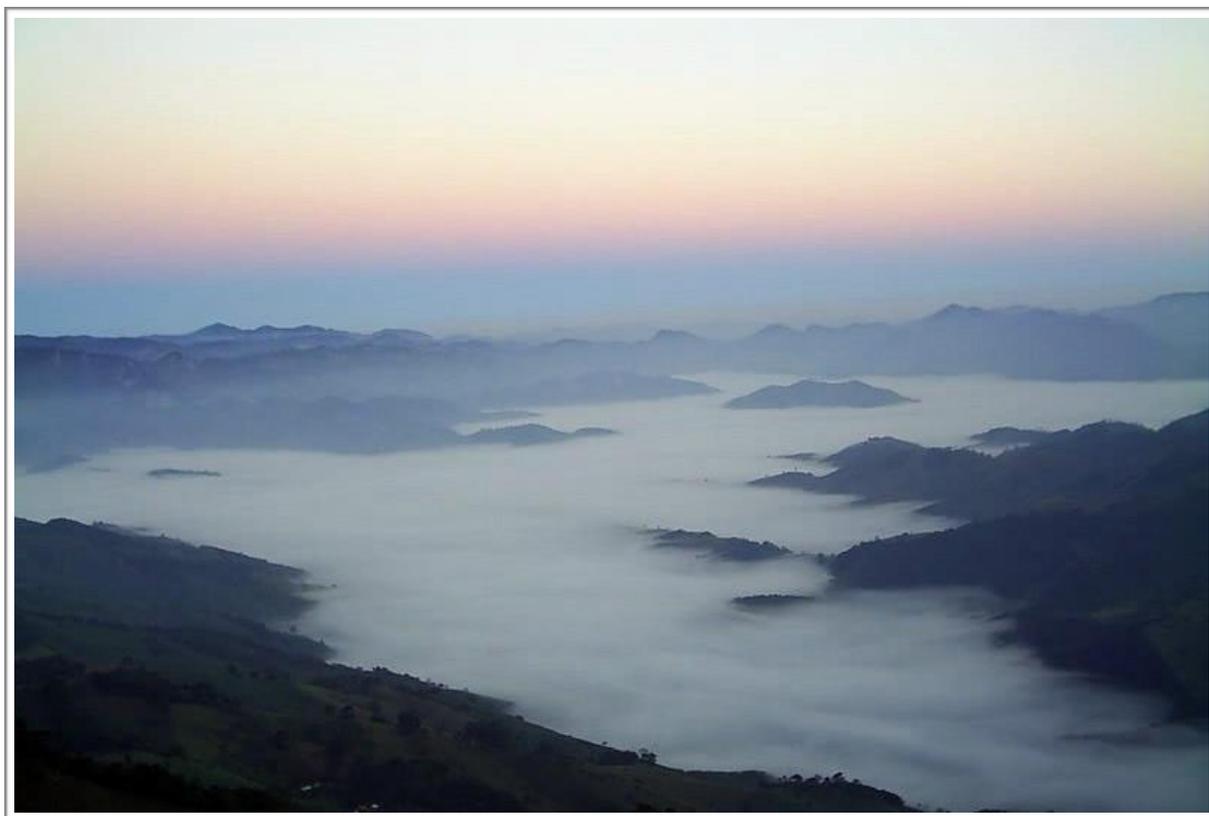


Comitê das Bacias Hidrográficas da Serra da Mantiqueira

Relatório da Situação dos Recursos Hídricos 2023 UGRHI-1



Eng. Nazareno Mostarda Neto
Secretário Executivo CBH-SM

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

Jaques Lamac
Coordenador Câmara Técnica de Planejamento e Assuntos Institucionais – CT-PAI

Renato Mantovani
Membro da Câmara Técnica de Planejamento e Assuntos Institucionais – CT-PAI

Outubro de 2023
Relatório da Situação dos Recursos Hídricos 2023 UGRHI-1

Índice

| | |
|---|----|
| 1. Introdução | 3 |
| 2. Características Gerais da Bacia..... | 7 |
| 2.1. Municípios que compõem a UGRHI-1..... | 7 |
| 2.2. Características Sócio-econômicas da UGRHI-1..... | 8 |
| 2.3. Características Hidrográficas..... | 9 |
| 3. Síntese das características gerais da UGRHI-1..... | 11 |
| 4. Síntese da Situação dos Recursos Hídricos da Bacia..... | 12 |
| 4.1. Síntese da Disponibilidade das águas, Demanda de água e Balanço Hídrico..... | 13 |
| 4.2. Síntese do Saneamento básico: Abastecimento de água, Esgotamento Sanitário e Manejo de resíduos sólidos..... | 27 |
| 4.3. Síntese do Saneamento Básico: Drenagem de águas pluviais..... | 34 |
| 4.4. Qualidade das águas superficiais e subterrâneas..... | 39 |
| 5. Atuação do Colegiado em 2022..... | 44 |
| 5.1 Avaliação dos empreendimentos indicados FEHIDRO no ano de 2022..... | 46 |
| 5.2 Acompanhamento do Plano de Ações e Investimentos PAPI 2022/2023..... | 47 |
| 6. Considerações Finais e Plano de Ações 2024/2027..... | 50 |
| 7. Equipe Técnica..... | 57 |
| 8. Referências Bibliográficas..... | 57 |
| 9. Lista de Quadros..... | 58 |
| 10. Lista de Tabelas..... | 58 |
| 11. Lista de Mapas..... | 58 |
| 12. Lista de Figuras..... | 59 |

1.Introdução

O presente relatório denominado Relatório de Situação 2023 é um instrumento aplicado à Gestão de Recursos Hídricos da Unidade de Gestão de Recursos Hídricos-1 (UGRHI-1) 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 (ano calendário 2023 / ano base 2022) a eficácia do Plano de Bacias Hidrográficas e a gestão do mesmo pelo Comitê de Bacias Hidrográficas da Serra da Mantiqueira CBH-SM, no que se refere à evolução qualitativa e quantitativa dos recursos hídricos, fomentando a transparência à administração pública e fornecendo subsídios para orientar e promover ações efetivas pelos poderes executivos e legislativo nos âmbitos municipal, estadual e federal.

O Relatório de Situação dos Recursos Hídricos apresenta :

- I. A avaliação da qualidade das águas;
- II. O balanço entre disponibilidade e demanda;
- III. A avaliação da gestão dos Recursos Hídricos realizada pelo Comitê das Bacias Hidrográficas da Serra da Mantiqueira, na execução de suas atribuições e dos programas e ações previstos no Plano de Ações e Investimentos PAPI no ano base de 2022.
- IV. A proposição de eventuais ajustes dos programas, cronogramas de obras e serviços e das necessidades financeiras previstas no Planos de Bacias Hidrográficas e no de Recursos Hídricos;
- V. As decisões e orientações do Conselho Estadual e do Comitê de Bacias Hidrográficas da Serra da Mantiqueira - CBH-SM.

Uma vez evidenciado ou diagnosticado a “Situação” real do estado das águas, a Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos - UGRHI-1, através de seu Comitê de gestão, apresenta orientações para melhor Gestão dos Recursos Hídricos que se refletem no conteúdo do Plano de Metas e Ações e Investimentos, através de desenvolvimento de projetos e empreendimentos a serem incluídos na revisão do PAPI 2024-2027, que será apresentado em dezembro de 2023.

A revisão do PAPI 2024-2027 é de extrema importância para atender a notórias carências de dados e estudos referentes ao território das Bacias e SUB Bacias da UGRHI-1 e para implantação de projetos que beneficiem a manutenção e incremento dos recursos hídricos neste território.

As Câmaras Técnicas do CBH-SM em suas atribuições realizaram várias reuniões visando analisar os dados e informações referentes aos indicadores de gestão que atualizadas para o ano base de 2022 e recebidos do CRHi.

O objetivo desta análise é identificar as áreas de gestão de recursos hídricos sob atribuição do CBH-SM (Demanda e Disponibilidade de Água, Saneamento Básico e Qualidade da Água) que demandam ações e projetos / empreendimentos e que poderão ser financiados para sua realização pelo Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO), segundo os Programas de Duração Continuada (PDCs) e as regras estabelecidas no Manual de Procedimentos Operacionais - MPO.

O FEHIDRO é a instância econômico-financeira do Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SIGRH), vinculado à Coordenadoria de Recursos Hídricos (CRHi) da Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística (SEMIL).

Seu objetivo é dar suporte à Política Estadual de Recursos Hídricos, por meio do financiamento de programas e ações na área de recursos hídricos, promovendo a melhoria e a proteção dos corpos d'água e de suas bacias hidrográficas.

Esses programas e ações devem vincular-se diretamente às metas estabelecidas pelo Plano de Bacia Hidrográfica e estar em consonância com o Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH).

Anualmente os CBHs, com apoio em análises de Câmaras ou Grupos Técnicos, indicam para financiamento FEHIDRO os projetos e empreendimentos prioritários em conformidade com os respectivos Planos de Bacia e Planos de Ação e Programas de Investimento (PAPIs).

Para que o Relatório de Situação atinja seus objetivos suas informações são apresentadas de modo sintético promovendo maior alcance e sua compreensão dos grupos gestores e do público em geral e mantém a utilização da Metodologia de Indicadores, conforme anos anteriores, resumindo informações dos Indicadores que melhor representam a situação dos Recursos Hídricos e da execução do Plano de Bacias da UGRHI-1.

O foco da análise síntese da situação deve se dar nas **3 áreas de recursos hídricos** referentes a

- Demanda e Disponibilidade de Água
- Saneamento Básico
- Qualidade da Água

São apresentados os Quadros Síntese da Situação dos Recursos Hídricos, com os parâmetros / indicadores dos recursos hídricos, suas tendências, áreas críticas e demais aspectos relevantes.

