMENTO	PDC CLASSIFICAÇÃO	PDC	SUB PDC CLASSIFICAÇÃO	SUB PDC	VALOR FEHDRO	VALOR CONTRAP.	VALOR TOTAL	ANO
SM	2018-SM-228	P.M. DE CAMPOS DO JORDÃO	CONTENÇÃO DE ENCOSTA EM PARTES DA MARGEM DO RIO SAPUCAI-GUAÇÚ-ESTRADA DO HORTO	3	PDC 3	3.4	3.4	R\$ 600.110,66	R\$ 31.584,77	R\$ 631.695,43	2018
SM	2018-SM-229	VALE VERDE – ASSOCIAÇÃO DE DEFESA DO MEIO AMBIENTE	PROJETO DE COMUNICAÇÃO E MOBILIZAÇÃO DO CBH-SM	8	PDC 8	8.3	8.3	R\$ 138.150,00	R\$ 0,00	R\$ 138.150,00	2018

**Quadro 14 – UGRHI-1: Gráficos das Indicações de investimento 2018**





**Continuação quadro 14 – UGRHI-1: Porcentagens de atendimento a Deliberação CRH nº 188/2016**

SUBPDC	Valor indicado para empreend. FEHIDRO
3.4	R\$ 631.695,43
8.3	R\$ 138.150,00
<b>Total Geral</b>	<b>R\$ 769.845,43</b>

CBH	% PDC 1 e 2	% PDC Priorit.	% PDC Não Priorit.
SM		100,0%	
<b>Total Geral</b>		<b>100,0%</b>	

% PDC 1 e 2	Conf. artigo 2º, inciso I, Deliberação CRH 188: Máx. 25% PDC 1e 2
% PDC Priorit.	Conf. artigo 2º, inciso II Deliberação CRH 188: Mín. 60% em três PDCs
% PDC Não Priorit.	Conf. artigo 2º, inciso II Deliberação CRH 188: Máx. 15% nos demais

## 5. Considerações Finais

O presente Relatório de Situação dos Recursos Hídricos permitiu a apreciação de parâmetros da UGRHI-01 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**.

Verifica-se que, o crescimento da população da Serra da Mantiqueira vem apresentando uma taxa média de 0,43% (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, sem dados oficiais sobre o tratamento de esgotos dados a essa população, considerando que os dados de trabalho deste Relatório se referem exclusivamente a população fixa dos municípios.

Os municípios da UGRHI-1 possuem sistemas de tratamento de esgotos que ainda não atendem a totalidade da população. Deve-se destacar que parte da população não é atendida pela rede oficial por estar localizada em áreas ou por estarem em situação irregular. Desta forma, é necessário que os municípios regularizem estas situações, através de soluções alternativas de saneamento ou remoção da população de áreas críticas que, além da dificuldade de implantação de sistema de abastecimento e esgotamento sanitário podem representar áreas de risco.

Em relação ao índice de cobertura sobre abastecimento de água e lançamento de esgotos, é necessário incluir os sistemas particulares, ou seja, os fora da rede da Sabesp, que nesse relatório não está sendo considerado. Para que possamos contar com mais dados representativos na UGRHI 1, necessário se faz a realização de um cadastro sistemático dos empreendimentos que possuem sistemas próprios, que entendemos ser por parte do CBH-SM, uma demanda para o próximo exercício.

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. Convém ampliar o sistema de monitoramento existente com política de adequação das captações não outorgadas, tanto para águas superficiais e subterrâneas.

Outro parâmetro importante que gera preocupação é a destinação dos resíduos sólidos na Serra da Mantiqueira, apesar de os indicadores serem considerados favoráveis. Os municípios da UGRHI-1 dispõem seus resíduos em um aterro adequado, porém localizado fora da bacia. Muito embora a coleta dos resíduos sólidos atinja um percentual ótimo de 99,5%, há necessidade de uma solução sustentável do ponto de vista financeiro e ambiental, para redução dos resíduos destinados a sistemas externos. Sugere-se incentivar e melhorar as ações de programas de coleta seletiva.

Há necessidade de atenção especial em relação aos impactos gerados pela população flutuante, especialmente buscando identificar informações sobre demanda de uso de água, lançamento de efluentes e geração de resíduo.

