

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

**RELATÓRIO DE SITUAÇÃO DOS  
RECURSOS HIDRICOS**

**2020**

**Ano base 2019**

Engº Nazareno Mostarda Neto  
**Secretário Executivo**

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

Campos do Jordão - SP  
Novembro de 2020

## Sumário

<b>1.</b>	<b>Introdução.....</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>Características Gerais da Bacia .....</b>	<b>6</b>
2.1	Municípios que compõem a UGRHI-1 .....	8
2.2	Características gerais da UGRHI-1 .....	8
<b>3.</b>	<b>Quadros Síntese da Situação dos Recursos Hídricos na Bacia Hidrográfica ...</b>	<b>10</b>
3.1	Disponibilidade das águas, Demanda de água e Balanço .....	10
3.2	Saneamento básico: Abastecimento de água, Esgotamento Sanitário e Manejo de resíduos sólidos.....	17
3.3	Saneamento Básico: Drenagem de águas pluviais.....	22
3.4	Qualidade das águas superficiais e subterrâneas .....	25
<b>4.</b>	<b>Atuação do Colegiado em 2019.....</b>	<b>29</b>
<b>5.</b>	<b>Acompanhamento e monitoramento do Plano de Bacias .....</b>	<b>30</b>
5.1	Avaliação dos empreendimentos indicados na UGRHI-1 .....	30
<b>6.</b>	<b>Considerações Finais .....</b>	<b>40</b>
<b>7.</b>	<b>Equipe Técnica .....</b>	<b>42</b>
<b>8.</b>	<b>Referências Bibliográficas.....</b>	<b>43</b>

## 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, 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.

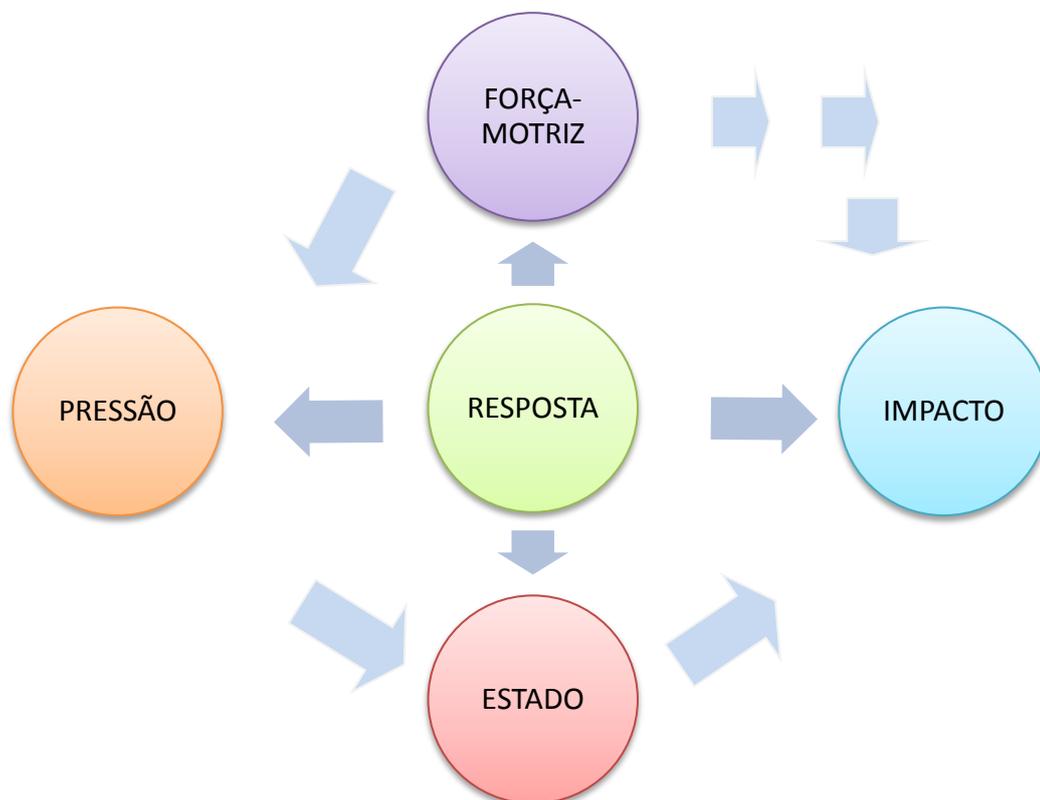
Neste relatório, independentemente da escolha pela formatação “simplificada”, a estruturação dos Indicadores seguem o modelo adotado pela CRHi, da Secretaria de Estado de Saneamento e Recursos Hídricos (SSRH) denominado FPEIR, que, por sua amplitude e também por ser o usado pela European Environment 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 1, 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.

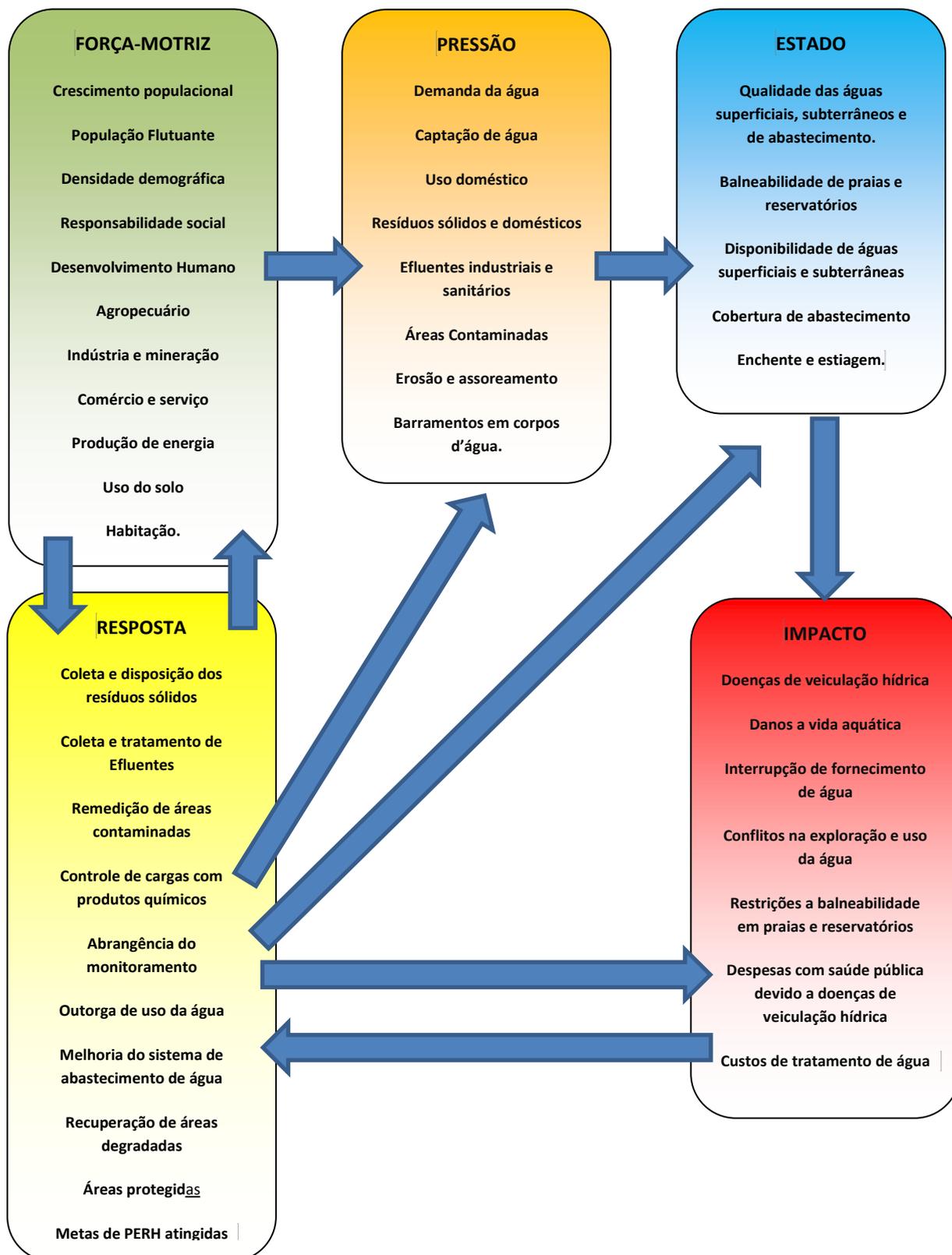


Figura 2 Enquadramento dos Indicadores adaptado do modelo da Agência Ambiental Europeia.

O presente Relatório de Situação foi elaborado a partir do material disponibilizado aos Comitês de Bacias Hidrográficas pela CRHi da SIMA em 26 de junho de 2020. 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.



Figura 3 Reunião realizada com a 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.

## 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 5). 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 67.024 habitantes (SEADE, 2019), e área de 674,6 Km<sup>2</sup> (SEADE, 2019), 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 6) 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, ressalvadas as particularidades de cada categoria de UC.

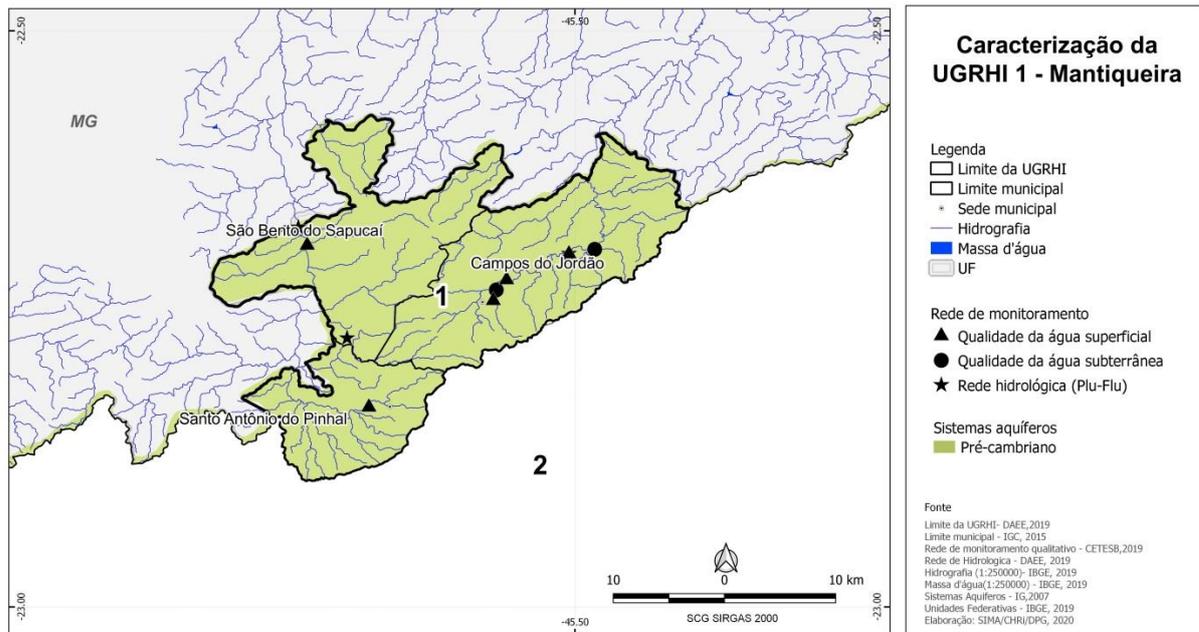


Figura 4- Mapa de caracterização da UGRHI-1.

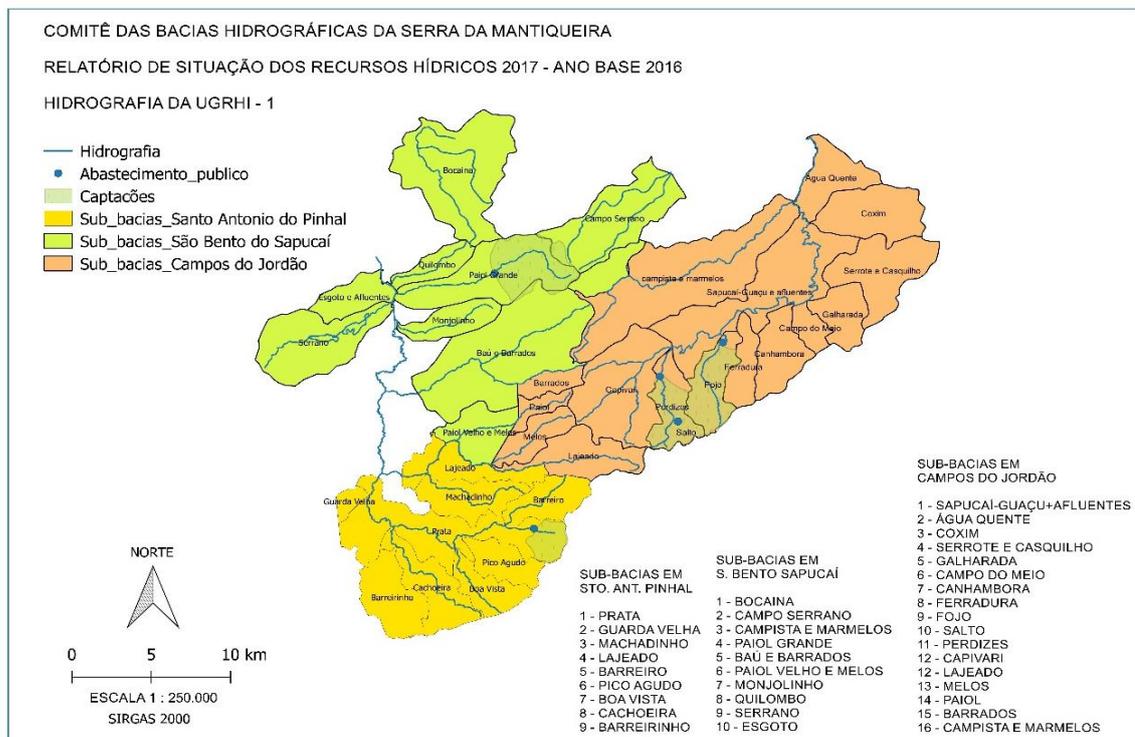


Figura 5- Hidrografia na UGRHI-1.

Fonte: RS, 2017.

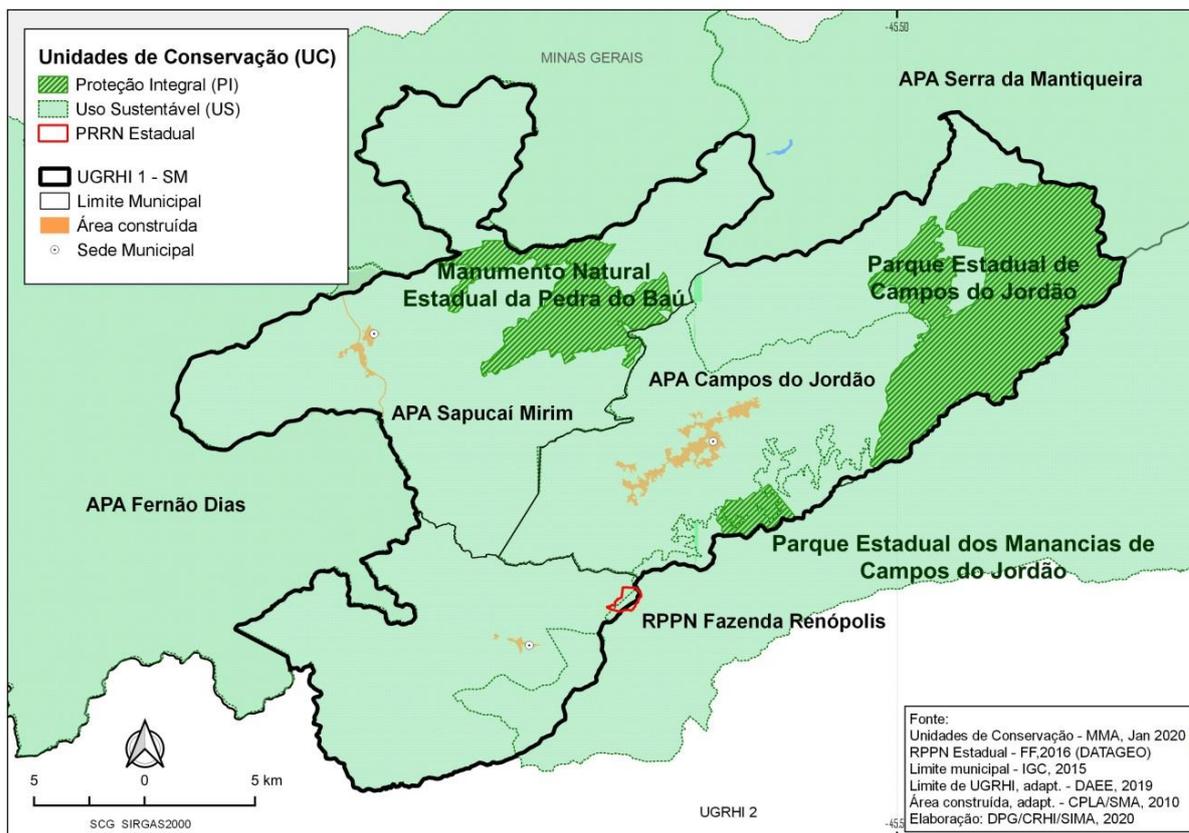


Figura 6- Unidades de conservação – UC - UGRHI-1.