A elaboração do Relatório de Situação da Bacia é um processo que compreende, além da análise da evolução dos indicadores de situação dos recursos hídricos da bacia, uma análise da gestão do comitê CBH-SM no desempenho de suas atribuições na UGRHI-1.

Além de essencial para divulgar a situação dos recursos hídricos e os avanços na gestão, deve ser encarado como um processo de reflexão que norteia o planejamento e as ações a serem implementadas na UGRHI-1 através de seu Plano de Bacia Hidrográfica.

O presente Relatório de Situação foi elaborado por um Grupo de Trabalho coordenado pela CT- PAI, com participação de membros de todas as Câmaras Técnicas e que realizou a compilação e formatação dos dados dos parâmetros e mapas utilizados na síntese da Situação do ano base 2022 e que foram disponibilizados aos Comitês de Bacias Hidrográficas pela CRHi.

Deve-se ressaltar que os dados recebidos e utilizados nesta análise devem ser tratados considerando que os 3 municípios integrantes da UGRHI-1 tem características populacionais e sócio econômicas bastante diferentes e que foram consideradas através das informações específicas de cada município e seus representantes no Comitê na elaboração deste relatório.

Buscou pautar se nas conclusões e recomendações do Plano de Bacia Hidrográfica - PBH revisão de 2019 e sendo base para revisão do plano de Metas e Ações e PAPI 2024/2027 .

Neste relatório a estruturação dos Indicadores segue 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 traduz se na exata adequação aos recursos hídricos.

Os indicadores são a representação quantitativa de informações que são necessárias e úteis para a tomada de decisão e são projetados para simplificar a informação sobre fenômenos complexos de modo a melhorar sua compreensão.

Para a avaliação ambiental, a adoção de indicadores visa resumir a informação de caráter técnico-científico, para transmiti-la de forma sintética, preservando o essencial dos dados originais e utilizando apenas as variáveis que melhor servem aos objetivos, e não todas as que podem ser medidas ou analisadas.

Assim, a informação pode ser mais facilmente compreendida por parte de gestores, políticos, grupos de interesse e pelo público em geral.

Para a gestão de recursos hídricos o uso de indicadores tem se mostrado particularmente eficiente, por permitir maior objetividade e sistematização da informação e por facilitar o monitoramento e a avaliação periódica, em um contexto em que as situações se processam em horizontes temporais de médio prazo, como é o caso dos Planos de Bacias Hidrográficas, uma vez que a comparação entre diferentes períodos é mais simples e efetiva.

Para melhor entendimento e visualização da correlação entre os indicadores, o fluxograma da Figura 1, revela de forma sintética a sinergia teórica entre estes. Relacionamos a seguir os indicadores e suas definições:

- **FORÇA MOTRIZ** – atividade humana que gera pressão sobre os recursos hídricos da bacia.
- **PRESSÃO** – ações diretas sobre os recursos hídricos, resultantes das atividades humanas desenvolvidas na bacia.
- **ESTADO** – situação dos recursos hídricos na bacia, em termos de qualidade e quantidade.
- **IMPACTO** – consequências negativas decorrentes da situação dos recursos hídricos na bacia.
- **RESPOSTA** – ações da sociedade em face da situação dos recursos hídricos na bacia.

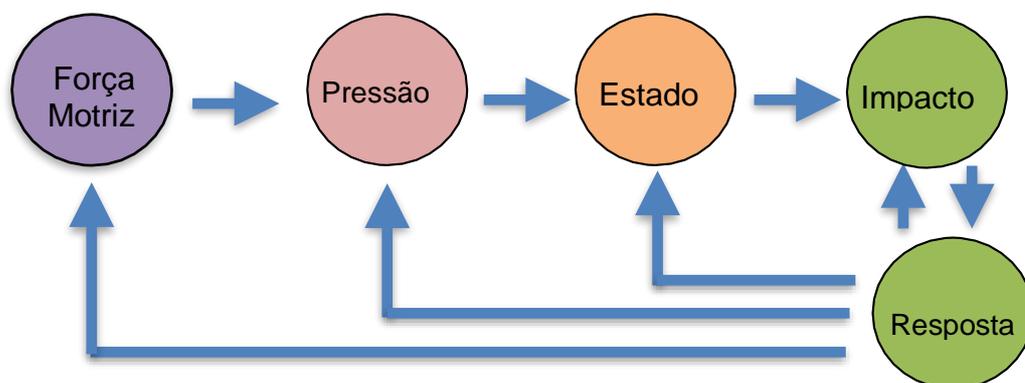
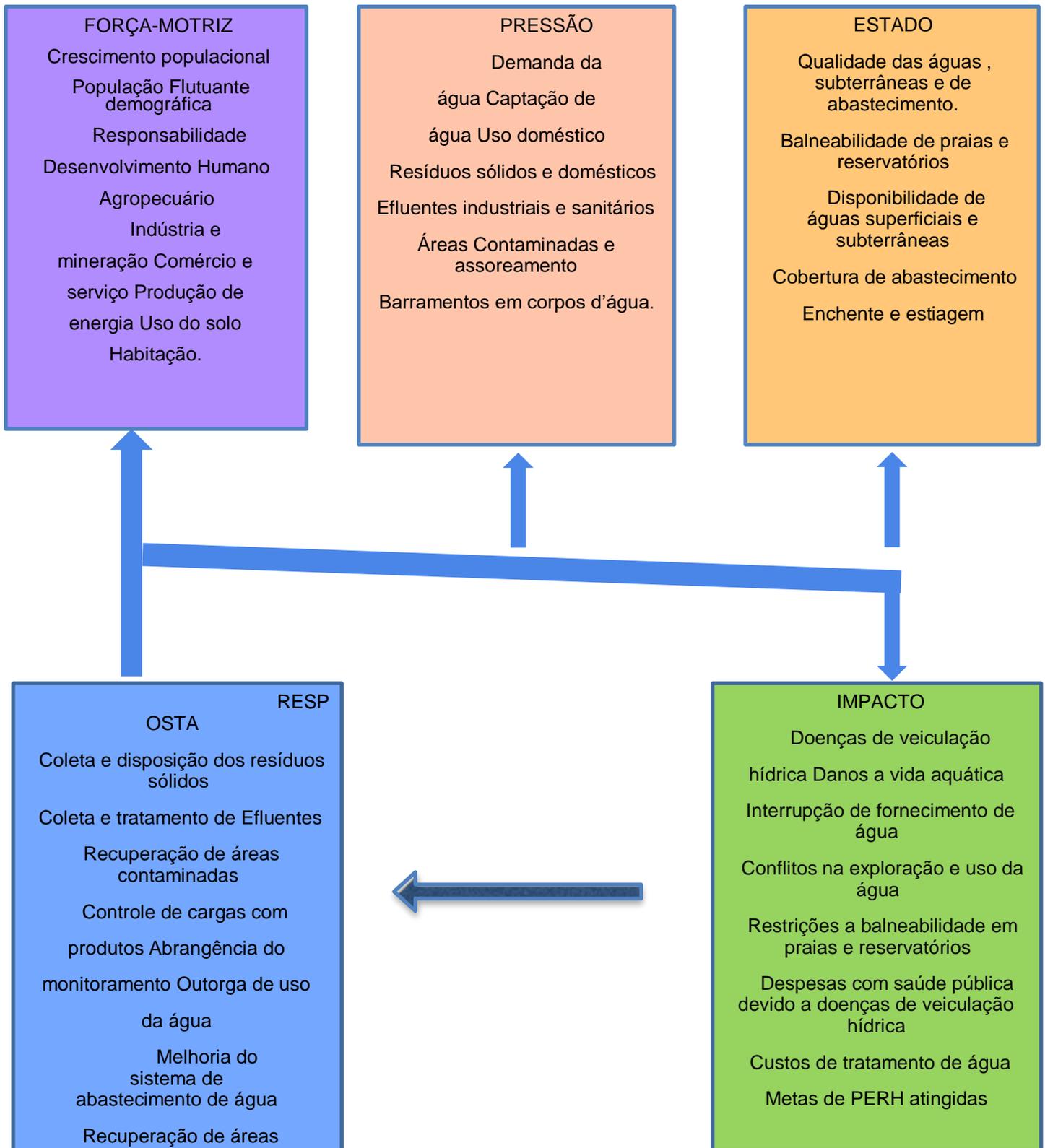
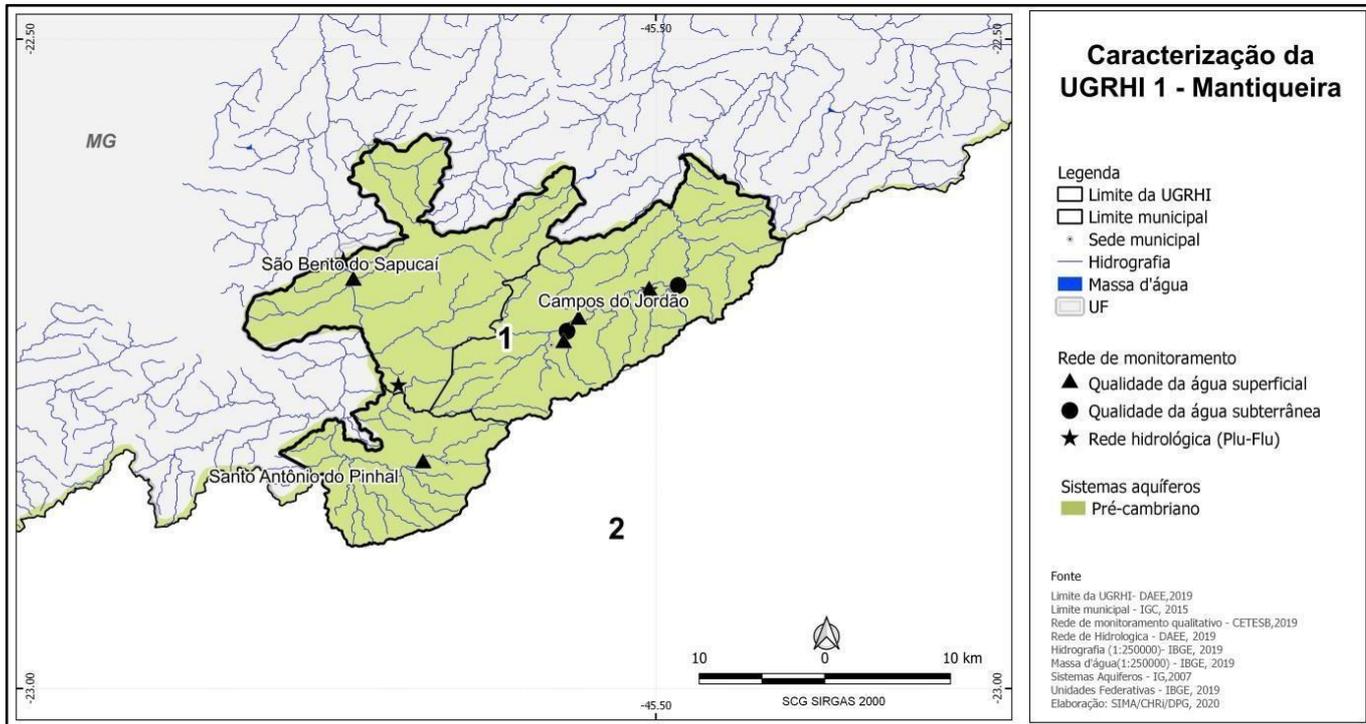