Encontram-se no município de Campos do Jordão duas represas importantes: Vila Inglesa e Itatinga, que poderiam ser utilizadas como amortecimento para conter o volume de água captado em duas grandes bacias que deságuam no principal rio que corta toda a cidade. O controle do tempo de concentração contribuiria muito com a minimização da possibilidade de ocorrência de enchentes na cidade, tendo em vista as últimas ocorrências de chuvas que assolou o município causando enchentes em alguns pontos. Ainda como medida importante sobre este tema, deveria ser feita revisão da rede de drenagem, buscando redimensionamento da rede. Medidas de mitigação de assoreamento de corpos d'água e fiscalização para ações de movimentação de terra também são fundamentais para reduzir estes passivos.

A revisão do Plano de Bacias atual, aprovado em 2016, faz um estudo aprofundado da UGRHI-1, contendo dados da Criticidade das Bacias de Abastecimento e Águas subterrâneas, que nortearão as ações para as melhorias que deverão ser implementadas para os próximos anos.

A revisão do PBH da Serra da Mantiqueira propôs novas Metas ou a manutenção das Metas existentes, e de um novo Plano de Investimento para atingir essas Metas de curto prazo (2019), de médio prazo (2023) e longo prazo (2027).

Deste modo, foram debatidos pelas Câmaras Técnicas do CBH-SM e priorizados pela Câmara Técnica de Planejamento e Assuntos Institucionais - CT-PAI, os 3 PDC's e seus respectivos 6 sub PDC's para o Programa de Investimento no exercício de 2019, aprovado em Reunião Plenária pela Deliberação CBH-SM nº 5 de 13 de dezembro 2018.

Propõe-se às municipalidades, um estudo da capacidade hídrica de cada bacia hidrográfica estratégica, para estabelecer um parâmetro de crescimento e consequentes impactos ambientais.

De modo particular a cidade de Campos do Jordão convive com enchentes rotineiras nos períodos de chuvas intensas, com destaque para o bairro Abernethia. Há necessidade de regularização das vazões no trecho de montante da zona urbana do município, notadamente nas bacias estratégicas para abastecimento público. Observamos assim a necessidade da priorização de investimentos para aumentar a capacidade de reservação, das represas do Fojo, Perdizes, Salto, Itatinga e Umuarama, que além de contribuir para aumentar a disponibilidade hídrica nos períodos de seca, proporcionara a regularização das vazões extraordinárias nos períodos de grandes precipitações.

Um importante instrumento de gestão implantado em 2017 no âmbito do CBH-SM foi a cobrança pelo uso da água no estado natural.

## **6. Equipe Técnica**

### **Secretaria Executiva – CBH-SM**

Engº Civil. Nazareno Mostarda Neto – DAEE / CBH-SM – Secretário Executivo

Gestora Pública. Mariana da Silva Lucas – DAEE / CBH-SM – Secretária Executiva Adjunta

### **Câmara Técnica de Planejamento e Assuntos Institucionais – CTPAI / GT – Grupo de Trabalho**

Mestre em Políticas Públicas. Rafael Barbosa de Aguiar – Prefeitura de São Bento do Sapucaí  
– Coordenador – CTPAI

Gestora de Projetos. Adriana de Fátima Silva – Prefeitura de São Bento do Sapucaí

Engª. Ambiental. Sara Talita Sales Silva – Prefeitura de São Bento do Sapucaí

## 7. Referências Bibliográficas

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.

CBH-SM. Relatório de Situação dos Recursos Hídricos do Comitê de Bacias Hidrográficas da Serra da Mantiqueira. São Paulo, 2016.

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 2016. São Paulo: SMA/CRHi, 2016.

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](http://www.abrh.org.br)

CETESB (São Paulo) Qualidade das águas interiores no estado de São Paulo 2015 [Recurso eletrônico] / CETESB. - São Paulo : CETESB, 2016.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO BENTO DO SAPUCAÍ. Plano Diretor Municipal – 2016.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO BENTO DO SAPUCAÍ. Plano Diretor de Turismo Municipal – 2016.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO BENTO DO SAPUCAÍ. Plano Municipal de Saneamento.

IPT. Mapeamento de Áreas de Alto e Muito alto Risco a Deslizamentos e inundações do município de São Bento do Sapucaí/SP – 2012.