### 2.1 Municípios que compõem a UGRHI-1

O Quadro 1 apresenta a relação dos municípios inseridos na Bacia Hidrográfica da Serra da Mantiqueira.

Quadro 1 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 2 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 2 Síntese das características gerais da UGRHI-1. Fonte: CRHi (2019)

Características Gerais				
01 - SM	População <small>Seade, 2019</small>	Total (2019)	Urbana (2019)	Rural (2019)
		67.024 hab.	88,8%	11,2%
	Área	Área territorial <small>Seade, 2019</small>	Área de drenagem <small>São Paulo, 2006</small>	
		674,6 km <sup>2</sup>	675 km <sup>2</sup>	
	Principais rios e reservatórios <small>CBH-SM, 2015.</small>	<p><b>Rios:</b> Sapucaí-Guaçu, Sapucaí-Mirim, Capivari, Abernêssia e da Prata.</p> <p><b>Ribeirões:</b> do Imbiri, 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.</p> <p><b>Córregos:</b> Piracuama, Mato Grosso, do Homem Morto, do Pico Agudo, Barreiro, Barreirinho, do Monjolinho, Pinheiros e do Quilombo.</p>		
	Aquíferos livres <small>CETESB, 2016</small>	Pré-Cambriano		
	Principais mananciais superficiais <small>CBH-SM, 2015.</small>	Rio da Prata, Ribeirões do Salto, das Perdizes, do Fojo e do Paiol Grande		
	Disponibilidade hídrica superficial <small>São Paulo, 2006.</small>	Vazão média ( $Q_{média}$ )	Vazão mínima ( $Q_{7,10}$ )	Vazão de permanência ( $Q_{95\%}$ )
		22 m <sup>3</sup> /s	7 m <sup>3</sup> /s	10 m <sup>3</sup> /s
	Disponibilidade hídrica subterrânea <small>São Paulo, 2006.</small>	Reserva Explotável		
		3 m <sup>3</sup> /s		
	Principais atividades econômicas <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.		
Vegetação remanescente <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.			
Áreas Protegidas <small>MMA, 2019; FF, 2019; IF, 2019.</small>	Unidades de Conservação de Proteção Integral			
	MoNa da Pedra do Baú; PE Campos do Jordão; PE dos Mananciais de Campos do Jordão.			
	Unidades de Conservação de Uso Sustentável			
	APA Campos do Jordão; APA da Serra da Mantiqueira; APA Sapucaí-Mirim; RPPN 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. 2019.

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. 2019. <http://www.dados.gov.br/dataset/unidadesdeconservacao/resource/5ffc83b3-2dee-4ed1-86a8-3a70a18094c5>

FF. Fundação Florestal. 2019. <https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/fundacaoflorestal/pagina-inicial/rppn/lista-rppn-fundacao-florestal/>

IF. Instituto Florestal. 2019. <https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/institutoflorestal/wp-content/uploads/sites/234/2013/03/%C3%81reas-Protegidas-IF.pdf>

### 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 (5) avaliação do cumprimento dos programas previstos no plano de bacias hidrográficas.

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

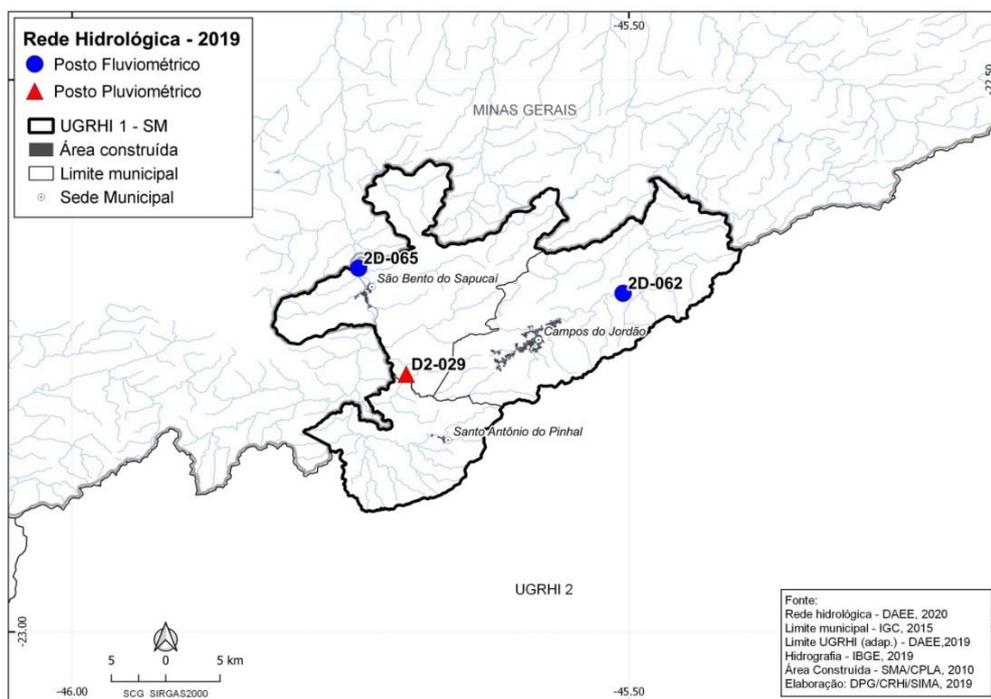
A síntese da situação da disponibilidade hídrica e da demanda de água é apresentada em quatro quadros: disponibilidade das águas (Quadro 3), demanda de água (Quadro 4), balanço da disponibilidade versus demanda (Quadro 5).

**Quadro 3 UGRHI-1 Disponibilidade das águas**

Disponibilidade das águas					
Parâmetros	2015	2016	2017	2018	2019
Disponibilidade <i>per capita</i> - Vazão média em relação à população total (m <sup>3</sup> /hab.ano)	10.507,70 ●	10.468,38 ●	10.429,36 ●	10.390,46 ●	10.351,40 ●

Legendas:

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



**Figura 7- Mapa da Rede Hidrológica da UGRHI-1. (Fonte: DAEE, 2020)**

**Quadro 4 UGRHI-1: Demanda de água.**

Demanda de água																																		
Parâmetros	Situação																																	
Vazão outorgada de água - Tipo e Finalidade (m³/s) *	<table border="1"> <caption>Dados do Gráfico 1: Vazão outorgada por Tipo</caption> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>Superficial (m³/s)</th> <th>Subterrânea (m³/s)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2015</td> <td>1,00</td> <td>0,01</td> </tr> <tr> <td>2016</td> <td>1,04</td> <td>0,01</td> </tr> <tr> <td>2017</td> <td>1,10</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>2018</td> <td>1,10</td> <td>0,01</td> </tr> <tr> <td>2019</td> <td>1,10</td> <td>0,01</td> </tr> </tbody> </table>					Ano	Superficial (m³/s)	Subterrânea (m³/s)	2015	1,00	0,01	2016	1,04	0,01	2017	1,10	0,00	2018	1,10	0,01	2019	1,10	0,01											
	Ano	Superficial (m³/s)	Subterrânea (m³/s)																															
2015	1,00	0,01																																
2016	1,04	0,01																																
2017	1,10	0,00																																
2018	1,10	0,01																																
2019	1,10	0,01																																
<table border="1"> <caption>Dados do Gráfico 2: Vazão outorgada por Finalidade</caption> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>Ab. Público (m³/s)</th> <th>Uso Industrial (m³/s)</th> <th>Uso Rural (m³/s)</th> <th>Sol. Altern. E outros usos (m³/s)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2015</td> <td>0,33</td> <td>0,00</td> <td>0,65</td> <td>0,03</td> </tr> <tr> <td>2016</td> <td>0,33</td> <td>0,00</td> <td>0,68</td> <td>0,03</td> </tr> <tr> <td>2017</td> <td>0,33</td> <td>0,00</td> <td>0,74</td> <td>0,03</td> </tr> <tr> <td>2018</td> <td>0,33</td> <td>0,00</td> <td>0,74</td> <td>0,04</td> </tr> <tr> <td>2019</td> <td>0,33</td> <td>0,00</td> <td>0,74</td> <td>0,03</td> </tr> </tbody> </table>					Ano	Ab. Público (m³/s)	Uso Industrial (m³/s)	Uso Rural (m³/s)	Sol. Altern. E outros usos (m³/s)	2015	0,33	0,00	0,65	0,03	2016	0,33	0,00	0,68	0,03	2017	0,33	0,00	0,74	0,03	2018	0,33	0,00	0,74	0,04	2019	0,33	0,00	0,74	0,03
Ano	Ab. Público (m³/s)	Uso Industrial (m³/s)	Uso Rural (m³/s)	Sol. Altern. E outros usos (m³/s)																														
2015	0,33	0,00	0,65	0,03																														
2016	0,33	0,00	0,68	0,03																														
2017	0,33	0,00	0,74	0,03																														
2018	0,33	0,00	0,74	0,04																														
2019	0,33	0,00	0,74	0,03																														
Vazão outorgada de água em rios de domínio da União (m³/s)	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>																													
	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013																													

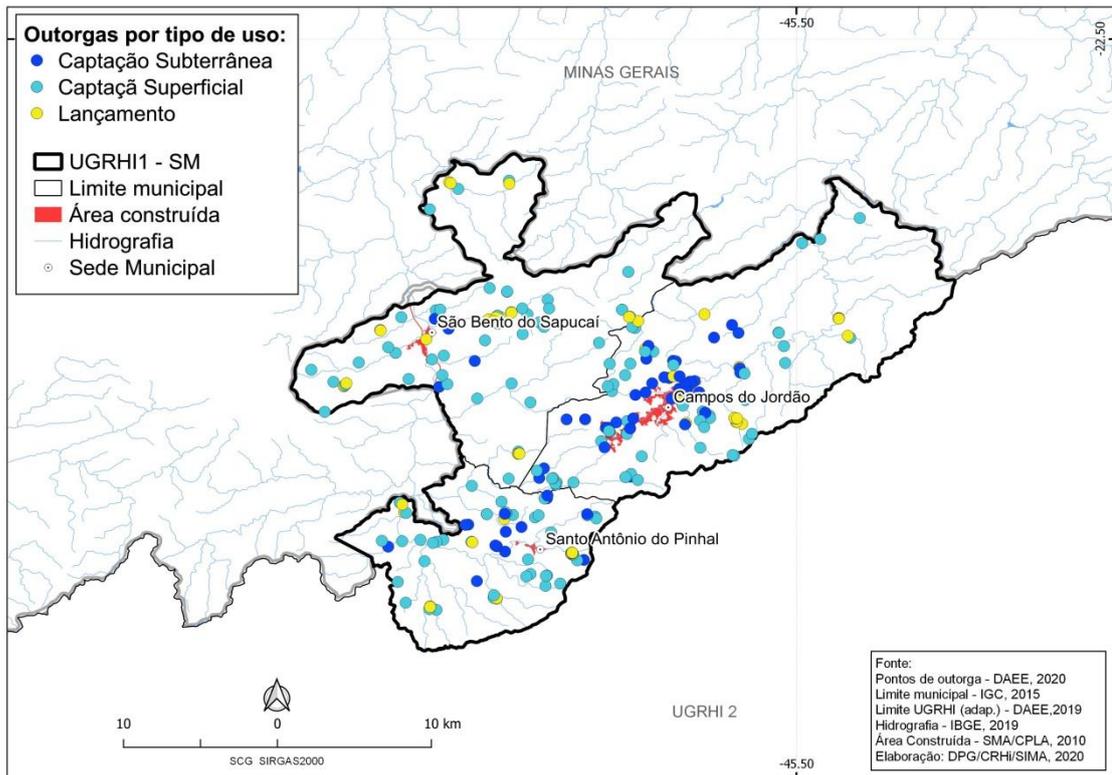


Figura 8- Localização dos usos de água outorgados na UGRHI-1.

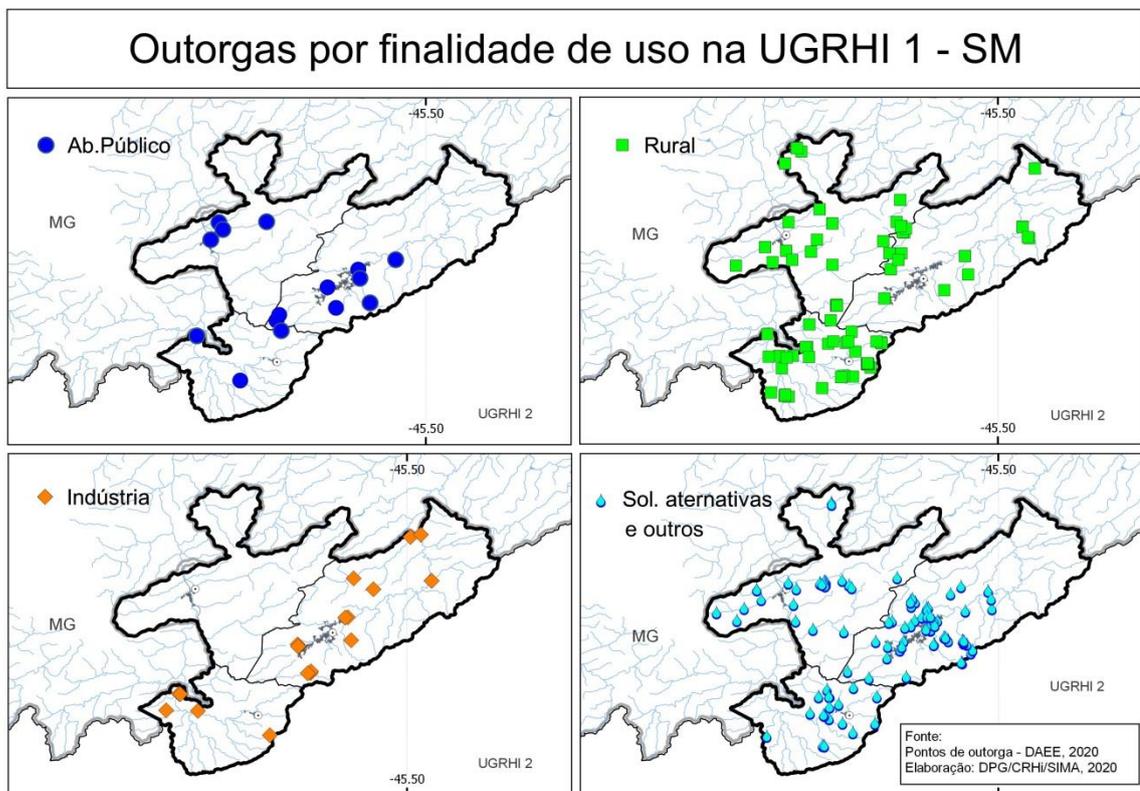


Figura 9- Localização das outorgas por finalidade de uso na UGRHI-1.