Figura 1 - Estrutura de Indicadores - adaptado do modelo de Agência Ambiental Européia



2. Características Gerais da Bacia

A Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI-1) é composta por três municípios com sede na Bacia Hidrográfica: Campos do Jordão, São Bento do Sapucaí e Santo Antônio do Pinhal.



Mapa Caracterização da Bacia Hidrográfica da Serra da Mantiqueira - UGRHI-1

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.

2.1 Municípios que compõe a UGRHI-1

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

Quadro 1 - Municípios inseridos nas Bacias Hidrográficas da Serra da Mantiqueira

| UGRHI | Municípios | Totalment e contido na UGRHI-1 | 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 |

Com uma população estimada em 67.489 habitantes (SEADE, 2021) e área de 674,6 km², a bacia está totalmente inserida em Unidades de Conservação pois seu território está totalmente incluso nas Áreas de Proteção Ambiental estadual Campos do Jordão e Sapucaí Mirim, e também parte do território está incluído na APA federal Serra da Mantiqueira.

2. 2 Características Sócio Econômicas

A atividade econômica predominante é o comércio e prestação de serviços decorrentes do turismo bastante intenso durante finais de semana , feriados e nos meses de inverno, com ênfase no município de Campos do Jordão (município com índice de 99,4 % de área urbana) e também se estendendo a São Bento do Sapucaí e Santo Antônio do Pinhal.

Nesta atividade destaca-se o setor hoteleiro desde grandes hotéis, bem como pousadas e residências para locação.

Em decorrência desta característica turística da região, existe um grande número de restaurantes localizados nas áreas urbana e rural dos municípios.

Para se ter uma referência da dimensão do segmento de turismo na economia e no sua interferência e relevância na área ambiental, o número de turistas em finais de semana, feriados e férias chegou a ser de 2,5 milhões de pessoas somente nos meses de inverno em 2022 no território da UGRHI-1. (200 mil pessoas em finais de semana)

Em todos os municípios existem pequenas indústrias de fabricação de doces, geleias, malharias, cervejaria e artesanato.

A extração de água mineral e a agricultura familiar também constituem atividades econômicas a serem destacadas, assim como a produção de alimentos nos municípios de São Bento do Sapucaí e Santo Antônio do Pinhal, pela substancial população situada na área rural.

Deve se destacar que os municípios de São Bento do Sapucaí e Santo Antônio do Pinhal possuem uma população rural relevante com produção de alimentos.

A tabela x abaixo apresenta dados populacionais dos municípios separadamente de modo a se verificar que o município de Campos do Jordão tem características socioeconômica e nível de urbanização muito diferentes de São Bento do Sapucaí e de Santo Antônio do Pinhal e que devem ser consideradas na análise dos indicadores que avaliam a situação dos recursos hídricos das bacias da Serra da Mantiqueira pertencentes a UGRHI-1.

| Município | População Urbana | População Rural | Total | Taxa Geométrica de Crescimento anual % | Densidade Demográfica Hab/km2 | Taxa de Urbanização % |
|-------------------------|------------------|-----------------|--------|--|-------------------------------|-----------------------|
| Campos do Jordão | 50.194 | 303 | 50.497 | 0,47 | 174,1 | 99,4 |
| São Bento do Sapucaí | 5.516 | 5.031 | 10.547 | 0,07 | 41,7 | 52,3 |
| Santo Antônio do Pinhal | 4.780 | 1.878 | 6.658 | 0,22 | 50,1 | 71,8 |
| UGRHI-1 | 60.491 | 7.211 | 67.702 | 0,372 | 100,4 | 89,3 |

Tabela 1 - Dados populacionais UGRHI-1

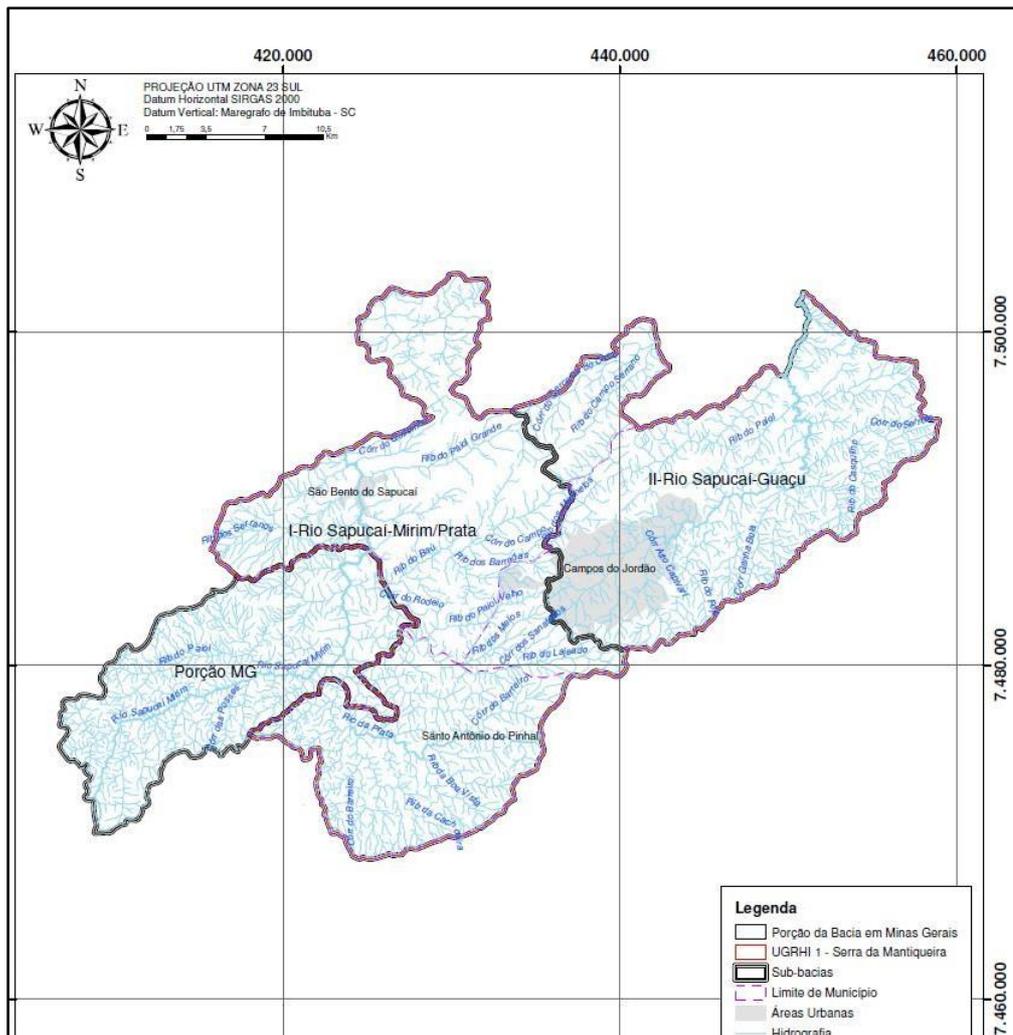
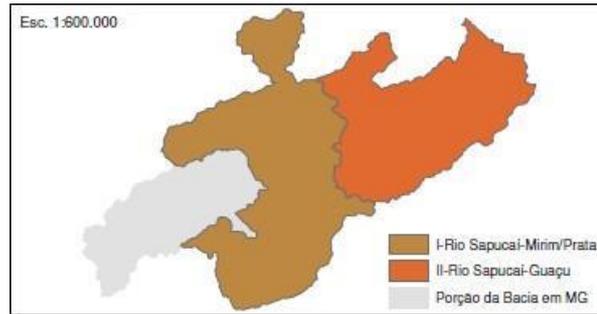
Obs : População em número de habitante

2.3 Características Hidrográficas da UGRHI-1

A UGRHI-1 pode ser dividida em 2 grandes bacias para melhor caracterização:

A bacia do rio Sapucaí-Guaçu possui uma área de 289,27 Km², ocupando 42,79 % da UGRHI-1, e aproximadamente 90% da área está inserida do município de Campos do Jordão; os outros 10% em São Bento do Sapucaí.

A bacia do rio Sapucaí-Mirim / Prata apresenta área de 386,85 Km², ocupando 57,21 % da UGRHI-1, e corresponde à totalidade do município de Santo Antônio do Pinhal, 90% do território de São Bento do Sapucaí e apenas 10% de Campos do Jordão.