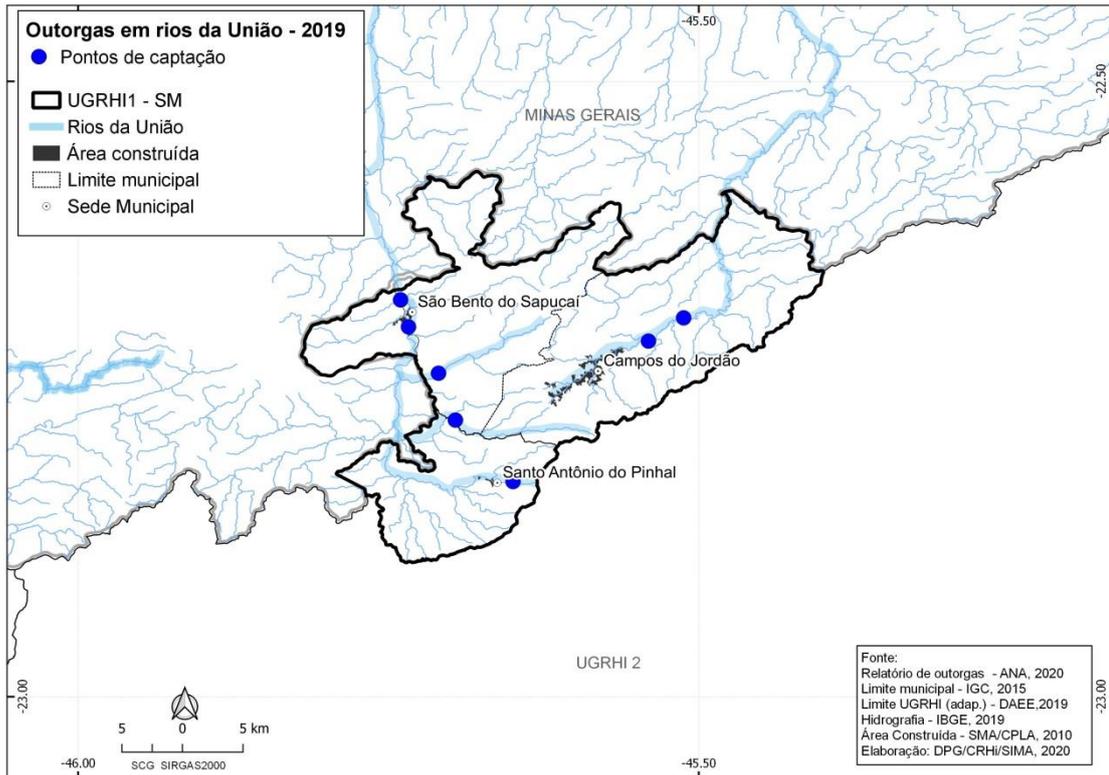


Figura 10- Localização dos usos de água outorgados pela ANA em rios da União na UGRHI-1.

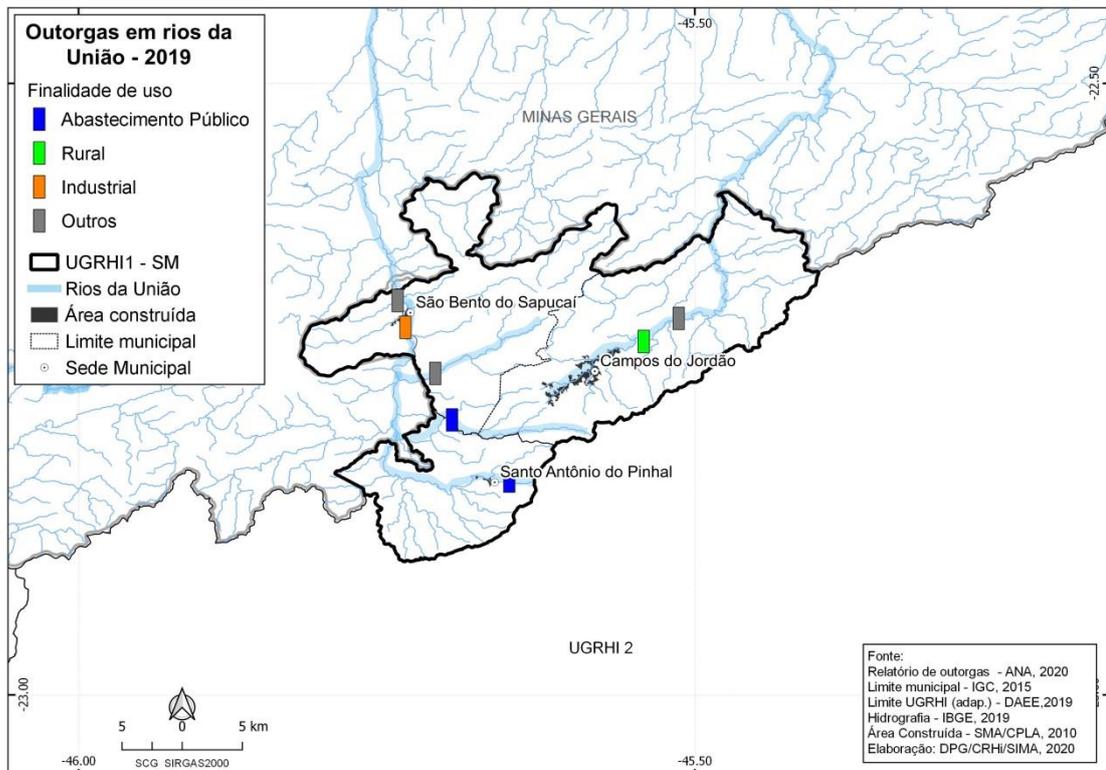


Figura 11- Localização das outorgas por finalidade de uso nos rios da União na UGRHI-1.

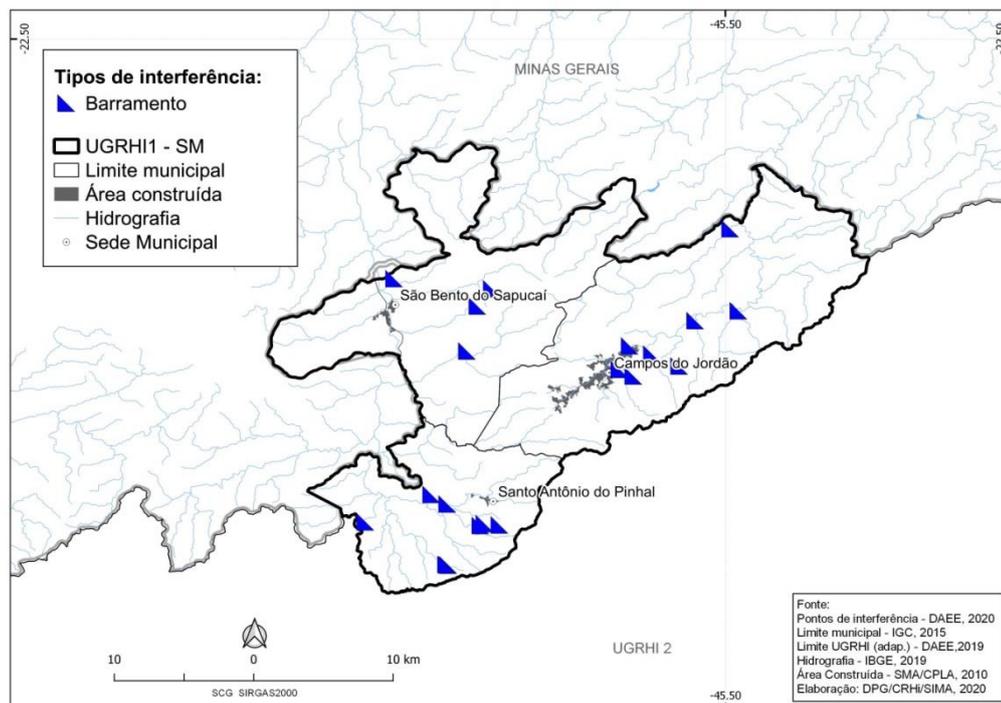


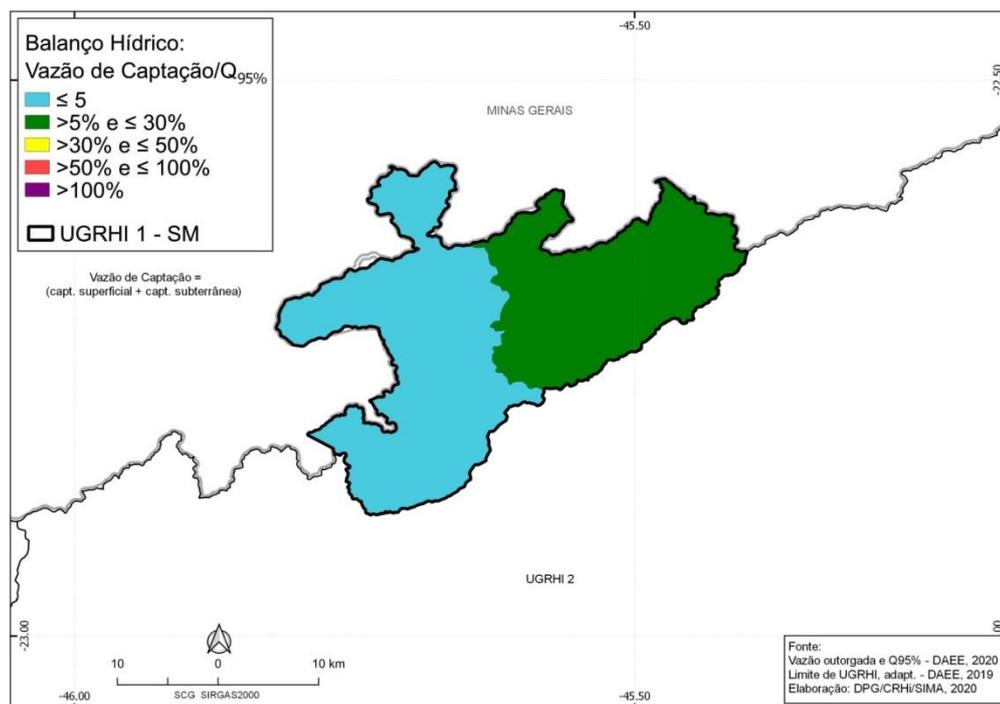
Figura 12- Distribuição dos barramentos outorgados pelo DAEE na UGRHI-1.

**Quadro 5 UGRHI-1: Balanço.**

Balanço					
Parâmetros *	2015	2016	2017	2018	2019
Vazão outorgada total em relação à vazão média (%)	10,1	10,4	11,1	11,1	11,1
Vazão outorgada total em relação à Q <sub>95%</sub> (%)	4,6	4,7	5,0	5,1	5,0
Vazão outorgada superficial em relação à vazão mínima superficial (Q <sub>7,10</sub> ) (%)	14,3	14,8	15,7	15,7	15,7
Vazão outorgada subterrânea em relação às reservas explotáveis (%)	0,2	0,2	0,2	0,4	0,3

**Legendas:**

Classificação	Classificação
- Vazão outorgada total em relação à Q <sub>95%</sub> (%)	Vazão outorgada total em relação à vazão média (%)
- Vazão outorgada superficial em relação à vazão mínima superficial (Q <sub>7,10</sub> ) (%)	
- Demanda subterrânea em relação às reservas explotáveis (%)	
≤ 5%	≤ 2,5%
> 5 % e ≤ 30%	> 2,5 % e ≤ 15%
> 30 % e ≤ 50%	> 15 % e ≤ 25%
> 50 % e ≤ 100%	> 25% e ≤ 50%
> 100%	> 50%



**Figura 13- Distribuição dos barramentos outorgados pelo DAEE na UGRHI-1.**

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

#### Disponibilidade das águas

A disponibilidade per capita das águas na UGRHI em geral é considerada "BOA" uma vez que apresenta valores acima de 10.000 m<sup>3</sup>/hab.ano. Entretanto, verifica-se discreta redução da disponibilidade registrada em 2019, em relação ao valor de 2018. Entendemos que a variação apresentada, até por ser de pequena expressão, ocorre em consonância com o comportamento cíclico hidrológico natural.

#### Demanda de Água

O volume outorgado em 2019 foi de 1,11 m<sup>3</sup>/s, sendo 99% de fonte superficial e 1% de fontes subterrâneas. Os usos superficiais e subterrâneos se mantiveram estável, de acordo com os registros oficiais das outorgas de uso da água na bacia.

Nota-se que nos anos analisados o setor que mais usa água é o uso rural, e o uso industrial é o menor tipo de uso na bacia como um todo. Isso justifica pela economia da bacia. As Figuras 7 e 8, anteriormente apresentadas (pagina 12) mostram os pontos de captações de água superficial e subterrâneas outorgadas em domínio estadual e por tipo de uso. A Figura 10 e a Figura 11, também anteriormente apresentadas (páginas 13 e 14) apresentam os usos de água em rios de domínio da União, outorgadas pela Agência Nacional de Águas.

**Balanço Hídrico:**

Os dados oficiais sobre o balanço hídrico demonstram que a vazão superficial outorgada não ultrapassa os 30% da vazão Q95% e Q7,10. Portanto significa que não existem restrições para o uso da água superficial. Quanto à água subterrânea, a demanda subterrânea em relação a reserva explorável é menor do que 5%, ou seja, não há restrições para o uso da água subterrânea.

Embora os dados apresentados forneçam um bom indicativo sobre a situação do uso da água na UGRHI-1, a disponibilidade de água é muito maior do que a demanda, temos que levar em consideração as bacias de abastecimento de água. De acordo com dados do plano de bacia em vigência, quando dividido por sub-bacia, o Rio Sapucaí-Guaçu em Campos do Jordão apresenta criticidade na disponibilidade hídrica, uma vez que concentra 65% da população da UGRHI-1.

Quanto as águas subterrâneas, a relação entre a demanda e a reserva explorável deve ser avaliada com maior profundidade uma vez que os dados oficiais relativos as disponibilidades subterrâneas consideram os aquíferos livres e fraturados com rochas cristalinas do Pré-Cambriano. Sendo assim, os aquíferos confinados, embora não sejam considerados no volume disponível, tem seus usos registrados como demanda no volume outorgado. Por outro lado, muitos poços não outorgados e não cadastrados em operação na UGRHI não estão contemplados por esses números.

**Orientações para Gestão**

Deve ser levado em consideração que os municípios da UGRHI-1 são voltados ao turismo, principalmente nos meses de junho, julho e agosto, onde a demanda de água aumenta significativamente. Sendo assim, deve ser avaliado o uso efetivo da água nesses municípios, principalmente nessas épocas para verificar o impacto no balanço hídrico.

Como incremento à produção e conservação de água, a partir de mananciais de abastecimento, 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 nos próximos exercícios. É importante incentivar o processo de fiscalização de usos de água, objetivando buscar medidas que levem os proprietários a regularizarem suas captações com pedido de outorga.

### 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 6), esgotamento sanitário (Quadro 7) e manejo de resíduos sólidos (Quadro 8). Para a avaliação dos indicadores de saneamento são utilizados os dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) e da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), ambos disponibilizados pela CRHI.

**Quadro 6 UGRHI-1: Abastecimento de água.**

Saneamento básico - Abastecimento de água					
Parâmetros	2015	2016	2017	2018	2019
Índice de atendimento urbano de água (%)	73,9	69,4	68,7	70,2	70,4
Índice de perdas do sistema de distribuição de água (%)					

Valores de referência:

Índice de atendimento urbano de água	
< 80%	Ruim
≥ 80% e < 95%	Regular
≥ 95%	Bom

**Quadro 7 UGRHI-1: Esgotamento Sanitário.**

Saneamento básico - Esgotamento sanitário					
	2015	2016	2017	2018	2019
Esgoto Coletado * (%)	70,3	50,8	54,3	55,1	56,6
Esgoto tratado * (%)	70,3	48,4	51,8	53,1	54,5
Eficiência do sistema de esgotamento* (%)	67,5	44,6	48,2	49,8	51,8
Esgoto remanescente * (kg DBO/dia)	1.048	1.797	1.692	1.646	1.589