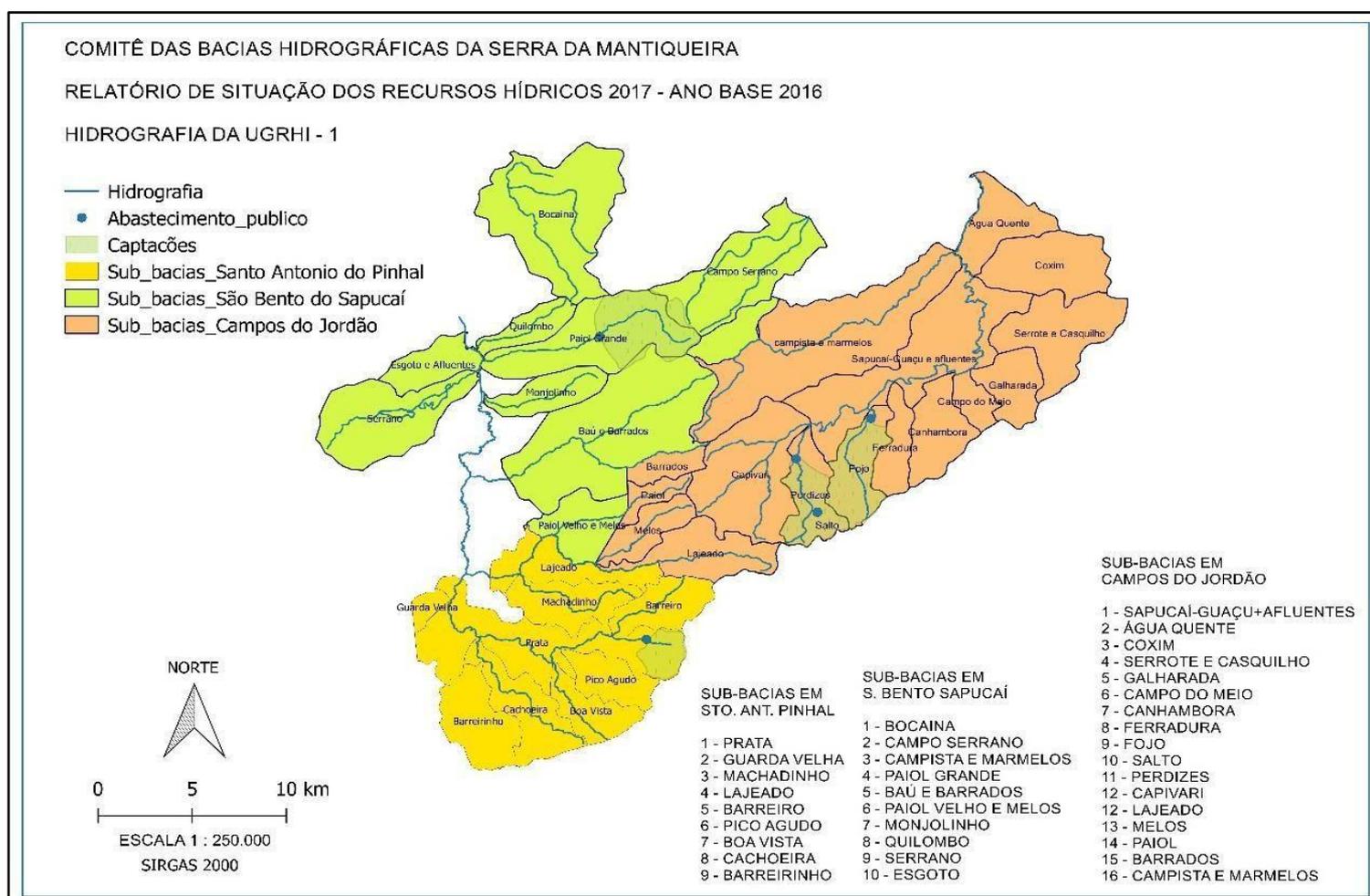
Mapa das Sub Bacias Sapucaí Guaçu e Sapucaí Mirim-Prata

Esta separação das bacias que irrigam os municípios deve ser considerada quando da análise da situação e gestão dos recursos hídricos da UGRHI-1 pois a demanda de água entre os municípios também é bastante desigual devido a densidade demográfica dos mesmos e nível de urbanização.

Essas diferenças sócio econômicas devem ser consideradas na análise da situação individual dos parâmetros de qualificação dos recursos hídricos de cada município.

A composição hidrográfica da UGRHI 1 pode ainda ser subdividida em 3 sub bacias localizadas em cada um dos 3 municípios.

Para melhor detalhamento e visando a melhor gestão dos recursos hídricos , as sub-bacias podem ser divididas em micro bacias conforme apresentado na figura x.



Mapa das Micro Bacias da UGRHI-1

3. Síntese das características gerais da UGRHI-1

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

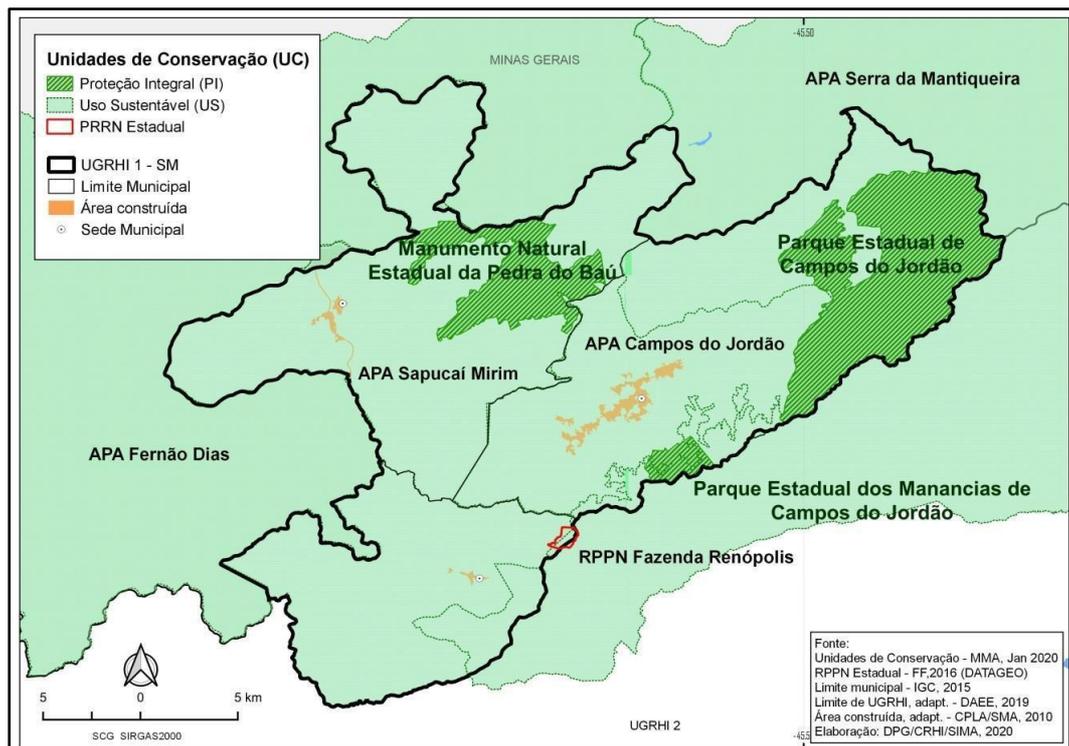
| Características Gerais | | | | | |
|--|--------------------------------------|--|-----------------------------------|--|--------------|
| UGRH-1 | População <small>Seade, 2020</small> | Total (2021) | | Urbana (2021) | Rural (2021) |
| | | 67.489 hab. | | 89 % | 11 % |
| | Área | Área territorial | | Área de drenagem | |
| | | 674,6 km ² | | 674,6 km ² | |
| | Principais rios e reservatórios | <p>Rios: Sapucaí-Guaçu, Sapucaí-Mirim, Capivari, Abernêssia e da Prata.</p> <p>Ribeirões: 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.</p> <p>Córregos: Piracuama, Mato Grosso, do Homem Morto, do Pico Agudo, Barreiro, Barreirando, do Monjolinho, Pinheiros e do Quilombo.</p> | | | |
| | Aquíferos livres | Pré-Cambriano | | | |
| | Principais mananciais superficiais | Rio da Prata, ribeirões do Salto, das Perdizes, do Fojo e do Paiol Grande | | | |
| | Disponibilidade hídrica superficial | Vazão média (Q _{média}) | Vazão mínima (Q _{7,10}) | Vazão de permanência (Q _{95%}) | |
| | | 22 m ³ /s | 7 m ³ /s | 10 m ³ /s | |
| | Disponibilidade hídrica subterrânea | Reserva Explotável | | | |
| | | 3 m ³ /s | | | |
| | Principais atividades econômicas | <p>A atividade econômica predominante é o comércio e prestação de serviços, decorrente do turismo bastante intenso durante finais de semana, feriados e os meses de inverno, com ênfase no município de Campos do Jordão (município com 95 % de índice de área urbana).</p> <p>Volume de turistas atingiu 150 mil pessoas nos finais de semana no território. Neste ramo destaca-se o setor hoteleiro e de acomodações e restaurantes. Deve-se destacar que nos municípios de São Bento do Sapucaí e Santo Antônio do Pinhal possuem uma população rural relevante com produção de alimentos. Em todos os municípios existem pequenas indústrias de fabricação de doces, geleias, malharias, cervejaria e artesanato. A extração de água mineral e a aquicultura familiar também recebem destaque nas atividades econômicas.</p> | | | |
| | Vegetação remanescente | Apresenta 328 km ² de vegetação natural remanescente que ocupa, aproximadamente, 48% da área da UGRHI. A categoria de maior ocorrência é a Floresta Ombrófila Mista. | | | |
| | Áreas Protegidas | 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. SEADE. Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados.