**ICTEM -**  
Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana de Município

**ICTEM 2019**

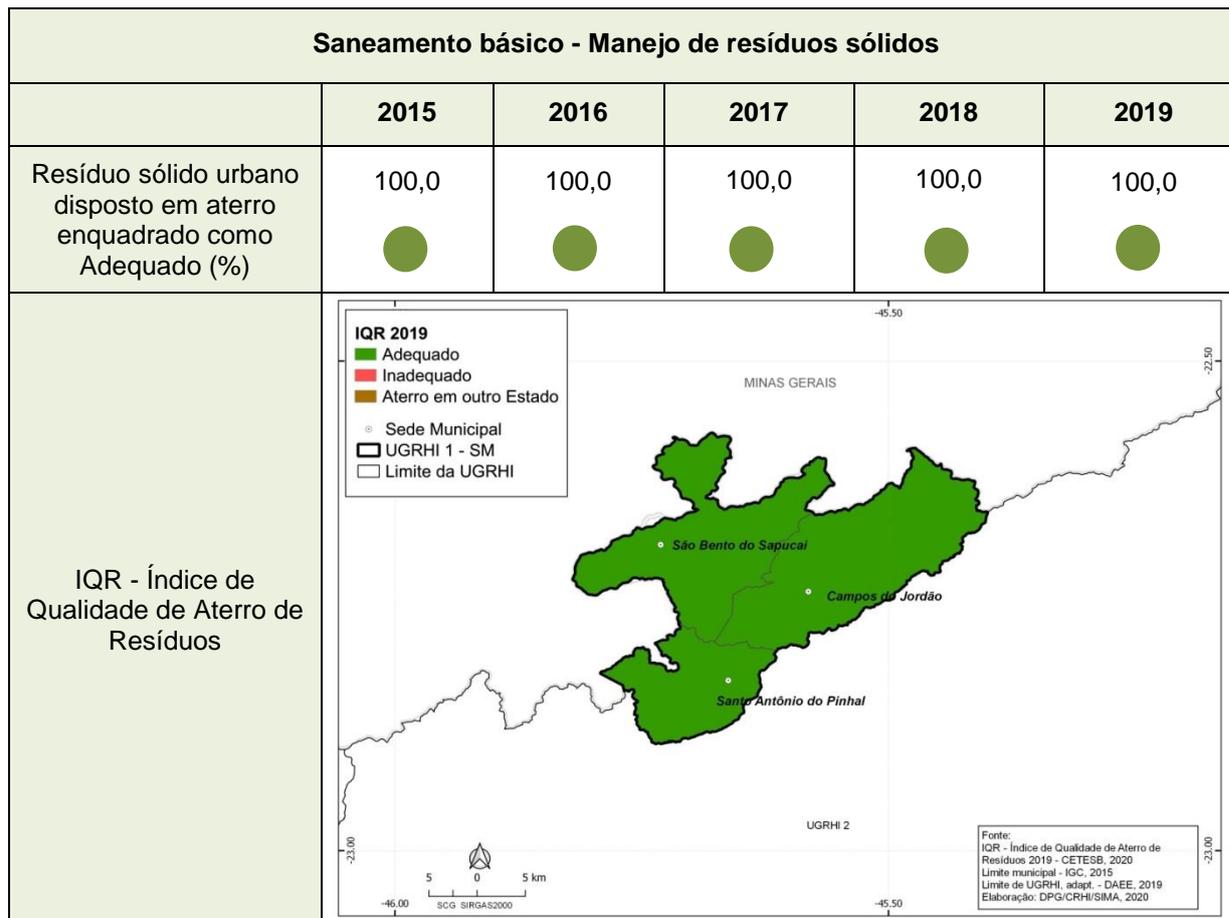
- 0,0 - 2,5
- 2,6 - 5,0
- 5,1 - 7,5
- 7,6 - 10,0

○ Sede Municipal  
 □ UGRHI 1 - SM  
 □ UGRHI

Fonte: Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto do Município (ICTEM) - CETESB, 2020  
 Limite municipal - IGC, 2015  
 Limite de UGRHI, adapt. - DAEE, 2019  
 Elaboração: DPG/CRHI/SMA, 2020

Valores de referência:

Esgoto coletado	
Esgoto tratado	
RSU disposto em aterro Adequado	
< 50%	Ruim
≥ 50% e < 90%	Regular
≥ 90%	Bom
Esgoto reduzido	
< 50%	Ruim
≥ 50% e < 80%	Regular
≥ 80%	Bom

**Quadro 8 UGRHI-1: Manejo de Resíduos sólidos.**

### 3.2.1 Síntese da Situação e Orientações para gestão: Abastecimento de água, esgotamento sanitário e manejo de resíduos sólidos.

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 **“RUINS”**, pois estão abaixo de 80% de atendimento, quando analisado a UGRHI-1.

Quando analisados os municípios independentes, o índice de atendimento urbano de água é classificado como “ótimo” em São Bento do Sapucaí, “regular” em Santo Antônio do Pinhal e “ruim” em Campos do Jordão. Esse índice abrange somente o abastecimento da área urbana do município não sendo considerada a área rural.

Em função desses resultados uma ação urgente do Comitê de Bacias é, juntamente com as prefeituras municipais, pressionar o sistema regional de Abastecimento de Água – SABESP, para que melhore o índice de Atendimento das águas nas áreas urbanas dos 3 municípios.

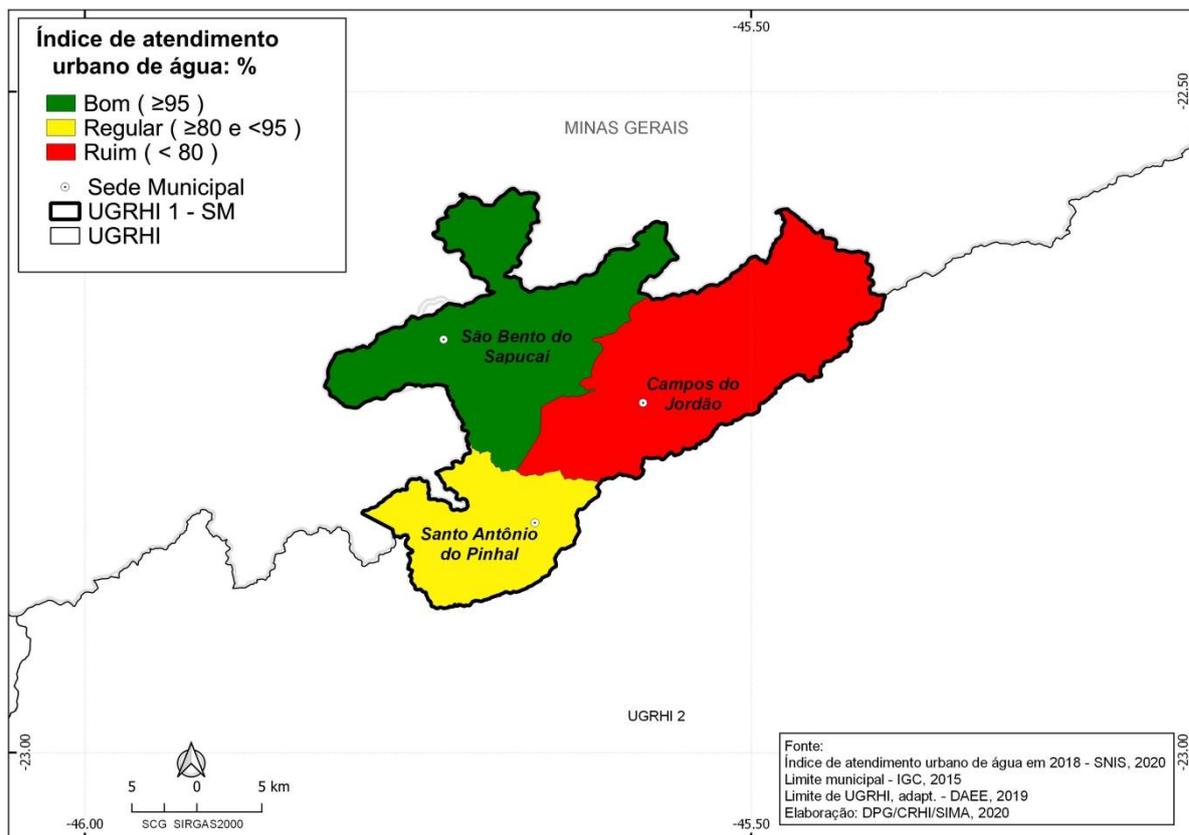


Figura 14- Índice de atendimento urbano de água nos municípios da UGRHI-1.

#### Índice de perdas no sistema de distribuição:

Quanto ao índice de perdas de água no sistema de distribuição o município de São Bento do Sapucaí continua apresentando índice classificado como BOM, e os municípios de Campos de Jordão e Santo Antônio do Pinhal classificados como “Regular”.

#### Esgotamento Sanitário:

Em relação a **coleta de esgoto** observa-se uma pequena melhoria nos valores apresentados pela SABESP, concessionária de saneamento básico nos três municípios da UGRHI-1, permanecendo classificado como “Regular”, ou seja, a porcentagem de esgoto coletado na UGRHI se encontra entre 50% e 90% (56,6%).

Considerando a taxa anual de crescimento da população da bacia, segundo dados do SEADE (2019) aproximadamente de 0,5%, a melhoria pode ser atribuída pelas ampliações e investimentos feitos pela SABESP.

Em relação ao índice de **tratamento de esgoto**, houve uma melhora na proporção de esgoto tratado em relação ao esgoto coletado. Essa melhora pode ter sido influenciada pela implantação do sistema de tratamento do município de Campos do Jordão, que, em 2016 alterou a classificação de “ruim” para regular.

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".

Em relação ao índice de **eficiência do sistema de tratamento**, o índice classifica-se como "regular" para a UGRHI-1. Vale ressaltar, que de acordo com a CETESB, a eficiência mínima de remoção da carga orgânica deve ser de 80%, logo, constata-se todos os municípios da UGRHI apresentam o índice abaixo desse valor.

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 "REGULAR".

Em relação **ICTEM**, houve uma melhora no município de São Bento do Sapucaí de "regular" para "bom". Os outros municípios a classificação continuam como nos anos anteriores.

### **Manejo de Resíduos Sólidos:**

O indicador Resíduo Sólido Urbano disposto em aterro foi enquadrado como adequado de acordo com dados da CETESB para o ano de 2019, assim como nos anos anteriores (2013 a 2018), 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.

O Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos manteve-se "ADEQUADO", com os valores de IQR acima de 7,1.

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.

### **Orientações para gestão:**

#### **Saneamento:**

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.

Na zona urbana, propor algumas ações para o controle da disponibilidade de água para o setor de comércio e serviços através do fortalecimento dos instrumentos de gestão, como a fiscalização, prevenção, outorga e cobrança pelo uso dos recursos hídricos, além do controle de poluição. E estabelecer um pacto para melhoria contínua do programa de coleta

e tratamento de esgotos, com prioridades e prazos. Priorizar a ampliação do sistema de coleta e tratamento de água no município de Santo Antônio do Pinhal.

Intensificar ações que visam a melhoria da coleta e tratamento de esgoto, fortalecendo a articulação entre os municípios, o comitê de bacias e a SABESP. Em zona rural, identificar e procurar soluções coletivas para o tratamento de esgotos de comunidades implantadas, sem acesso aos serviços da SABESP, em locais afastados e de difícil acesso, através de implantação de fossas sépticas ou através de alternativas a serem estudadas.

Cobrar da concessionária um aumento na eficiência da remoção da matéria orgânica, respeitando os 80% mínimos estabelecidos pela CETESB, ou, exigir a apresentação de estudo de autodepuração do corpo hídrico que comprove o atendimento às metas do enquadramento do corpo receptor.

A implementação da cobrança pelo uso da água já realizada na UGRHI-1 é uma importante ferramenta para incentivar o uso racional e sustentável dos recursos hídricos, e incentivar o sistema de saneamento também a diminuir as perdas de água no sistema de distribuição.

#### **Manejo de resíduos sólidos:**

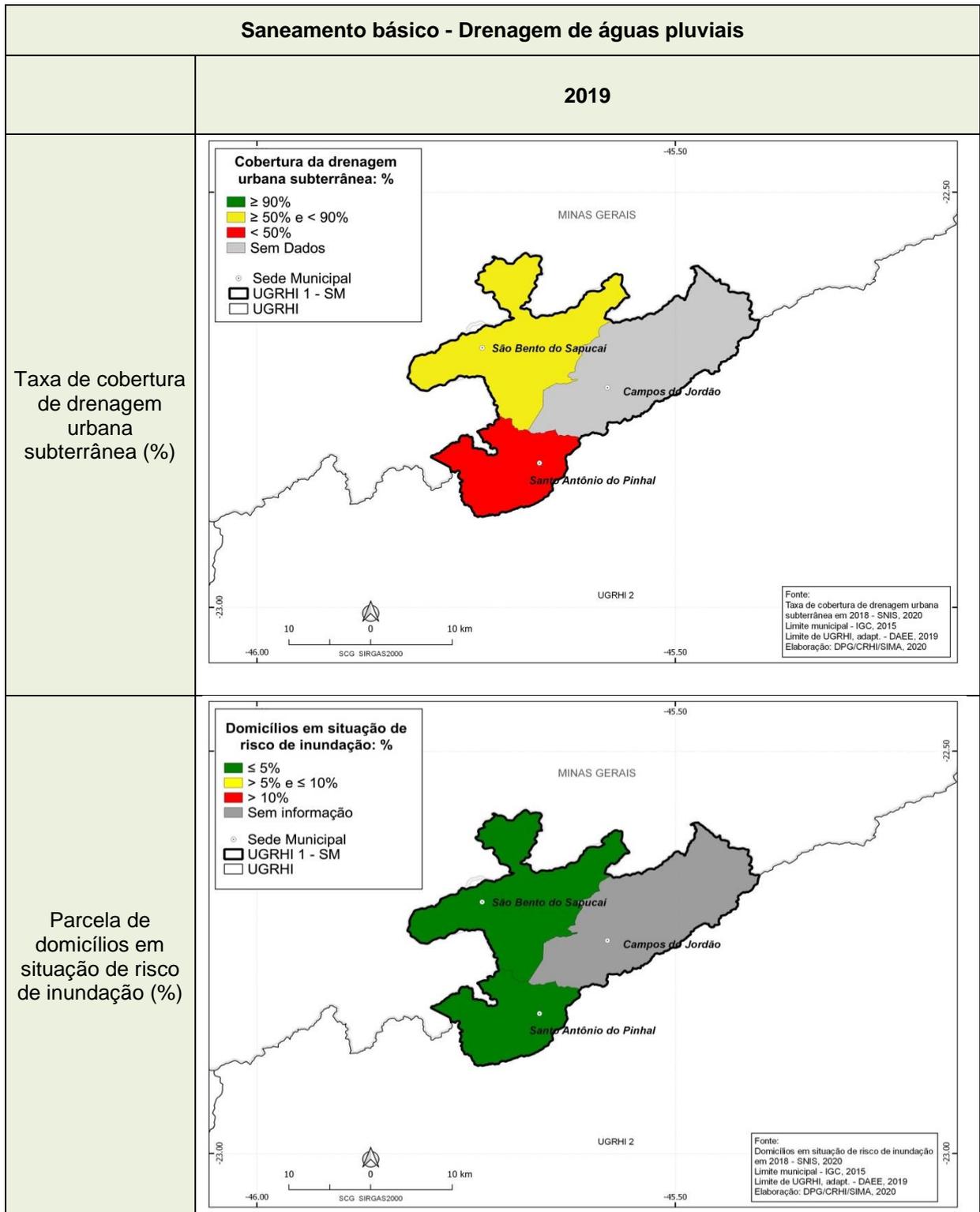
Estabelecer com as Prefeituras um pacto para melhoria na coleta dos resíduos, incentivando a coleta seletiva, que reduziria a quantidade a ser destinada ao aterro sanitário e seus impactos ambientais, além da redução financeira do custo desse serviço executado em aterro particular. Fomentar a formação 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.

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.

### **3.3 Saneamento Básico: Drenagem de águas pluviais**

A situação da drenagem é sintetizada no Quadro 9. Para a avaliação dos indicadores de drenagem são utilizados os dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), conforme disponibilizados pela CRHI.

**Quadro 9 UGRHI-1: Drenagem de águas pluviais.**



### 3.3.1 Síntese da Situação e Orientações para gestão: Drenagem de águas pluviais

A taxa de Cobertura de drenagem urbana subterrânea melhorou no município de São Bento do Sapucaí, passando de “ruim” para “regular” (entre 2018 e 2019). Campos do Jordão não apresentou dados, e Santo Antônio do Pinhal apresentou uma porcentagem de cobertura de drenagem urbana classificada como “ruim”, ou seja abaixo de 50%.

A porcentagem de domicílios em situação de risco de inundação, também permaneceu inalterada se comparado ao ano anterior, 2018, sendo classificada como "BOM" com índice maior igual a 5%. Campos do Jordão não informou dados no SNIS.

Esse indicador do sistema de drenagem de águas pluviais fica comprometido devido à falta de uma série histórica consistente. Os dados publicados são dos anos de 2015, 2017 e 2018, que dificulta a interpretação de melhorias nesse indicador nos municípios. Pode-se observar que os indicadores de taxa de cobertura de drenagem é ruim, e que o indicador de domicílios em situação de risco de inundação é classificado como bom, o que não representa a realidade da UGRHI-1 como um todo.

As inundações nas áreas urbanas constituem de impactos ambientais negativos e podem ser provocadas com maior intensidade devido à ocupação das várzeas dos rios à ausência de galerias pluviais, redução de infiltração de água nos solos provocada pelas grandes áreas impermeabilizadas que promovem o aumento do escoamento superficial e à quantidade de água pluvial que chega às calhas dos rios.

Na UGRHI-1 são identificados eventos de inundação nos três municípios. Em trabalho realizado pelo IG (2013 e 2014) foram identificadas 65 áreas, sendo 51 em Campos do Jordão, 3 em Santo Antônio do Pinhal e 11 em São Bento do Sapucaí. Em 2015, foram identificadas 153 ocorrências decorrentes de enxurrada, alagamentos e inundação em área urbana, e nos anos de 2017 e 2018, 7 e 2 ocorrências.

#### **Orientações para gestão:**

Como orientação de gestão, é importante que os municípios da UGRHI-1 realizem o Plano diretor de Drenagem Urbana, que engloba tanto a macrodrenagem como a microdrenagem e aponta problemas existentes e apresenta soluções quanto à inundação urbana e atualizar o cadastro de área de risco de inundação. A UGRHI-1 investe todos os anos em projetos relacionados ao manejo de águas pluviais urbanas.

É importante destacar que é necessário investimentos em infraestrutura de drenagem principalmente em locais que apresentam problemas para que não haja recorrência dos problemas, considerando o combate à inundação, bem como problemas relacionados a processos erosivos, escorregamentos e assoreamentos, agravados por usos e ocupações inadequados do solo.

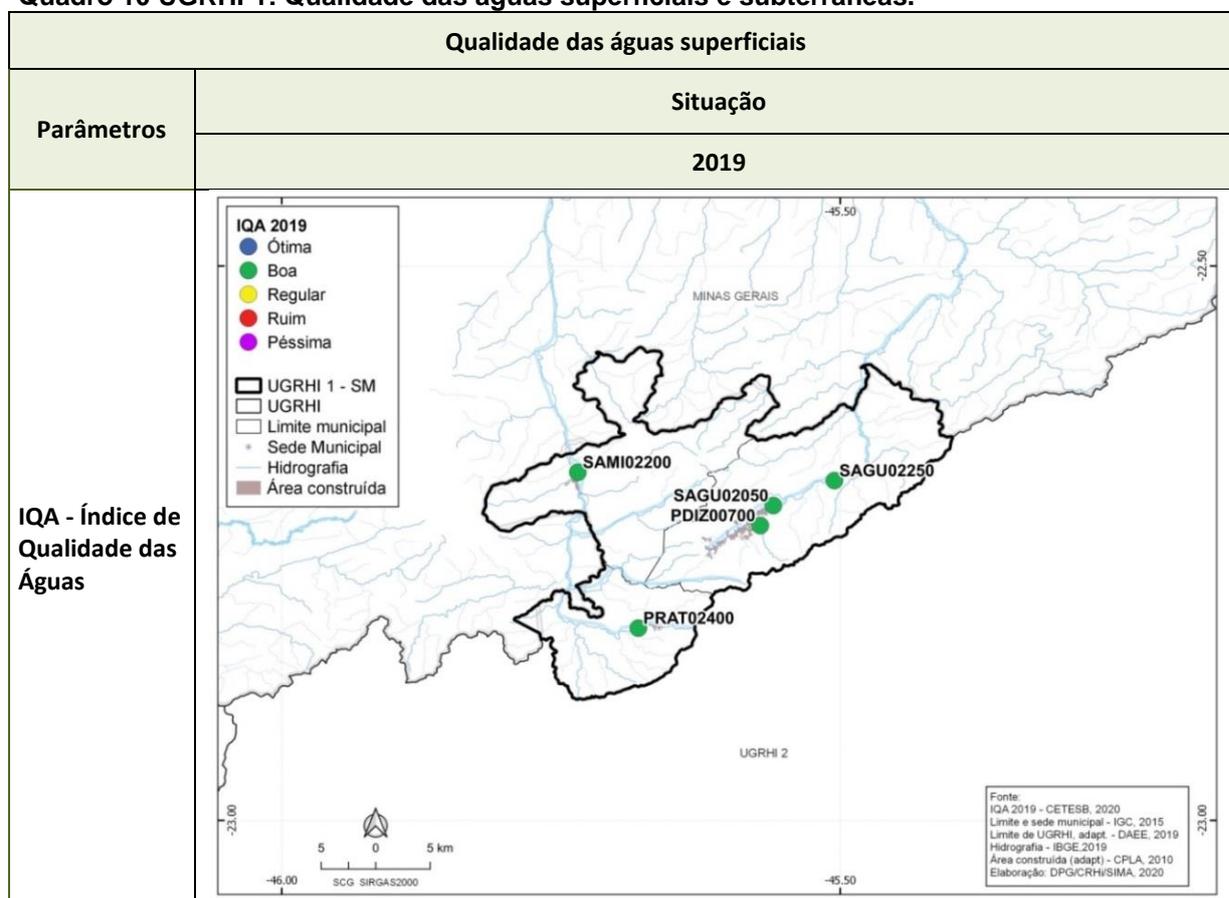
Outro aspecto de relevante importância é necessidade de investimento em sistemas de medição de dados pluviométricos e fluviométricos, para que a Defesa Civil possa prevenir alguns eventos críticos.

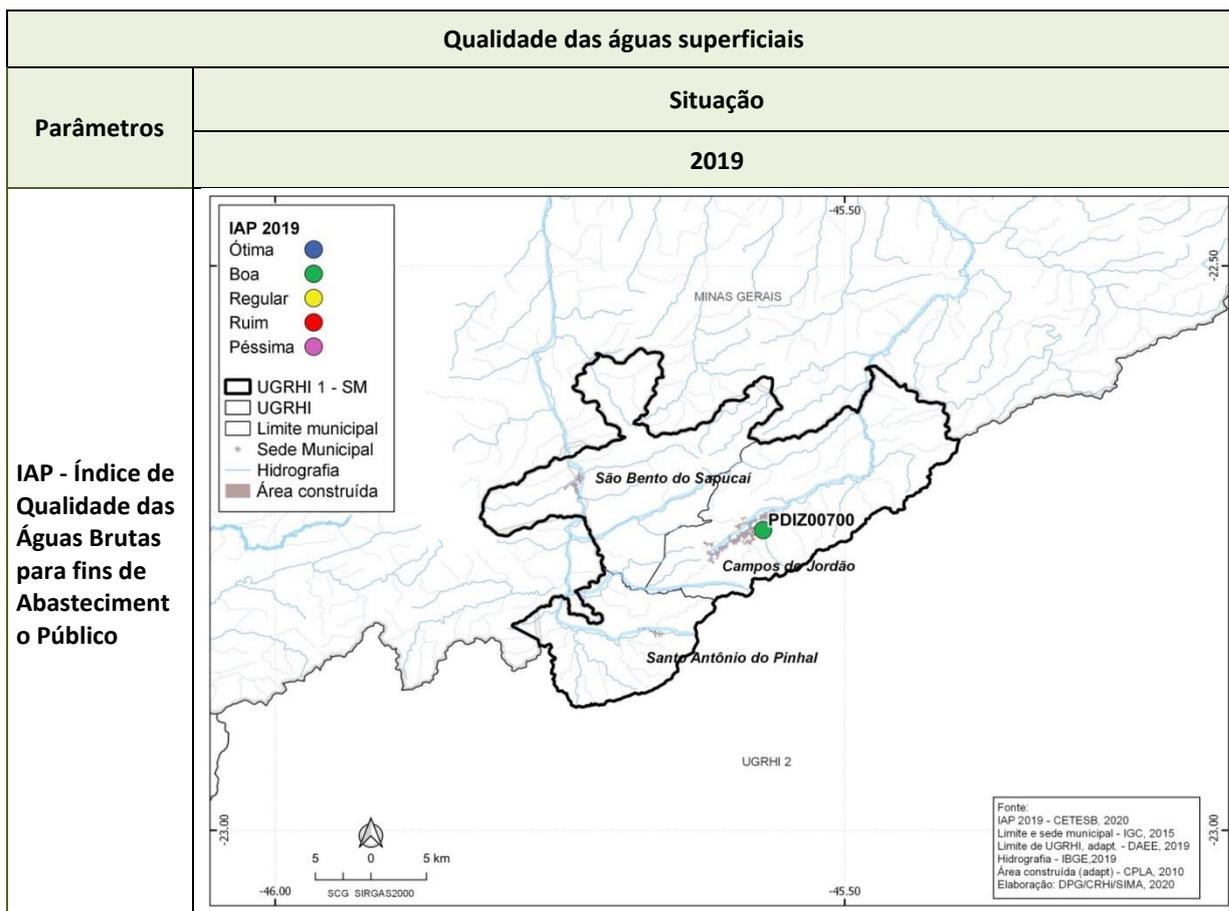
### 3.4 Qualidade das águas superficiais e subterrâneas

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 2019; e, para as águas subterrâneas, é considerado o IPAS - Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas, obtido do relatório de Qualidade das águas subterrâneas no estado de São Paulo – Boletim 2019 publicado em junho de 2020 pela CETESB.

O Índice de Qualidade de Água – IQA reflete a contaminação dos corpos hídricos ocasionada principalmente pelo lançamento de esgotos domésticos. E o IAP é calculado em ponto que são utilizados para o abastecimento público. O ponto do IAP localiza-se no ponto de captação da SABESP para abastecimento do município de Campos do Jordão.

**Quadro 10 UGRHI-1: Qualidade das águas superficiais e subterrâneas.**





Qualidade das águas subterrâneas																			
Parâmetros	Situação																		
IPAS - Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>IPAS (%)</th> <th>Parâmetros Desconformes</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2015</td> <td>50,0</td> <td>Ferro</td> </tr> <tr> <td>2016</td> <td>50,0</td> <td>Ferro</td> </tr> <tr> <td>2017</td> <td>50,0</td> <td>Coliformes totais</td> </tr> <tr> <td>2018</td> <td>25,0</td> <td>Alumínio, Ferro, Manganês, Bactérias Heterotróficas, Coliformes totais, E. coli</td> </tr> <tr> <td>2019</td> <td>25,0</td> <td>Ferro, Manganês, Fluoreto, Bactérias Heterotróficas, Coliformes Totais</td> </tr> </tbody> </table>		IPAS (%)	Parâmetros Desconformes	2015	50,0	Ferro	2016	50,0	Ferro	2017	50,0	Coliformes totais	2018	25,0	Alumínio, Ferro, Manganês, Bactérias Heterotróficas, Coliformes totais, E. coli	2019	25,0	Ferro, Manganês, Fluoreto, Bactérias Heterotróficas, Coliformes Totais
		IPAS (%)	Parâmetros Desconformes																
	2015	50,0	Ferro																
	2016	50,0	Ferro																
	2017	50,0	Coliformes totais																
	2018	25,0	Alumínio, Ferro, Manganês, Bactérias Heterotróficas, Coliformes totais, E. coli																
2019	25,0	Ferro, Manganês, Fluoreto, Bactérias Heterotróficas, Coliformes Totais																	

Faixa de referência:	
IPAS - Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas	
% de amostras em conformidade com os padrões de potabilidade	
> 67%	Bom
> 33% e ≤ 67%	Regular
≤ 33%	Ruim

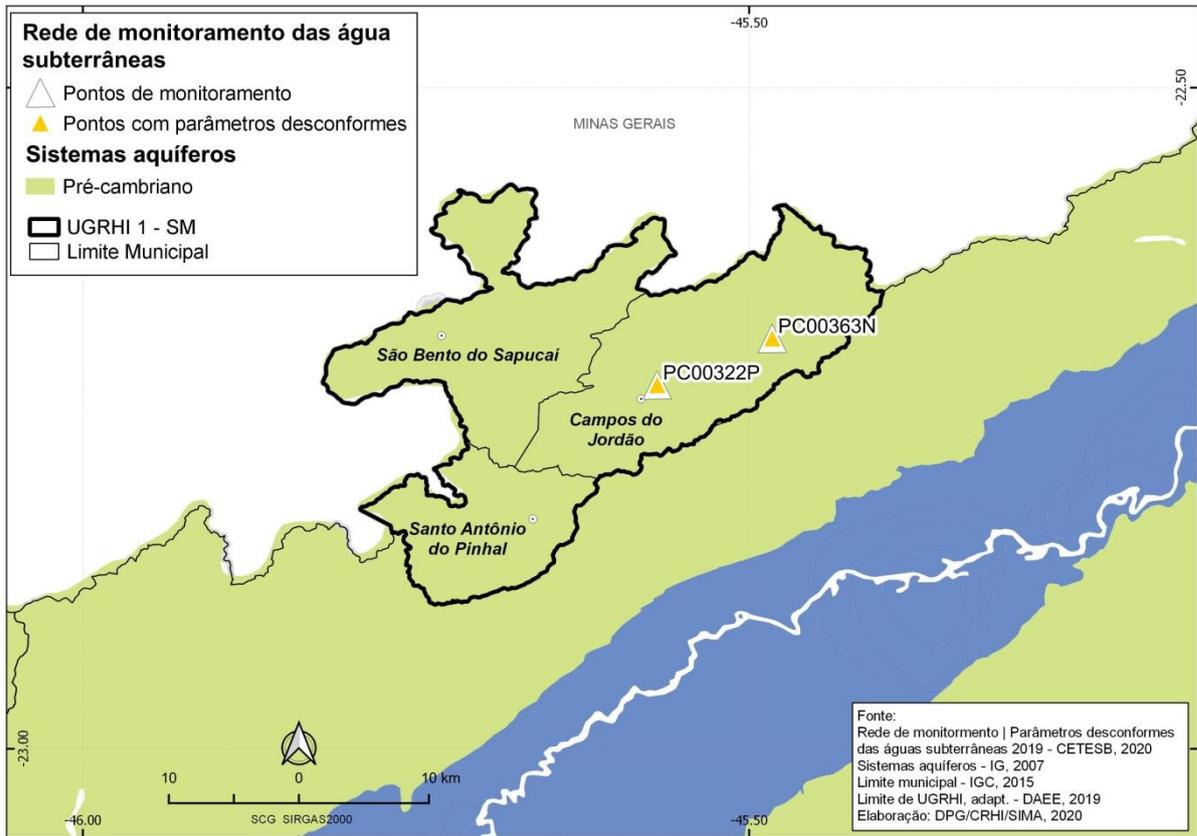


Figura 15- Pontos de monitoramento de água subterrânea na UGRHI-1.

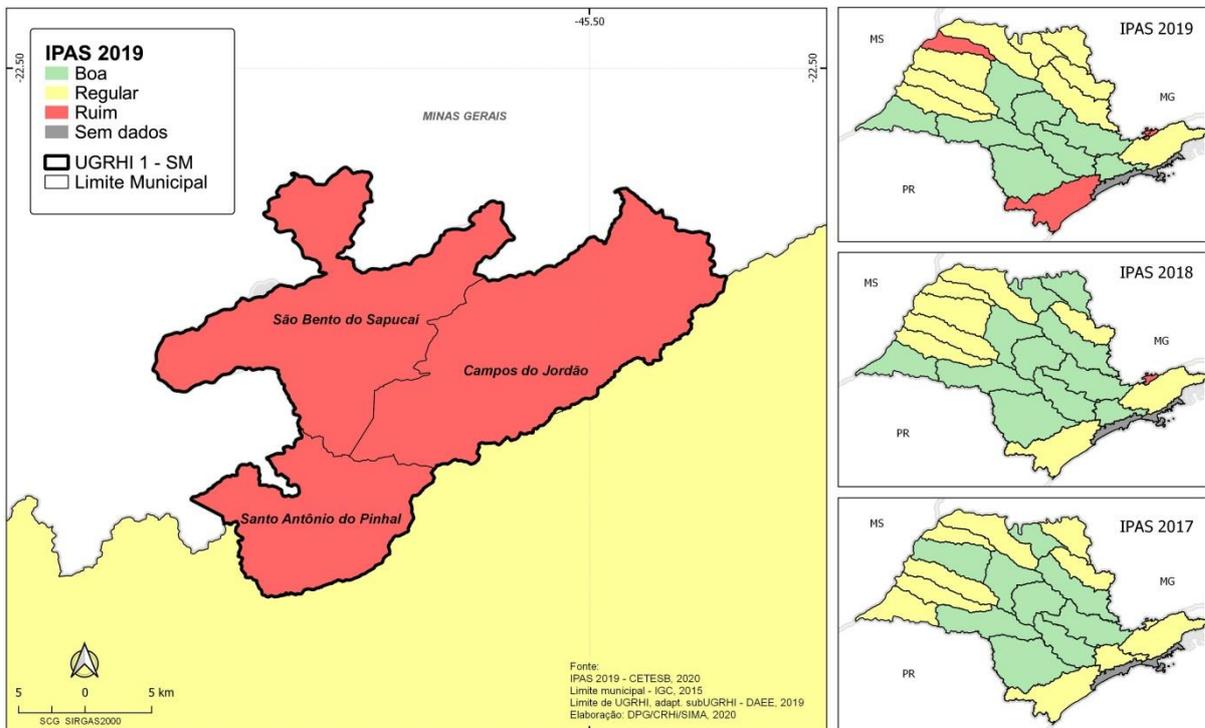


Figura 16- Indicador de potabilidade das águas subterrâneas na UGRHI-1.

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

A CETESB monitora na UGRHI-1 as águas superficiais através de 5 pontos de monitoramento, sendo 1 ponto de monitoramento na captação da SABESP no município de Campos do Jordão. Nesses pontos, o índice de qualidade da água é classificado como “bom”. O índice de qualidade de água para fins de abastecimento público também se classifica como “bom”.