O objetivo primordial de uma Unidade de Conservação – UC 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 entanto, as atividades e usos desenvolvidos estão sujeitos a um disciplinamento específico de acordo com os planos de manejos de cada unidade.

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.



Mapa de localização das Áreas de Proteção Ambiental da UGRHI-1

As Áreas de Proteção Ambiental Campos do Jordão e Sapucaí Mirim estão inseridas no território da UGRHI-1.

Também fazem parte do território da UGRHI-1 o Parque Estadual de Campos do Jordão, Parque Estadual dos Mananciais de Campos do Jordão, o Monumento Natural Estadual da Pedra do Baú - MONA e a RPPN Fazenda Renópolis que são áreas de preservação.

4. Síntese da Situação dos Recursos Hídricos na Bacia Hidrográfica - UGRHI-1

A situação dos Recursos Hídricos abrange os seguintes tópicos:

- (1) Disponibilidade Hídrica / Demanda de água;
- (2) Saneamento Básico;
- (3) Qualidade das águas superficiais e subterrânea

4.1 Síntese da Situação - Disponibilidade Hídrica, Demanda das Águas

Quadro 3 - Síntese da Situação - Disponibilidade Hídrica, Demanda das Águas e Balanço Hídrico.

| Disponibilidade das águas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|-------------|----------------|-----------|----------------------------|-----|-------------|----------------|-----------|----------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Parâmetros | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Disponibilidade <i>per capita</i> - Vazão média em relação à população total (m ³ /hab.ano) | 10.390,46 | 10.351,40 | 10.312,62 | 10.280,08 | 10.247,73 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Demanda de água | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Parâmetros | Situação | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Vazão outorgada de água Tipo e Finalidade (m ³ /s) | <table border="1"> <caption>Vazão Outorgada por Finalidade (m³/s)</caption> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>Ab. Público</th> <th>Uso Industrial</th> <th>Uso Rural</th> <th>Sol. Altern. E outros usos</th> </tr> </thead> <tbody> <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> <tr> <td>2020</td> <td>0,33</td> <td>0,00</td> <td>0,78</td> <td>0,04</td> </tr> <tr> <td>2021</td> <td>0,33</td> <td>0,00</td> <td>0,78</td> <td>0,05</td> </tr> <tr> <td>2022</td> <td>0,33</td> <td>0,00</td> <td>0,79</td> <td>0,05</td> </tr> </tbody> </table> | | | | | Ano | Ab. Público | Uso Industrial | Uso Rural | Sol. Altern. E outros usos | 2018 | 0,33 | 0,00 | 0,74 | 0,04 | 2019 | 0,33 | 0,00 | 0,74 | 0,03 | 2020 | 0,33 | 0,00 | 0,78 | 0,04 | 2021 | 0,33 | 0,00 | 0,78 | 0,05 | 2022 | 0,33 | 0,00 | 0,79 | 0,05 |
| | Ano | Ab. Público | Uso Industrial | Uso Rural | Sol. Altern. E outros usos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2018 | 0,33 | 0,00 | 0,74 | 0,04 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2019 | 0,33 | 0,00 | 0,74 | 0,03 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2020 | 0,33 | 0,00 | 0,78 | 0,04 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2021 | 0,33 | 0,00 | 0,78 | 0,05 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2022 | 0,33 | 0,00 | 0,79 | 0,05 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <table border="1"> <caption>Vazão Outorgada por Tipo (m³/s)</caption> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>Superficial</th> <th>Subterrânea</th> </tr> </thead> <tbody> <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> <tr> <td>2020</td> <td>1,14</td> <td>0,02</td> </tr> <tr> <td>2021</td> <td>1,14</td> <td>0,02</td> </tr> <tr> <td>2022</td> <td>1,15</td> <td>0,03</td> </tr> </tbody> </table> | | | | | Ano | Superficial | Subterrânea | 2018 | 1,10 | 0,01 | 2019 | 1,10 | 0,01 | 2020 | 1,14 | 0,02 | 2021 | 1,14 | 0,02 | 2022 | 1,15 | 0,03 | | | | | | | | | | | | |
| Ano | Superficial | Subterrânea | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2018 | 1,10 | 0,01 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2019 | 1,10 | 0,01 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2020 | 1,14 | 0,02 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2021 | 1,14 | 0,02 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2022 | 1,15 | 0,03 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Vazão outorgada de água em rios de domínio da União (m ³ /s) | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 0,013 | 0,013 | 0,015 | 0,033 | 0,020 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Balanço Hídrico | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Parâmetros | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Vazão outorgada total em relação à vazão média (%) | 5,1 | 5,0 | 5,2 | 5,3 | 5,3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Vazão outorgada total em relação à Q _{95%} (%) | 11,1 | 11,1 | 11,5 | 11,6 | 11,7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Vazão outorgada superficial em relação à vazão mínima superficial (Q _{7,10}) (%) | 15,7 | 15,7 | 16,3 | 16,3 | 16,4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Vazão outorgada subterrânea em relação às reservas exploráveis (%) | 0,4 | 0,3 | 0,5 | 0,7 | 0,9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Legenda

Síntese da Situação - Disponibilidade Hídrica -

A disponibilidade hídrica per capita da UGRHI-1 é medida pela vazão total de água que as bacias da Serra da Mantiqueira fornecem para a Bacia do Rio Grande, dividido pelo número de habitantes residentes no território da UGRHI-1.

A disponibilidade per capita das águas na UGRHI-1 é considerada "BOA" uma vez que apresenta vazão em 2022 de 10.247,73 m³ / hab.ano , sendo um nível bem acima do valor mínimo que é 2.500 m³/hab.ano.

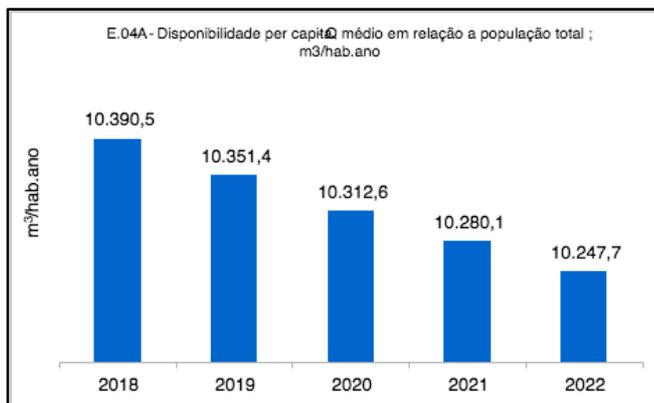


Figura 2 - Disponibilidade per capita em relação a população total

Entretanto, na análise da série histórica, verifica-se discreta redução da disponibilidade ano a ano comparando com a vazão verificada em 2018 que foi de 10.390,96 m³ / hab.ano.

Entendemos que a variação apresentada, redução de 1,4 % em relação a vazão verificada em 2018, ocorreu em consonância com o comportamento do ciclo hidrológico dos últimos anos e o baixo índice de crescimento da população (taxa de crescimento geométrico de 0,38 - SEADE).

Entretanto deve se observar que o cálculo do indicador é realizado com base no número de habitantes residentes por ano e não considera a população flutuante (turismo e 2a. residência) da região que chega a 2,5 milhões de pessoas nos 3 meses de inverno e que é um grande fator de pressão na demanda de água e no esgotamento sanitário nos 3 municípios.

4.2 Síntese da Situação - Demanda de água

O volume total outorgado pelo DAEE(estadual) em 2022 foi de 1,18 m³/s, sendo um valor pouco superior ao ano de 2021 e 6 % superior ao ano de 2018.

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

| Vazão outorgada total em relação à vazão média (%) | Classificação |
|--|---------------|
| ≤ 2,5% | Ciano |
| > 2,5 % e ≤ 15% | Verde |
| > 15 % e ≤ 25% | Amarelo |
| > 25% e ≤ 50% | Vermelho |
| > 50% | Púrpura |

| Vazão outorgada total em relação à Q _{95%} (%) Vazão outorgada superficial em relação à vazão mínima superficial (Q _{7,10}) (%) Demanda subterrânea em relação às reservas exploráveis (%) | Classificação |
|--|---------------|
| ≤ 5% | Ciano |
| > 5 % e ≤ 30% | Verde |
| > 30 % e ≤ 50% | Amarelo |
| > 50 % e ≤ 100% | Vermelho |
| > 100% | Púrpura |



Figura 3 - Vazão Outorgada por Tipo de Captação Superficial e Subterrânea

O volume outorgado pela ANA em rios da união (Rio da Prata) foi de 0,017 mts³/s em 2022 sendo 30% maior que o volume outorgado em 2018, unicamente para abastecimento público no município de Santo Antônio do Pinhal o que demonstra taxa de crescimento superior ao crescimento da população no território, que foi de 1,4 % no mesmo período.

Em 2022 , do total do volume outorgado , 97,7 % foi de fonte superficial e 2,3 % de fontes subterrâneas. O volume de captação superficial manteve-se estável, indicando um crescimento de 4,5 % em relação a 2018.

Porém pode se notar que a captação de água subterrânea em 2022 apresentou o crescimento de 50 % do volume em comparação com 2021 e de 200 % em comparação a 2018, de acordo com os registros oficiais das outorgas e autorizações oficiais do DAEE.

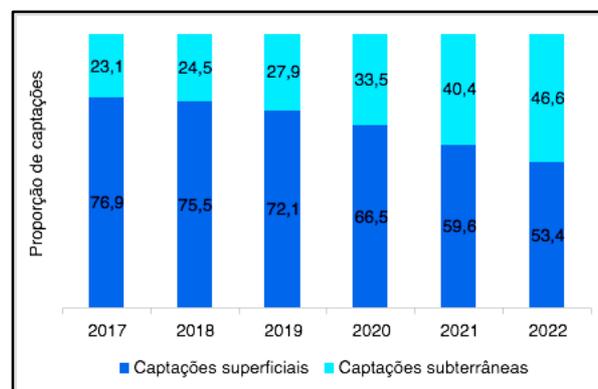


Figura 4 - Proporção de Captações superficiais e subterrâneas sobre o total de captações

A proporção do número de captações superficiais sobre o número total de captações vem diminuindo de forma relevante nos últimos 3 anos conforme apresentado na figura x. Deve- se observar que estes dados não incluem as captações subterrâneas não outorgadas e que são realizadas em áreas rurais e também em áreas urbanas onde não existe infraestrutura de atendimento da concessionária SABESP.

volume em *mts3/s

| Ano | Ab. Público | Industrial | Rural | Sol. Alternativas |
|------|-------------|------------|-------|-------------------|
| 2018 | 0,33 | 0,00 | 0,74 | 0,04 |
| 2019 | 0,33 | 0,00 | 0,74 | 0,03 |
| 2020 | 0,33 | 0,00 | 0,78 | 0,04 |
| 2021 | 0,33 | 0,00 | 0,78 | 0,05 |
| 2022 | 0,33 | 0,00 | 0,79 | 0,05 |

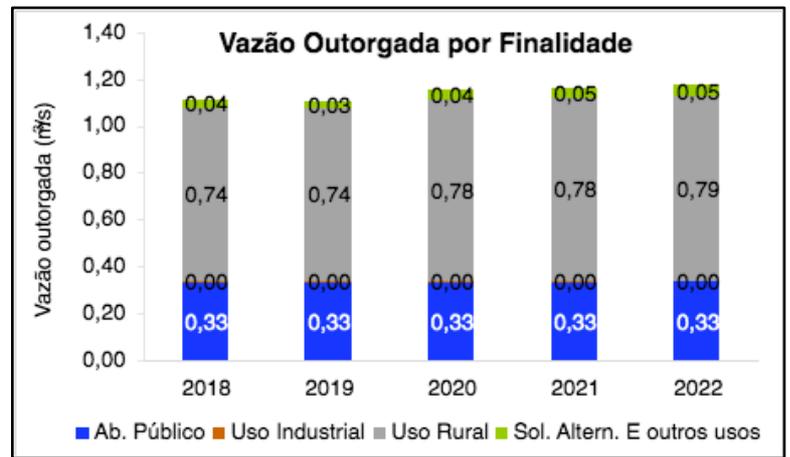


Figura 5 - Vazão Outorgada por Finalidade de Uso UGRHI-1

Nota-se que a maior demanda de água se dá com o uso rural, isto é, 67 % do total (0,79 m3/s de um total de 1,17 m3/s) , sendo que o crescimento de volume nos últimos 5 anos na finalidade de uso rural foi de 6,7 %.

Cabe explicitar que a demanda apresentada como finalidade de uso rural atende todos os usuários que solicitaram outorga e auto declaram a finalidade de uso como rural, não sendo necessário estarem localizados em área rural do município ou mesmo estarem fazendo uso da água somente para irrigação sendo produtores rurais , condomínios e loteamentos, hotéis e pousadas.

Em segundo lugar no volume da demanda está a finalidade de uso abastecimento público com captação da SABESP com 0,33 mts3/s, sendo 19,2 % do total outorgado na UGRHI-1.

Tabela 2 - Vazão outorgada por finalidade de uso em cada município da UGRHI-1

| Vazão Outorgada Por Finalidade de Uso nos municípios | | | | | |
|--|-----------------------|-------|------------|-----------------------|------------|
| Município | Abastecimento Público | Rural | Industrial | Soluções Alternativas | Total |
| Campos do Jordão | 0,271 | 0,691 | 0,002 | 0,024 | 0,989 |
| São Bento do Sapucaí | 0,062/ 0,001 (*) | 0,026 | 0,000 | 0,016 | 0,104 |
| Santo Antônio do Pinhal | 0,000/ 0,017 (*) | 0,071 | 0,000 | 0,010 | 0,081 (**) |
| UGRHI-1 | 0,333 | 0,788 | 0,002 | 0,050 | 1,173 |

Obs : volume em mts3/s - (*) indica captação de água no Rio da União. (**) total não inclui a vazão outorgada no Rio da união.

Deve-se observar a grande diferença de demanda entre os municípios, sendo que Campos do Jordão tem uma demanda de 81,4 % do volume total outorgado na UGRHI-1.

Outro indicador importante apresentado na figura x é o volume da vazão outorgada para uso rural no município de Campos do Jordão que é de 0,691 mts3/s sendo que a vazão total da UGRHI-1 para esta finalidade de uso é de 0,788 mts3/s, o que representa 87,7 % do volume desta finalidade e também representa 60 % da vazão total outorgada na UGRHI-1

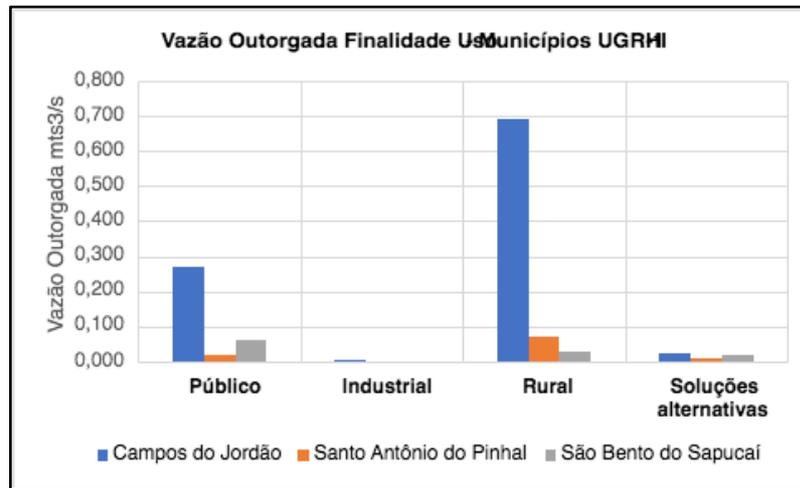


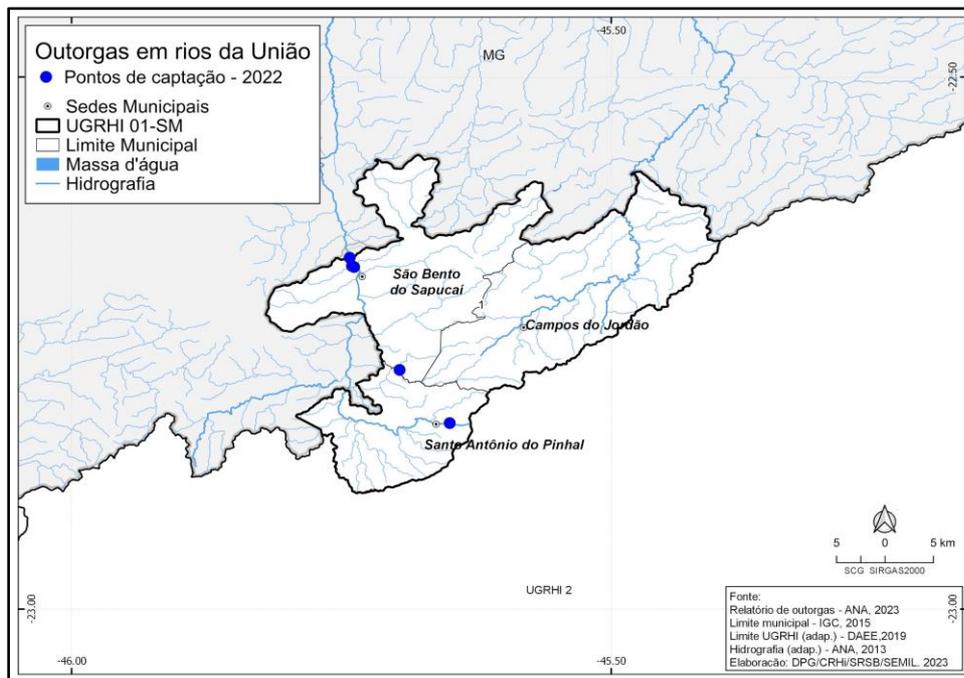
Figura 6 - Vazão

Uso nos municípios da UGRHI

Outorgada Finalidade de

Frente aos dados apresentados da vazão outorgada para uso rural no município de Campos do Jordão, se faz necessário um entendimento e mapeamento mais detalhado das outorgas existentes para esta finalidade de uso.

Os municípios de São Bento do Sapucaí e Santo Antônio do Pinhal possuem captação em rios da União (Rio da Prata e Rio Sapucaí Mirim) e outorgas concedidas pela ANA - Agência Nacional de Águas. Deve-se atentar que o município de Santo Antônio do Pinhal tem uma captação de 0,017 mts³/s do Rio da Prata para abastecimento público / urbano o que indica a importância deste rio no fornecimento de água para o abastecimento do município.



Mapa de localização das Outorgas em rios da União

A ocupação desordenada, de toda forma, vem causando desmatamentos e ocupação irregular em APPs, sendo que os 3 municípios fazem parte das APAs Campos do Jordão , Sapucaí Mirim e também se sobrepõe à APA Federal Serra da Mantiqueira, gerida pelo ICMBio.

Outro fator de pressão é o licenciamento ambiental e as áreas de Proteção Ambiental do território.

Na APA federal Serra da Mantiqueira, está incluído 100 % do município de São Bento do Sapucaí, 67 % do município de Campos do Jordão e 15 % do município de Santo Antônio do Pinhal.

Os municípios também estão 100 % incluídos nas APAs estaduais Campos do Jordão e Sapucaí Mirim.