Quanto ao monitoramento da qualidade da água subterrânea, são monitorados apenas 2 poços localizados no horto florestal e na Associação dos funcionários públicos, ambos no município de Campos do Jordão. Pode-se observar que em 2018 e 2019 esses poços apresentaram alguns parâmetros em desacordo com os estabelecidos em legislação vigente, demonstrando um índice “ruim”.

#### **Orientações para gestão:**

Há necessidade de ampliar a rede de monitoramento de água superficial e subterrânea em relação à qualidade e quantidade na UGRHI-1. O plano de bacias em vigência propôs 2 novos pontos de monitoramento na UGRHI-1.

## 4. Atuação do Colegiado em 2019

Com o objetivo de avaliar a atuação do colegiado gestor da UGRHI-1, no período 2019, são considerados dados referentes às atividades desenvolvidas pelo CBH-SM (Quadro 11), pelas Câmaras Técnicas (Quadro 12).

**Quadro 11 UGRHI-1: Informações sobre a atuação do Comitê e suas principais realizações em 2019.**

Ano	Número de reuniões plenárias realizadas	Frequência média de participação nas reuniões (%)	Número de deliberações aprovadas
2019	3	74%	12
<b>Principais realizações no período</b>			
<i>Aprova complementações e modificações no anexo I para o pleito FEHIDRO 2019 na Deliberação 01/2012 no âmbito do CBH-SM;</i>			
<i>Empossa os membros para compor a plenária do CBH-SM, para o exercício 2019/2021;</i>			
<i>Elege e empossa Diretoria do CBH-SM, para o exercício 2019/2021;</i>			
<i>Aprova o cronograma para o pleito FEHIDRO 2019 – 2º Chamada;</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 R\$ 2.411.293,66;</i>			
<i>Aprova a atualização no Estatuto do Comitê das Bacias Hidrográficas da Serra da Mantiqueira (CBH-SM);</i>			
<i>Aprova o reencaminhamento do Projeto FEHIDRO 2017-SM-218;</i>			
<i>Aprova a mudança de local do Projeto FEHIDRO 2017-SM-218 e sua nomenclatura;</i>			
<i>Aprova o Relatório de Situação 2019 - Ano base 2018;</i>			
<i>Aprova o encaminhamento do empreendimento de "Contenção de Margem do Rio Sapucaí - Mirim, com Construção de Gabião no Trecho da Rua Castorino Gomes Ribeiro;</i>			
<i>Aprova o cronograma para o pleito FEHIDRO 2019 – 3º Chamada;</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 – 3º chamada no valor de R\$ 659.953,48;</i>			

**Quadro 12 UGRHI-1: Atuação das Câmaras Técnicas em 2019.**

<b>Câmaras Técnicas</b>	
<b>Atividades em 2019</b>	
<b>CT-PAI – Câmara Técnica de Planejamento e Assuntos Institucionais</b>	
Nº de Reuniões *	Principais discussões e encaminhamentos
13	<i>Definição de Coordenador e Secretário das CT's;</i>
	<i>Analises, habilitação e hierarquização de empreendimentos, pleito FEHIDRO 2019;</i>
	<i>Relatório de Situação 2019, ano base 2018;</i>
	<i>PDC's e Sub PDC's para o pleito FEHIDRO 2020;</i>
<b>CT-TEAM – Câmara Técnica de Turismo e Educação Ambiental</b>	
Nº de Reuniões *	Principais discussões e encaminhamentos
15	<i>Definição de Coordenador e Secretário das CT's;</i>
	<i>Analises, habilitação e hierarquização de empreendimentos, pleito FEHIDRO 2019;</i>
	<i>Relatório de Situação 2019, ano base 2018;</i>
	<i>PDC's e Sub PDC's para o pleito FEHIDRO 2020;</i>
	<i>Oficina: Café com Conversa;</i>

<b>CT-COUA – Câmara Técnica de Cobrança, Outorga e Uso da Água</b>	
<b>Nº de Reuniões *</b>	<b>Principais discussões e encaminhamentos</b>
13	<i>Definição de Coordenador e Secretário das CT's;</i>
	<i>Análises, habilitação e hierarquização de empreendimentos, pleito FEHIDRO 2019;</i>
	<i>Relatório de Situação 2019, ano base 2018;</i>
	<i>PDC's e Sub PDC's para o pleito FEHIDRO 2020;</i>
	<i>Acompanhamento das demandas do CBH-SM;</i>
<b>CT-SAN – Câmara Técnica de Saneamento</b>	
<b>Nº de Reuniões *</b>	<b>Principais discussões e encaminhamentos</b>
13	<i>Definição de Coordenador e Secretário das CT's;</i>
	<i>Análises, habilitação e hierarquização de empreendimentos, pleito FEHIDRO 2019;</i>
	<i>Relatório de Situação 2019, ano base 2018;</i>
	<i>PDC's e Sub PDC's para o pleito FEHIDRO 2020;</i>
	<i>Acompanhamento das demandas do CBH-SM;</i>

## 5. Acompanhamento e monitoramento do Plano de Bacias

O Plano de Bacia hidrográfica da Serra da Mantiqueira foi aprovado em dezembro de 2016. Neste documento consta o Plano de ação do quadriênio 2016-2019 da UGRHI-1, delimitando as áreas críticas e propondo metas e ações para gestão e intervenção dos recursos hídricos.

A Política de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo (Lei 7.663/1991) estabelece que o Relatório de Situação é um instrumento de gestão que avalia o cumprimento dos programas e ações que são previstos nos Planos de Bacias.

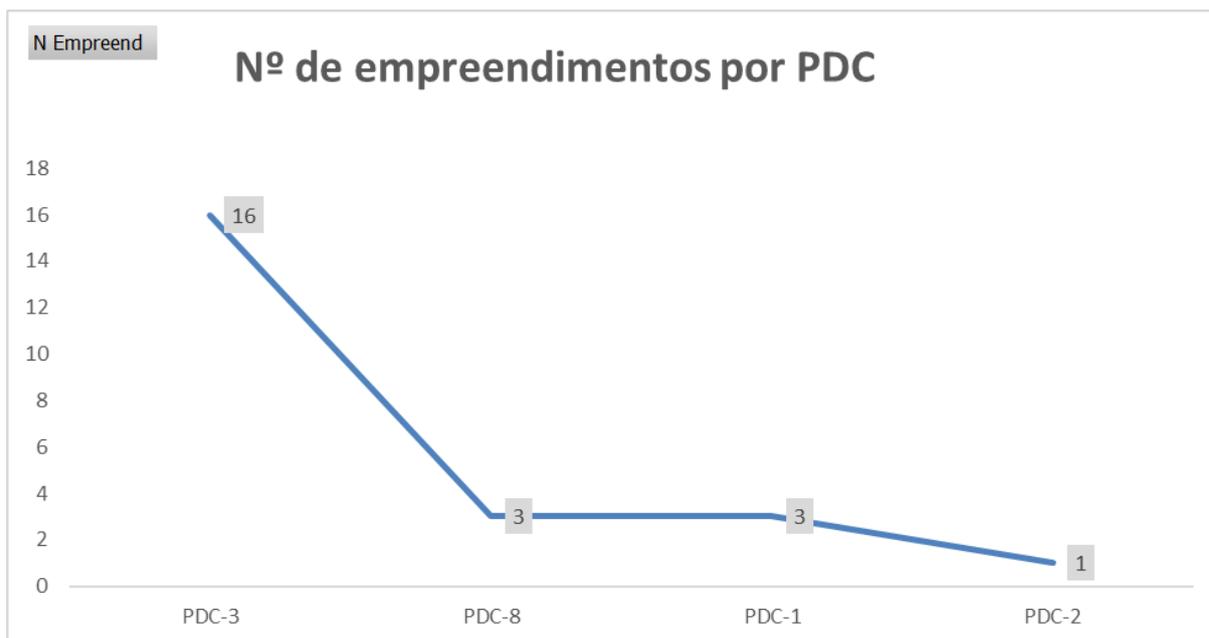
Como o Plano de Bacias foi aprovado em dezembro de 2016, os empreendimentos realizados em 2016, não foram acompanhados neste relatório de situação, uma vez que eles não foram inseridos no Plano de ação 2016 – 2019.

### 5.1 Avaliação dos empreendimentos indicados na UGRHI-1

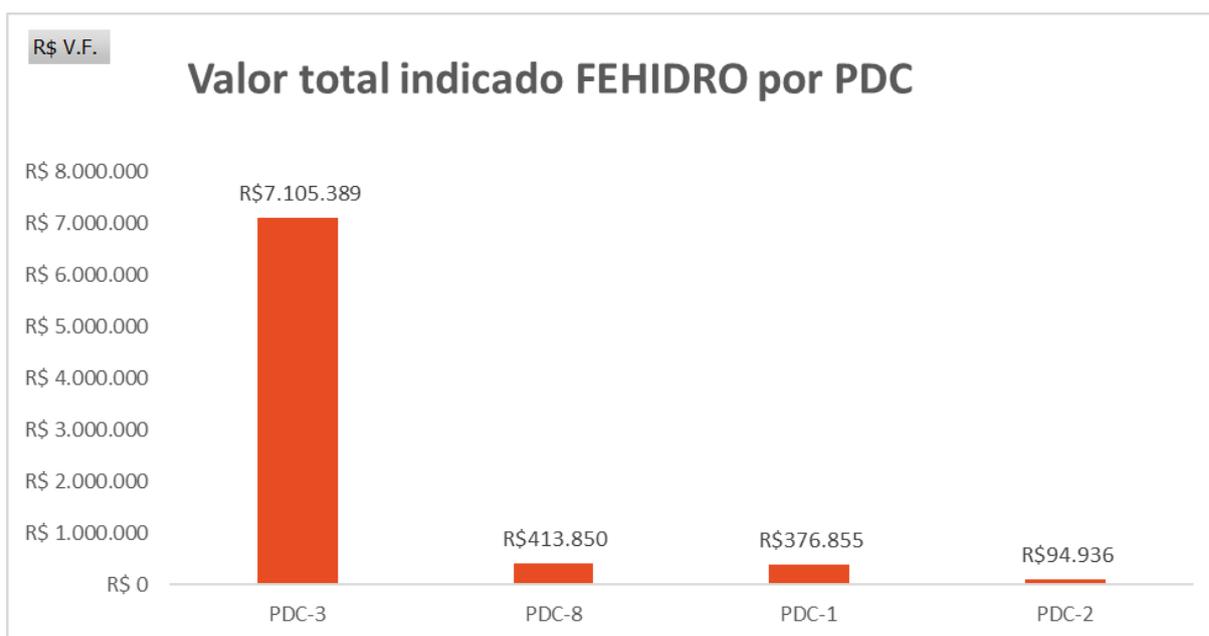
Este item apresenta a avaliação das metas e ações indicadas neste Plano de bacias e os empreendimentos indicados para recebimento de recursos FEHIDRO. No período de 2017 a 2019, na UGRHI-1 foram indicados 23 empreendimentos para recebimento de recursos FEHIDRO, totalizando R\$ 7.991.030,10, e atenderam o Plano de investimentos aprovado por meio da Deliberação CBH-SM n.º 10/2017.

<b>Indicações de empreendimentos com recursos do FEHIDRO</b>	
R\$ 7.991.030,10	23 Empreendimentos indicados

Dos 23 empreendimentos indicados, o gráfico da Figura 17 e Figura 18 apresenta a distribuição dos projetos e dos valores dos projetos por PDC.



**Figura 17- Projetos distribuídos por PDC – período 2017-2019.**



**Figura 18- Valor total indicado do FEHIDRO por PDC – período 2017-2019.**

Desse total, referem-se ao ano de 2019, 13 empreendimentos para recebimento de recursos FEHIDRO, totalizando R\$ 3.778.484,21, e atendimento o Plano de investimentos aprovado por meio da Deliberação CBH-SM n.º 10/2017.

Indicações de empreendimentos com recursos do FEHIDRO	
R\$ 3.778.484,21	13 Empreendimentos indicados

### 5.1.1 Análise dos empreendimentos indicados e sua distribuição nos PDC e subPDC no ano de 2019

No ano de 2019 foi indicado um total de 13 empreendimentos. O gráfico da Figura 19 apresenta a distribuição dos empreendimentos por PDC. Pode-se observar que o PDC 3, que é um dos PDCs prioritários da UGRHI-1 foi o que apresentou o maior número de empreendimentos, seguido pelo PDC 1, PDC 8 e PDC 2, que são PDCs de Gestão dos recursos hídricos.

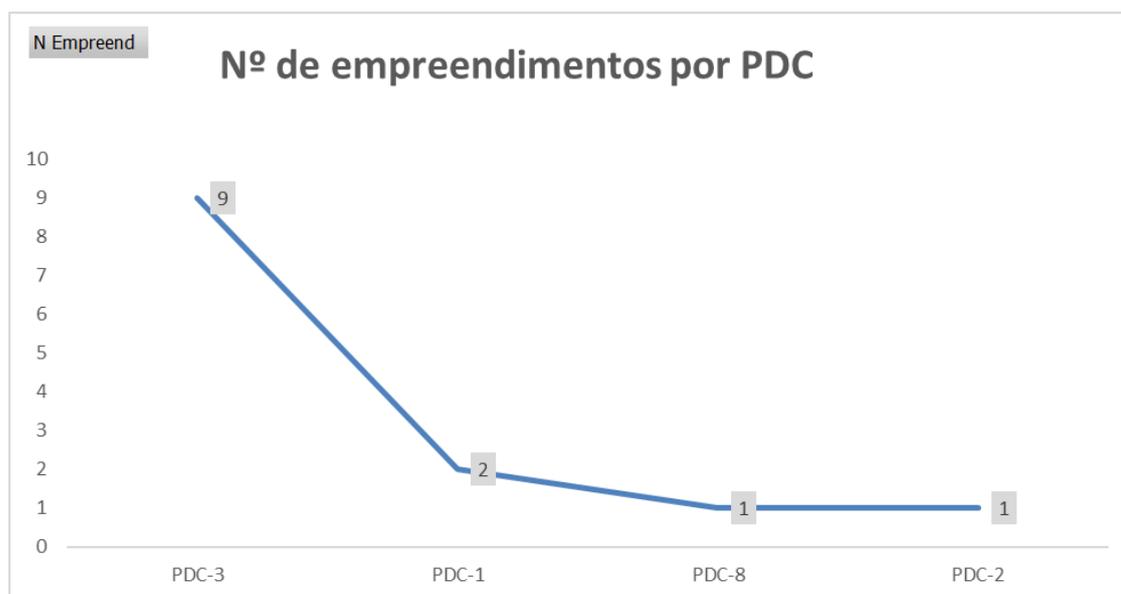


Figura 19- Número de empreendimentos por PDC em 2019.

No ano de 2019 estava previsto no PA-PI um valor total para investimentos na UGRHI-1 de R\$ 1.271.000,00. O valor total indicado neste ano por PDC é apresentado no gráfico da Figura 20, um total de R\$ 3.778.484,21.