Deve se destacar que as APAs Campos do Jordão e Sapucaí não possuem Plano de Manejo o que dificulta o licenciamento ambiental nos municípios componentes da UGRHI-1.

Outro fator de pressão é o crescimento do número de pousadas e hospedagens turísticas que têm ocorrido na área rural, principalmente em São Bento do Sapucaí e Santo Antônio do Pinhal.

A consequência direta oriunda da migração populacional flutuante é a especulação imobiliária e ocupação do solo, que ocorre nas áreas rurais dos municípios de São Bento do Sapucaí e Santo Antônio do Pinhal e que se reflete no crescimento de captações por 1000 km².

O índice de crescimento das outorgas concedidas anualmente de 2018 a 2022 é de 23 %, e requer uma análise mais específica do número de captações superficiais e subterrâneas em cada município.

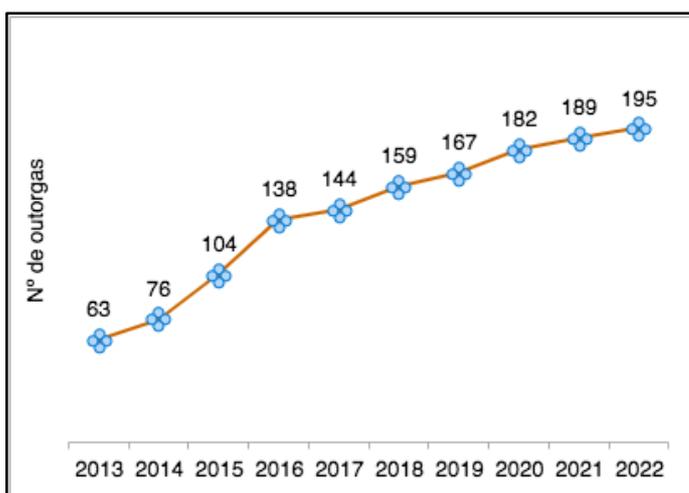


Figura 7 - Evolução do No. de Outorgas UGRHI-1

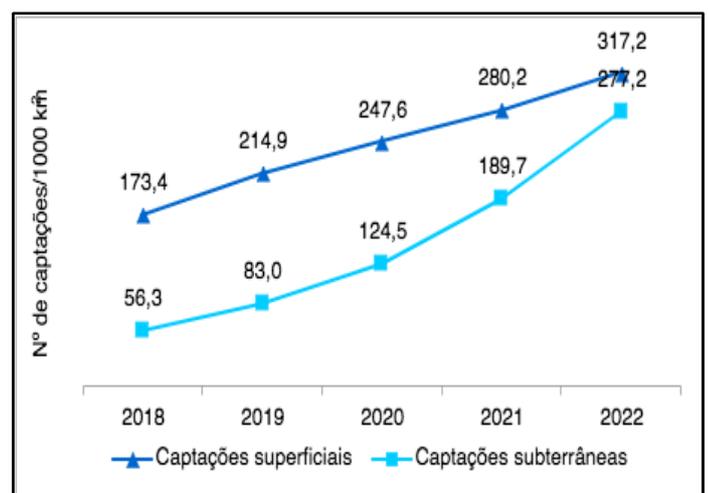


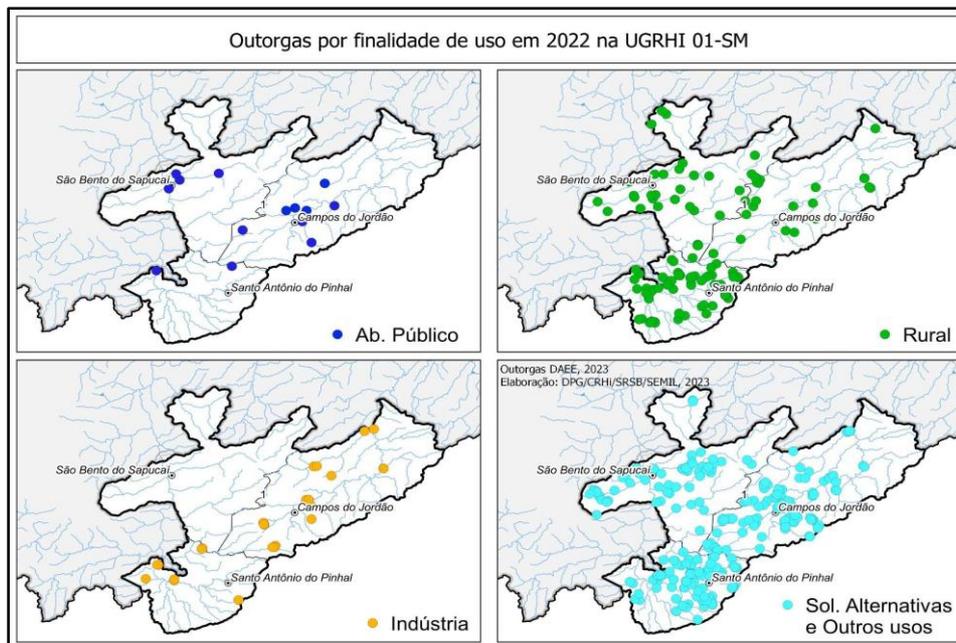
Figura 8 Evolução das captações / 1000 km² UGRHI-1

Outro indicador importante a ser observado é o crescimento de vazão outorgada classificada como Soluções Alternativas (captações superficiais e/ou subterrâneas realizadas em áreas urbanas que não tem atendimento da concessionária SABESP) em todo o território da UGRHI-1.

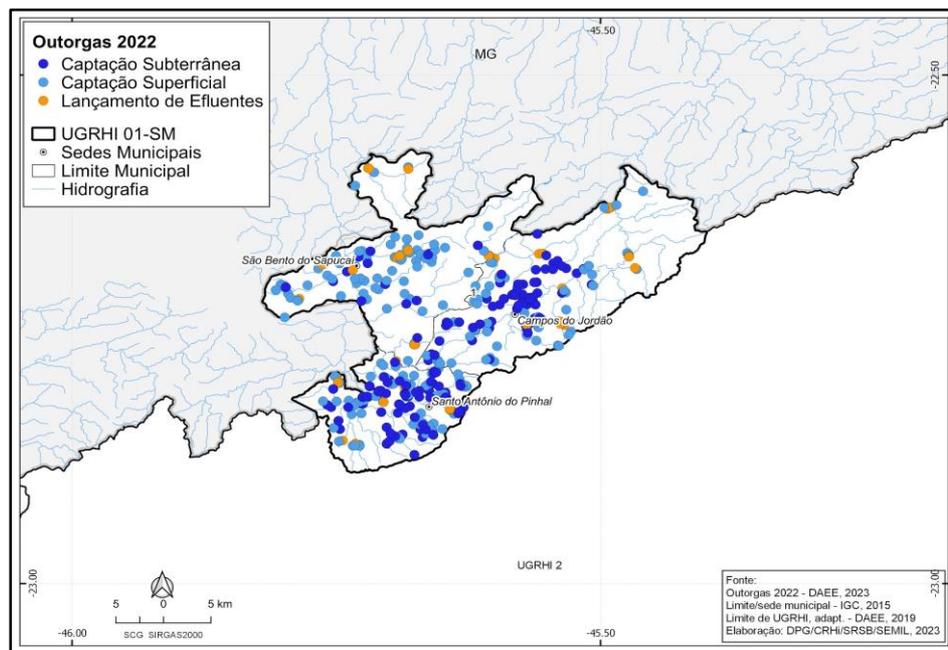
Este indicador apresenta maior nível de crescimento nos municípios de Santo Antônio do Pinhal e São Bento do Sapucaí devido a extensão de seus territórios e a ocupação residencial que vem ocorrendo nos últimos anos nestes municípios, sem investimentos municipais / estadual em infra estrutura de atendimento e fornecimento de água e esgoto.

Os mapas de localização e distribuição geográfica das Outorgas por Finalidade de Uso e das outorgas por Tipo - Superficial e Subterrânea são apresentados a seguir para melhor ilustrar a situação.

Mapa de localização das Outorgas por finalidade de Uso - UGRHI-1



Mapa de localização das Outorgas superficiais e subterrâneas UGRHI-1



Pode-se verificar no mapa de localização das outorgas que a maior densidade de captações ocorre no município de Santo Antônio do Pinhal, o que demonstra que a rede de distribuição de água de abastecimento público no município não está atendendo a demanda e velocidade de ocupação do território.

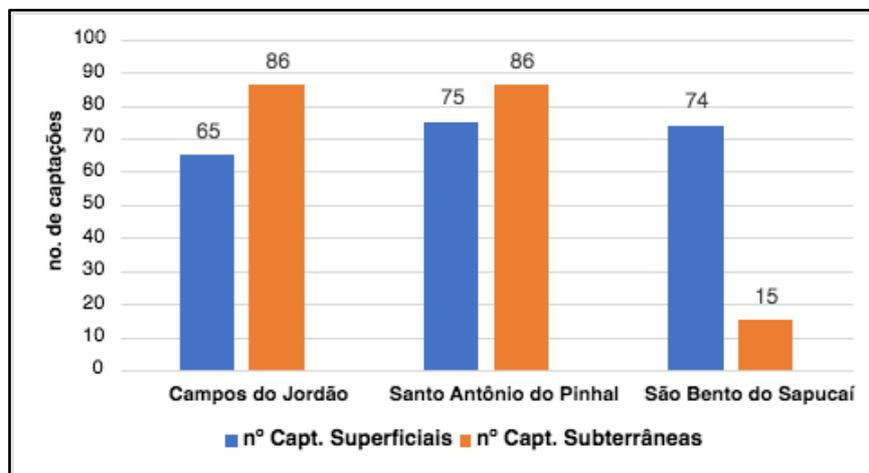


Figura 9 - distribuição do no. de captações/1000km² nos municípios da UGRHI-1

O destaque no crescimento do volume e número de captações com finalidade de uso Soluções Alternativas está no município de Santo Antônio do Pinhal atingindo um volume de 0,010 mts³/s frente ao volume para Abastecimento Público de 0,017 mts³/s; o que demonstra que não está havendo expansão da rede de abastecimento da SABESP na velocidade de ocupação do território.