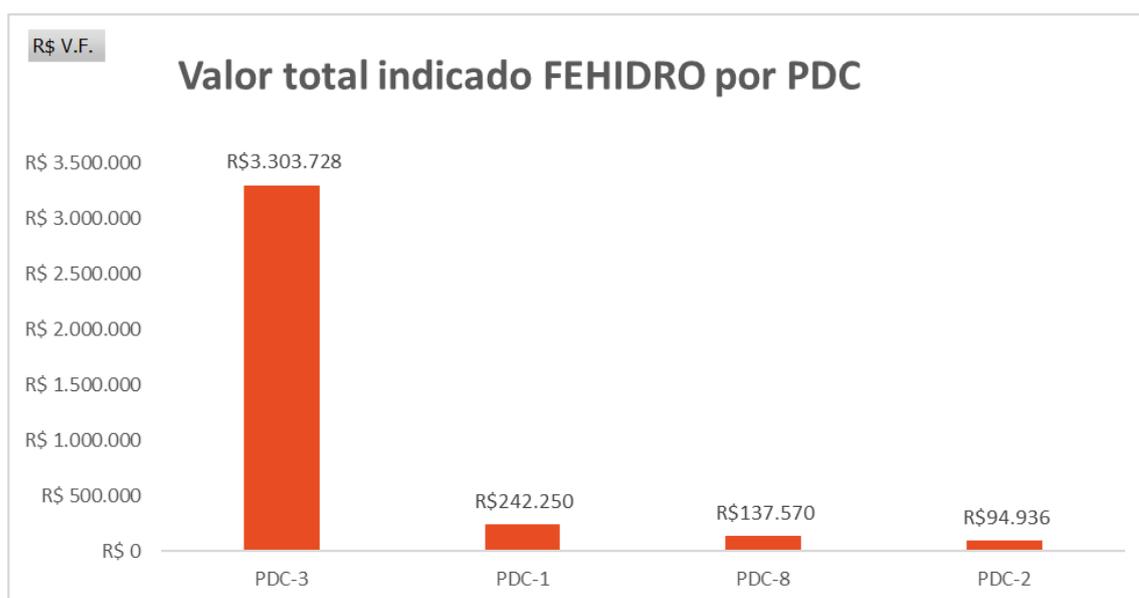
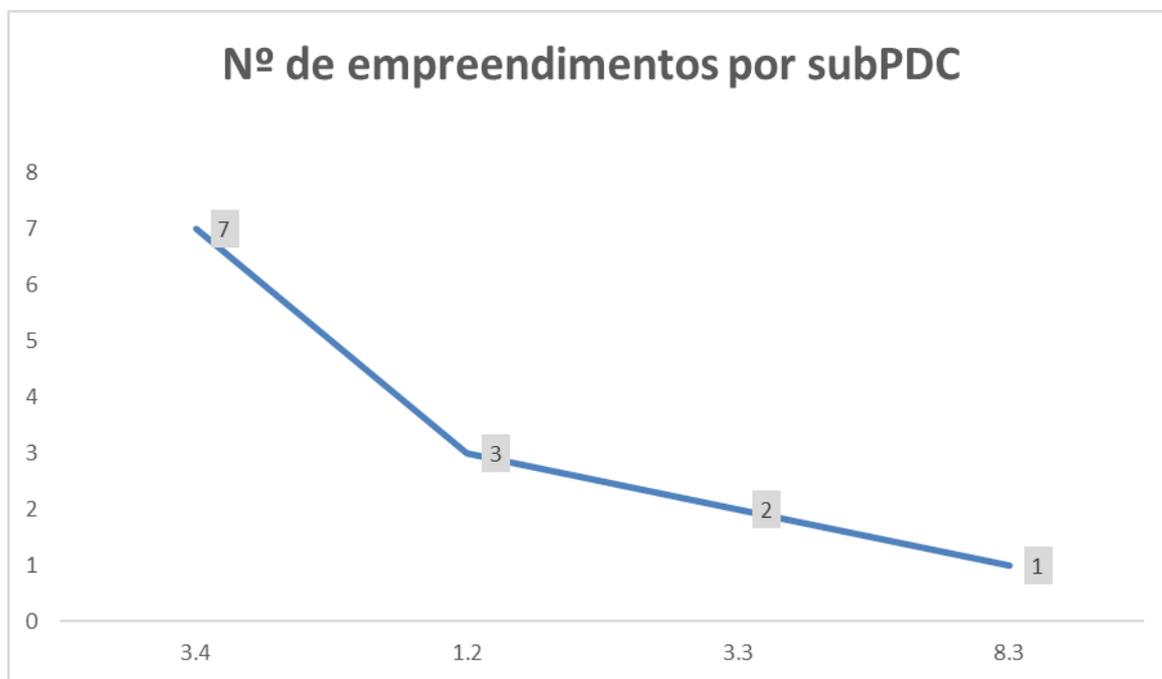
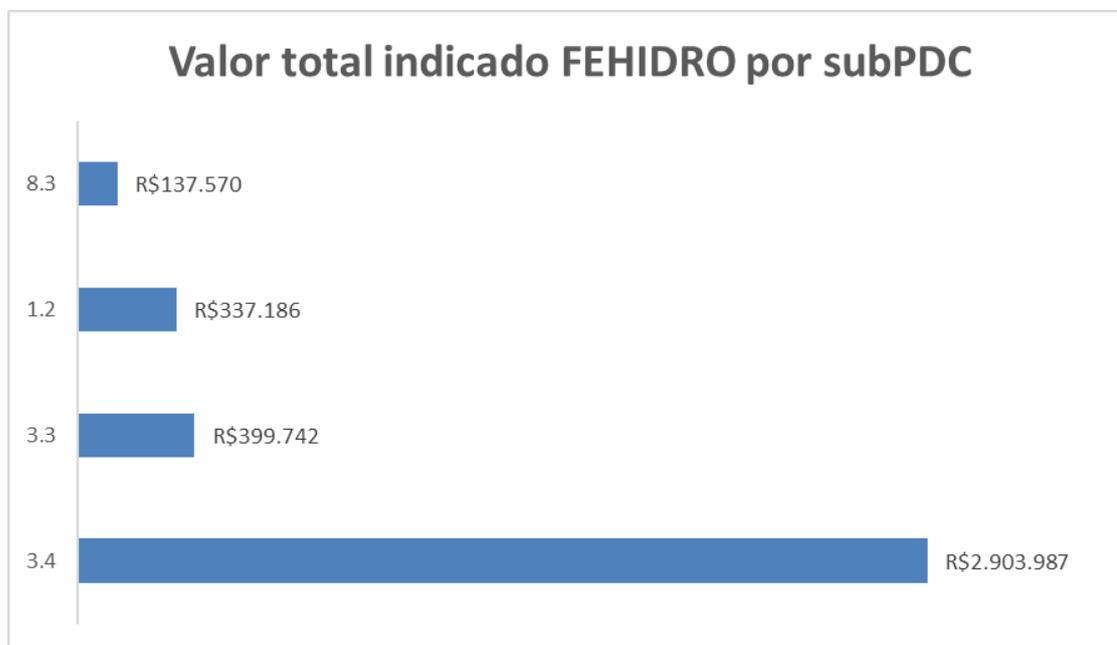


Figura 20- Valor total indicado do FEHIDRO por PDC em 2019.

O gráfico da Figura 21 apresenta a distribuição dos empreendimentos indicados em 2019 por subPDC. Pode-se observar que o subPDC 3 foi o que apresentou o maior número de empreendimentos, seguido pelo subPDC 1.2, subPDC 3.3 e subPDC 8.3. O gráfico da Figura 22 apresenta os valores indicados pelo FEHIDRO por subPDC.



**Figura 21- Valor total indicado do FEHIDRO por PDC em 2019.**



**Figura 22- Valor total indicado do FEHIDRO por PDC em 2019.**

### 5.1.2 Análise da conformidade destes empreendimentos como estipulado no plano de ação e programa de investimento.

Para realizar o monitoramento da implementação das ações do Plano de Bacias, comparou-se o as metas e ações constantes no PA-PI aprovado pela Deliberação CBH-SM n. 10/2017, com os projetos indicados pelo Comitê para obtenção de verba do FEHIDRO anualmente no período de 2016 a 2019. O Quadro 13 apresenta as ações e a situação de cada uma delas. A Figura 23 apresenta a relação dos projetos previstos x projetos realizados.

**Quadro 13 Quadro das metas e situação no período de 2016-2019.**

PDC	sub-PDC	Ação	Meta da Ação	Situação da Meta
PDC 1 - BRH	1.1	AG. 19 - Estabelecimento de parceria com as Instituições que desenvolvam projetos e ações de Educação Ambiental na Bacia com a finalidade de criação de Banco de dados com os projetos já desenvolvidos na Serra da Mantiqueira	Meta 6: Incentivar ações de Educação Ambiental voltada aos produtores rurais, professores e população em geral	Não cumprida
	1.2	AG.30 - Orientação aos municípios quanto à criação da Lei que institui o pagamento por serviços ambientais	Meta 9: Efetuar estudos para implantação de PSA na UGRHI-1	Cumprida
	1.2	AG.31 - Elaboração de Plano Diretor de Recomposição florestal	Meta 9: Efetuar estudos para implantação de PSA na UGRHI-1	Não cumprida
	1.2	AG.33 – Promover diálogo com a SABESP e cobrar as melhorias do saneamento, principalmente relacionados a coleta de esgoto e abastecimento público de água em áreas urbanas e cumprimento das metas do plano diretor de saneamento dos municípios	Meta 11: Promover diálogo com a SABESP e cobrar as melhorias do saneamento até 2023	Não cumprida
	1.5	AG. 29 - Efetuar estudo de viabilidade de implantação da oferta de serviços ambientais para recuperação e conservação das nascentes situadas a montante das captações para abastecimento público	Meta 9: Efetuar estudos para implantação de PSA na UGRHI-1	Não cumprida
	1.5	AG. 34 - Cobrar e propor estudos para o aumento da reservação de água do município de Santo Antônio do Pinhal	Meta 11: Promover diálogo com a SABESP e cobrar as melhorias do saneamento até 2024	Não cumprida
	1.5	AG.35 - Cobrar ações da SABESP quanto a novas alternativas de captação de água bruta para abastecimento público em Campos do Jordão	Meta 11: Promover diálogo com a SABESP e cobrar as melhorias do saneamento até 2025	Não cumprida
	1.7	AG.15 - Fomentar às vigilâncias sanitárias no controle da qualidade de água de abastecimento público nas comunidades isoladas	Meta 4: Diagnóstico do saneamento nas comunidades isoladas	Não cumprida
PDC 2 - GRH	2.1	AG. 3 - Executar os relatórios anuais de situação dos recursos hídricos da UGRHI-1, com avaliação contínua de seus indicadores, visando o seu aprimoramento.	Meta 1: Manter atualizadas informações sobre a Bacia hidrográfica da Serra da Mantiqueira ao longo do período deste Plano de Bacia	Cumprida
	2.1	AG.1 - Revisão do Plano de investimentos do Plano da Bacia Hidrográfica da Serra da Mantiqueira	Meta 1: Manter atualizadas informações sobre a Bacia hidrográfica da Serra da Mantiqueira ao longo do período deste Plano de Bacia (2016-2027)	Cumprida

PDC	sub-PDC	Ação	Meta da Ação	Situação da Meta
	2.2	AG.26 - Incentivar a auto declaração através do cadastro de pontos, tipos e quantidade de uso de água para agricultura, pecuária e aquicultura ou promover um cadastro de usuários, visando identificar possíveis usuários clandestinos	Meta 7: Implantar a cobrança pelo uso da água até 2019 e manter atualizado o cadastro de usuários com a finalidade da utilização dos dados para a cobrança pelo uso da água	Não cumprida
	2.3	AG. 25 - Implementar a cobrança pelo uso da água e promover reavaliação constante de seus critérios e de sua execução.	Meta 7: Implantar a cobrança pelo uso da água até 2019 e manter atualizado o cadastro de usuários com a finalidade da utilização dos dados para a cobrança pelo uso da água	Cumprida
	2.5	AG.4 - Solicitar a Emplasa as ortofotos que abrangem a área da UGRHI-1 para atualização dos dados e informações da Bacia.	Meta 1: Manter atualizadas informações sobre a Bacia hidrográfica da Serra da Mantiqueira ao longo do período deste Plano de Bacia	Não cumprida
	2.5	AG.5 - Manter informados o CBH-SM e suas Câmaras Técnicas pertinentes, sobre os andamentos dos empreendimentos FEHIDRO	Meta 1: Manter atualizadas informações sobre a Bacia hidrográfica da Serra da Mantiqueira ao longo do período deste Plano de Bacia	Cumprida
	2.5	AG.6 - Fomentar aos municípios a criação de legislação que institui a Política Municipal de Recursos Hídricos.	Meta 2: Realização de estudos e projetos visando a conservação e uso racional dos recursos hídricos	Não cumprida
	2.5	AG.32 - Promover diálogo da UGRHI-1 com as áreas adjacentes de Minas Gerais (Bacia Hidrográfica do Rio Grande), na área GD-5 (Sapucai)	Meta 10: Promover a interação institucional com organismos estaduais / federais até 2019	Não cumprida
PDC 3 - MRQ	3.1	AI.1 - Instalação de fossas sépticas biodigestoras - melhorias no Saneamento Rural	MI. 1 - Aumentar o índice de tratamento de esgotos na área rural e comunidades isoladas até 2029	Não cumprida
	3.2	AI. 6 - Implementação das ações indicadas no Plano de Saneamento relacionadas ao tema "resíduos sólidos"	MI. 3 - Atingir 100% de coleta de resíduos sólidos até 2019	Cumprida parcialmente
	3.3	AI. 11 - Implantação de ações indicadas no plano municipal de macrodrenagem urbana	MI. 4 - Implementação de obras de desassoreamento e controle de erosão rural e urbana	Cumprida parcialmente
	3.4	AI. 9 - Implementar obras de contenção de erosão rural e urbana	MI. 5 - Diminuição dos problemas de drenagem urbana nos municípios da UGRHI 1 até 2027	Cumprida
PDC 4 - PCA	4.2	AI.14 - Implantação das ações elencadas no Plano Diretor de Recomposição Florestal	MI. 6 - Implantação de Plano Diretor de Recomposição Florestal até 2027	Não cumprida
	4.2	AI. 14.1 - Proteção e conservação de nascentes	Meta 9: Efetuar estudos para implantação de PSA na UGRHI-1	Cumprida parcialmente
PDC 8 - CCS	8.1	AG.18 - Orientação aos produtores rurais quanto à importância da outorga e treinamento e capacitação sobre os procedimentos das outorgas, licenciamento ambiental e legislação do uso e ocupação do solo	Meta 6: Incentivar ações de Educação Ambiental voltada aos produtores rurais, professores e população em geral	Não cumprida
	8.1	AG.20 - Promover e viabilizar a Educação ambiental nos ensinos formal e não formal, nas comunidades e órgãos de governo sobre temas relacionados a recursos hídricos	Meta 6: Incentivar ações de Educação Ambiental voltada aos produtores rurais, professores e população em geral	Não cumprida

PDC	sub-PDC	Ação	Meta da Ação	Situação da Meta
	8.3	AG.20 - Comunicação social e mobilização do CBH-SM	Meta 6: Incentivar ações de Educação Ambiental voltada aos produtores rurais, professores e população em geral	Cumprida
	8.3	AG.12 - Divulgar em parceria com a Defesa Civil do município, as áreas de risco, para que sejam tomados os cuidados necessários por parte da população	Meta 3: Implantar um Sistema de informações geográficas até 2019	Não cumprida

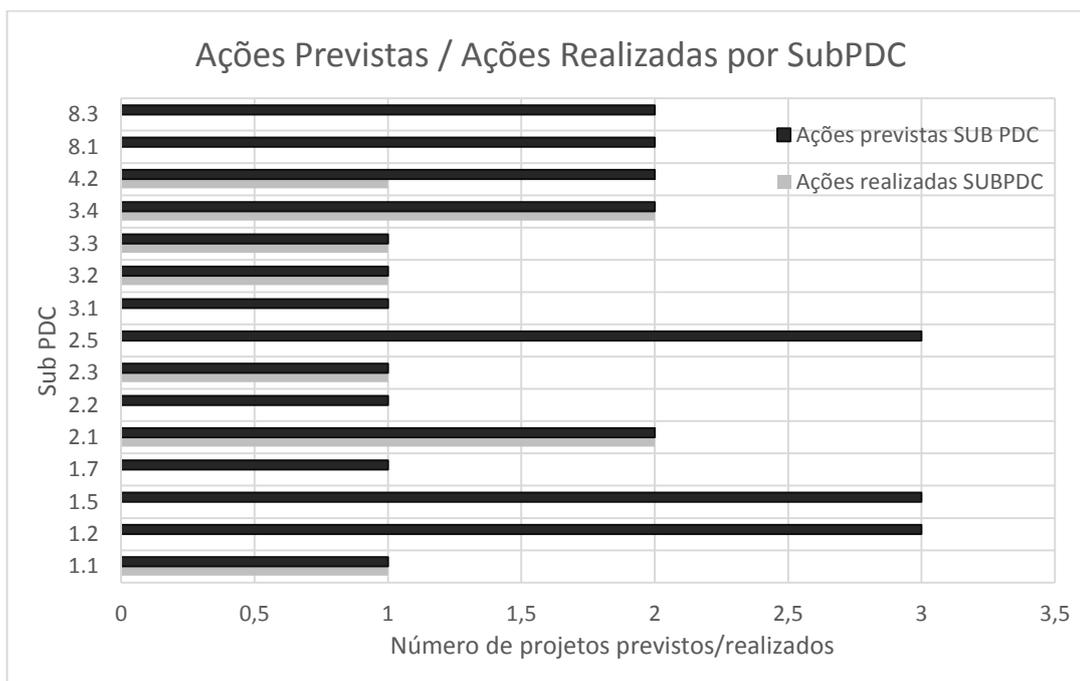


Figura 23 Ações previstas x ações realizadas.

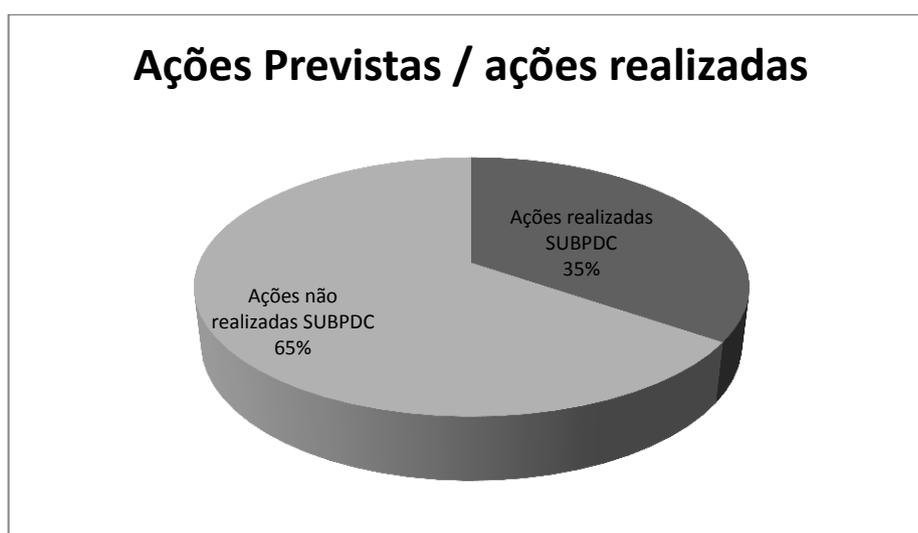


Figura 24 Ações realizadas e não realizadas em relação ao total previsto no PBH-SM (2016-2019).

### 5.1.3 Correspondência dos empreendimentos indicados no quadriênio com os valores máximos previstos na Deliberação CRH nº 188/2016

De acordo com o artigo 2º da Deliberação CRH n. 188/2016, o plano de ação para gestão dos recursos hídricos e o respectivo programa de investimentos, para execução a partir de 2017, deverão ser estruturados por PDCs e deverão especificar as prioridades para investimentos de porcentagens da estimativa de receitas do FEHIDRO referente ao CBH, conforme segue:

- Investimento de no máximo 25% nos PDC 1 e PDC 2;
- Investimento de no mínimo 60% dos recursos disponíveis em até 3 (três) PDCs, distribuídos em no máximo 6 (seis) subPDCs, a critério do CBH;
- Investimento de no máximo 15% nas demais ações do Plano de Bacias em PDCs a critério do CBH.

A priorização dos PDCs e subPDCs foi feita considerando esses itens, além da análise de áreas críticas e a prioridade de ações para gestão dos recursos hídricos que foram apresentadas no diagnóstico e no prognóstico do PBH. Para o quadriênio de 2016-2019 os PDCs e subPDCs priorizados foram:

- 7,8% dos recursos disponíveis deveriam ser investidos no PDC 1 e PDC 2;
- 88,1% dos recursos disponíveis nos PDCs 3 e 4, nos subPDCs 3.1, 3.2, 3.3, 3.4 e 4.2;
- 4% de investimento dos demais PDCs (8).

O gráfico da Figura 25 apresenta a distribuição dos empreendimentos indicados no período 2017-2019 por PDC, em atendimento a Deliberação CRH n. 188/2016.

CBH	Valor indic. período	PDC Priorit.	PDC 1 e 2	PDC Não Priorit.
SM	R\$ 7.991.030,10	94,1%	5,9%	0,00%
<b>Total</b>	<b>R\$ 7.991.030,10</b>	<b>94,1%</b>	<b>5,9%</b>	<b>0,00%</b>

\*NESTA AVALIAÇÃO REALIZADA PELO CRHI, o PDC 8, ESTÁ INCLUSO NO ITEM PDC PRIORITÁRIO.

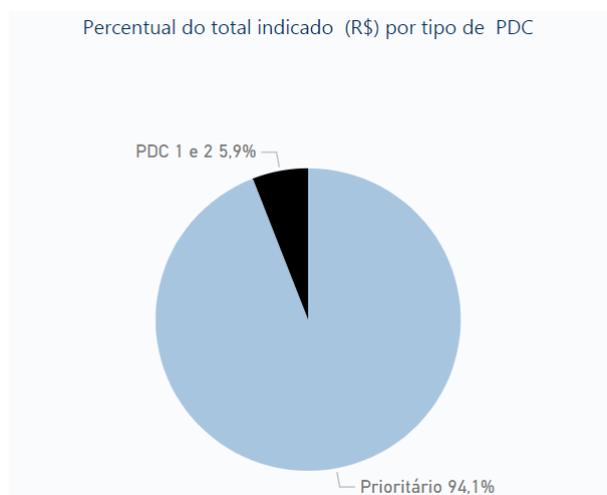


Figura 25- Distribuição dos empreendimentos por PDC – período 2017-2019.

Os gráficos da Figura 26 e da Figura 27 apresentam o número de empreendimentos indicados e o valor total indicado pelo FEHIDRO no período 2017-2019 por subPDC, em atendimento a Deliberação CRH n. 188/2016.

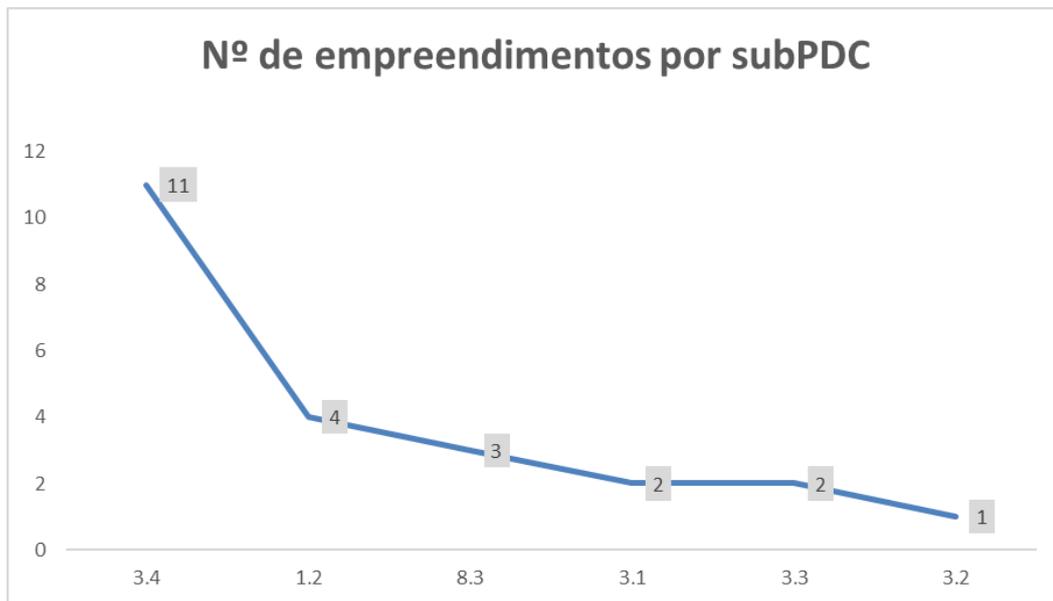


Figura 26- Número de empreendimentos por subPDC – período 2017-2019.

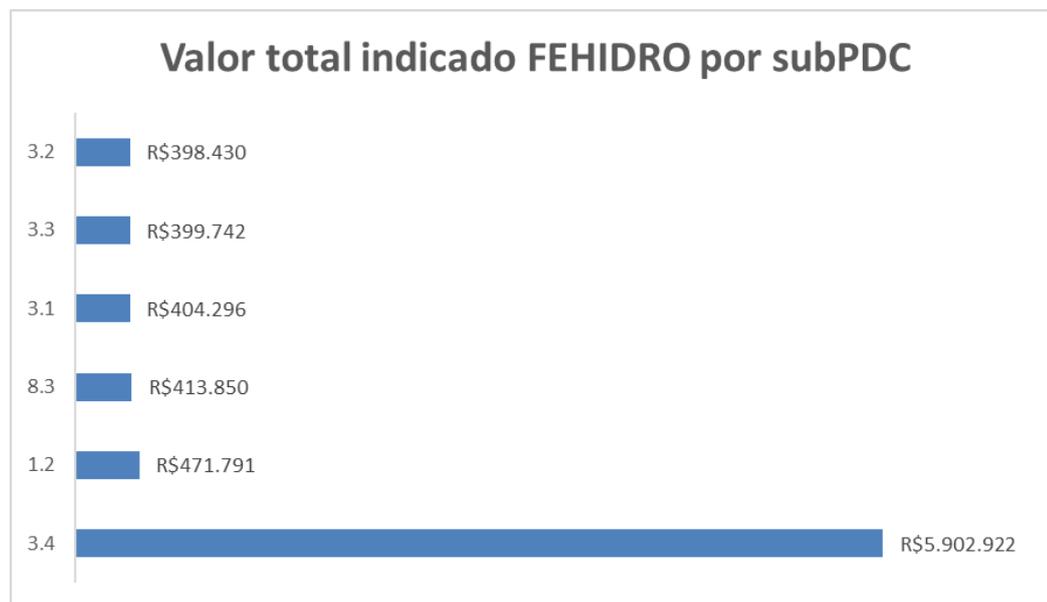
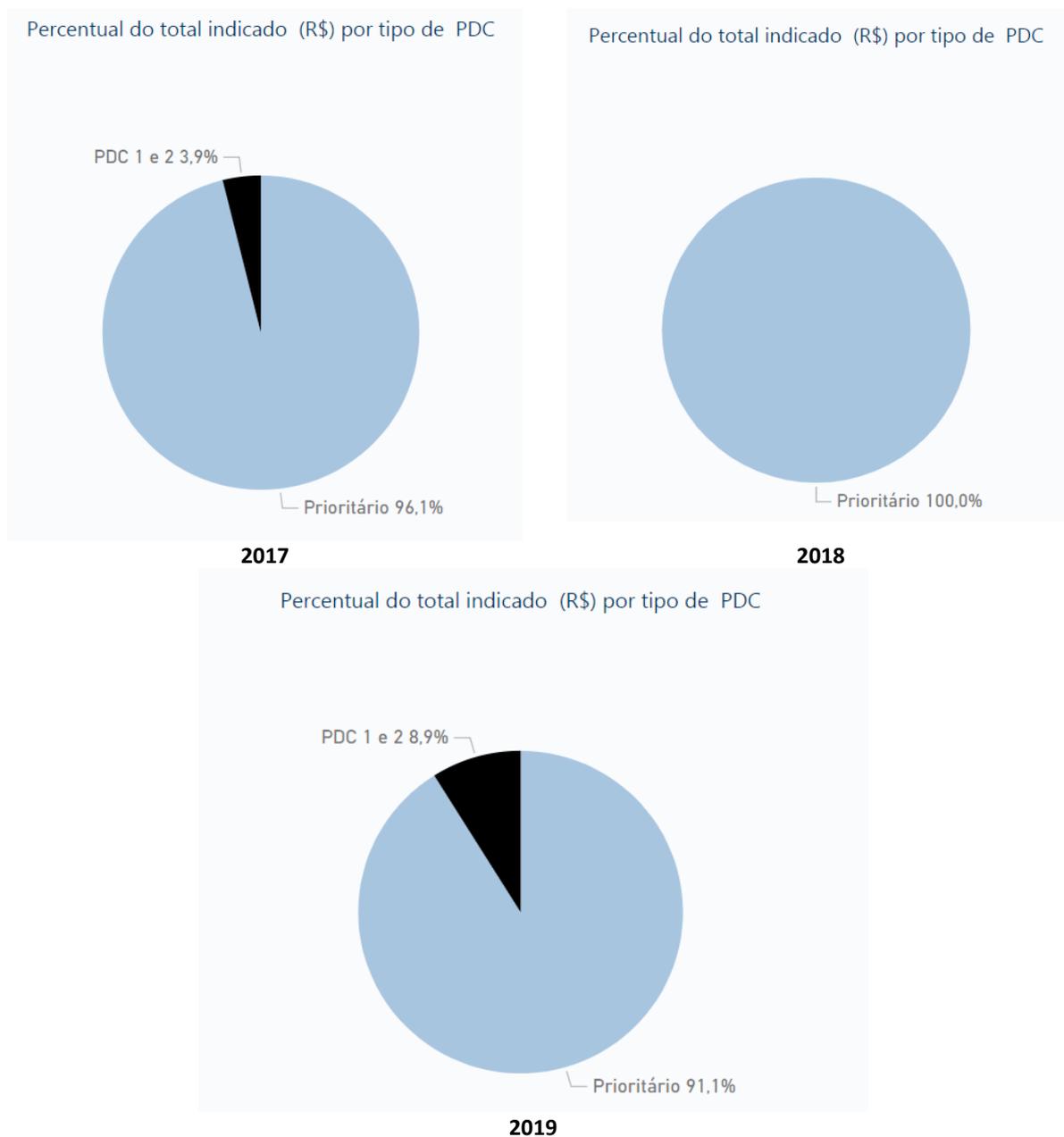


Figura 27- Distribuição dos valores por subPDC – período 2017-2019.

Os gráficos da Figura 28 apresentam a distribuição dos empreendimentos indicados nos anos de 2017, 2018 e 2019 por PDC, em atendimento a Deliberação CRH n. 188/2016.



\*NESTA AVALIAÇÃO REALIZADA PELO CRHI, o PDC 8, ESTÁ INCLUSO NO ITEM PDC PRIORITÁRIO.

**Figura 28- Distribuição dos empreendimentos por PDC por ano (2017 – 2019)**

## 6. 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 0,39% (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, principalmente nas questões relacionadas aos recursos hídricos, qualidade, disponibilidade e demanda de água.

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.

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.

Através dos dados apresentados neste relatório, podemos concluir que os sistemas de coleta e tratamento de esgotos nos municípios da UGRHI-1 não atendem 100% da população. Pode-se dizer que grande parte da população que não é atendida por esse serviço essencial está localizada em situações irregulares, e em áreas rurais distantes das áreas urbanas, onde é difícil o atendimento da população. Diante disso, os municípios devem apresentar soluções alternativas de saneamento ou remoção da população das áreas críticas que, além da dificuldade de implantação do sistema de abastecimento e esgotamento sanitário, podem estar em 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 (como hotéis, pousadas, clubes) 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. Esse tema faz parte do Plano de Metas e Ações no PDC-1 NA AÇÃO DE GESTÃO – AG 33 ***“Promover diálogo com a SABESP e cobrar as melhorias do saneamento, principalmente relacionados a coleta de esgoto, e abastecimento público de água em áreas urbanas, e cumprimento das metas do plano diretor de Saneamento dos municípios”***. Essa ação de gestão é uma das ações fundamentais para pressionar a empresa Regional de Abastecimento de Água e Esgoto – SABESP a melhorar no próximo quadriênio 2020-2023 o índice de atendimento urbano de água. Uma meta simples que

ainda não foi IMPLEMENTADA pelo Comitê gestor da Bacia. Essa é considerada uma AÇÃO PRIORITÁRIA DO PDC-1.

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.

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.

Em 2019 as metas e ações do Plano de bacias serão revistas e atualizadas para o próximo quadriênio (2020-2023) levantando ações a serem priorizadas na UGRHI -1 de acordo com a atualização dos dados feita a partir deste relatório de situação.

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 2020, 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 o município 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.

Outro grande problema no município de Campos do Jordão, principalmente, são os escorregamentos, devido ao tipo de relevo presente na área, prejudicando uma boa parte da população que está vivendo em áreas de grande risco. Há uma necessidade de planejamento do uso e ocupação do solo, drenagem das águas e vegetação, por meio de políticas que visem o combate desses eventos extremos.

## **7. 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

## 8. Referências Bibliográficas

CBH-SM. Relatório de Situação dos Recursos Hídricos do Comitê de Bacias Hidrográficas da Serra da Mantiqueira. São Paulo, 2002.

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, 2019.

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, CD-ROM. São Paulo, 2012.

IRRIGART. Revisão do Plano de Bacia hidrográfica da UGRHI 1 – Serra da Mantiqueira – Relatório 3 – Plano de Ação. Piracicaba, 2015.

SÃO PAULO (Estado). Conselho Estadual de Recursos Hídricos. Planilha de dados para elaboração do Relatório de Situação da UGRHI-1. Disponibilizado pelo Departamento de Planejamento e Gerenciamento do CRHi em 2020.

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 2018. São Paulo: SMA/CRHi, 2019.

SÃO PAULO. Lei Estadual 7.663, 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 2019 [Recurso eletrônico] / CETESB. - São Paulo : CETESB, 2020.

CETESB (São Paulo) Qualidade das águas subterrâneas no estado de São Paulo [recurso eletrônico]: boletim 2019 / CETESB. - São Paulo : CETESB, 2020.

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