Outro indicador importante a ser avaliado é o número e localização das interferências / barramentos que são outorgados nos rios das sub-bacias.

As interferências e barramentos prejudicam o fluxo natural dos cursos d'água reduzindo a vazão e também podem provocar inundações no entorno dos mesmos, o que demanda em caso de área urbana uma plano de drenagem adequado e atualizado com a dinâmica de interferências.

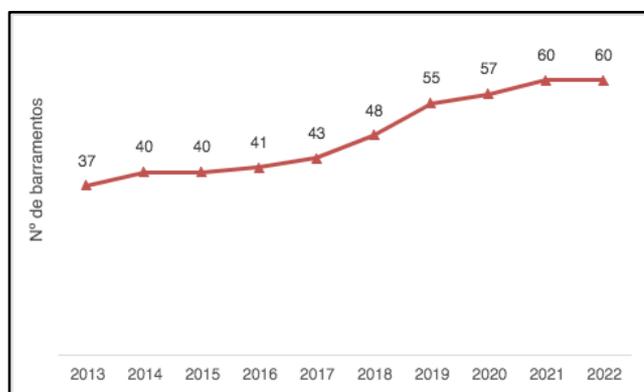


Figura 10 - Evolução do No. Total de Barramentos

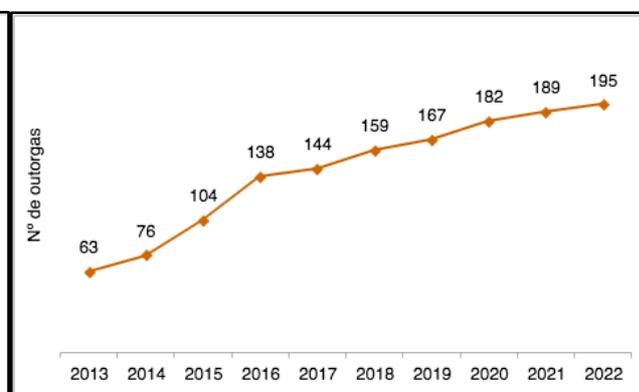


Figura 11 - Evolução do No. Total de outras interferências

A evolução anual do número de barramentos indica um percentual de crescimento de 25 % nos últimos 5 anos e deve se observar com mais relevância os municípios de Campos do Jordão e Santo Antônio do Pinhal.

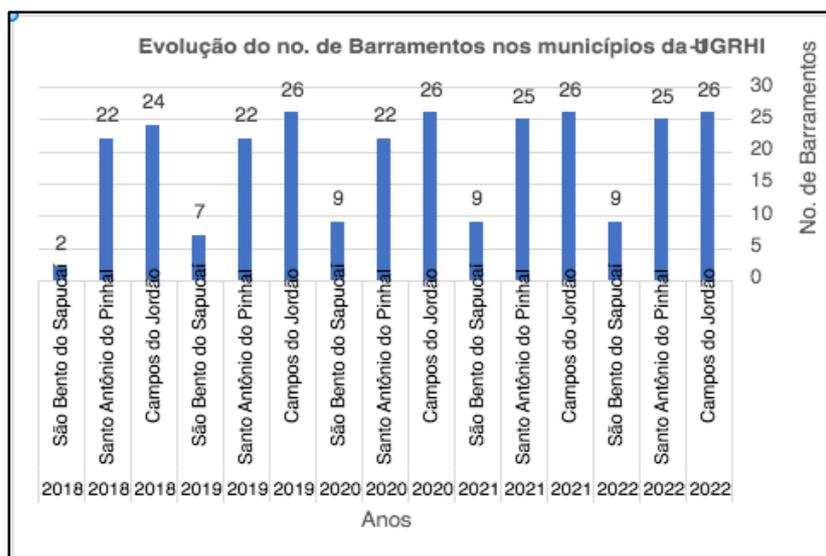
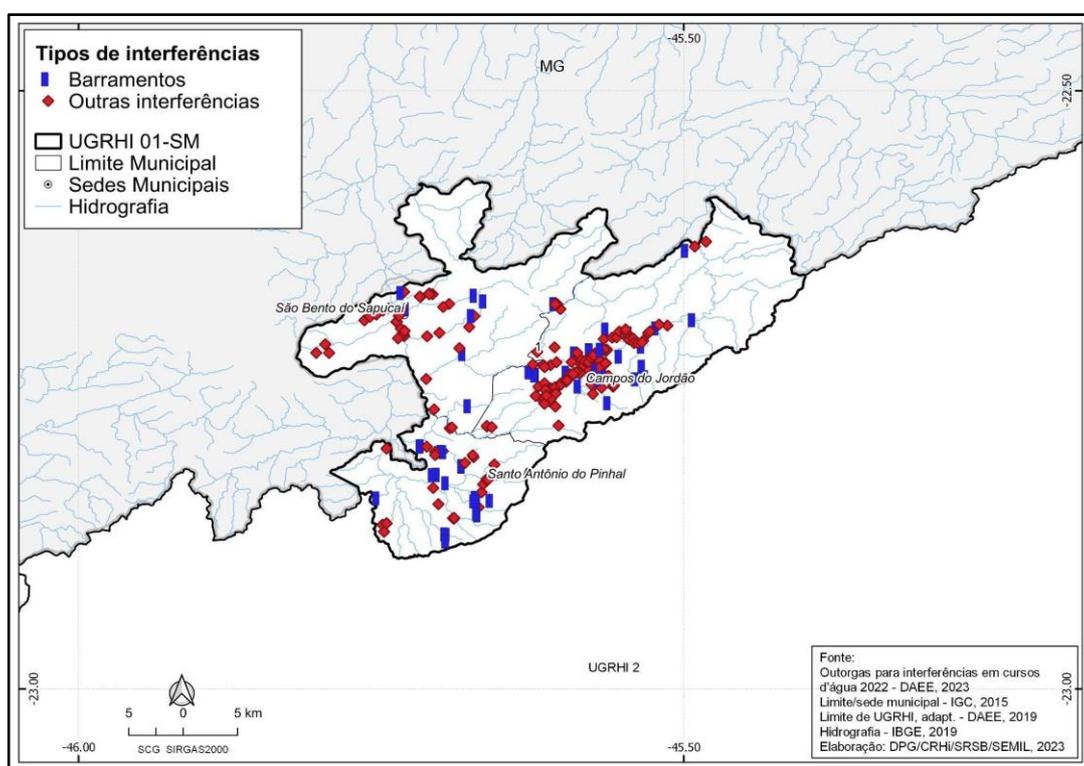


Figura 12 - Evolução do número de barramentos nos municípios da UGRHI-1

A maior concentração de barramentos e interferências se encontra no município de Campos do Jordão e na área urbana do mesmo, sendo um indicador de atenção ao plano de drenagem do município.

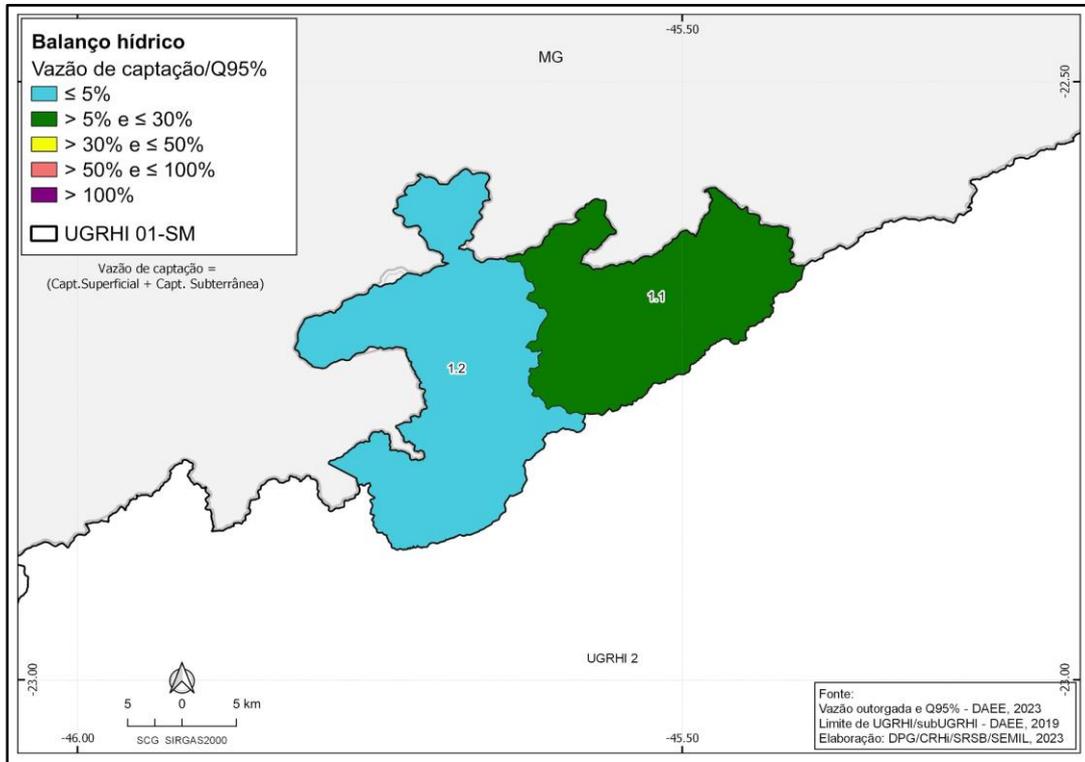


Mapa com Localização e Tipos de Interferência / Barramentos

4.3 - Síntese da Situação - Balanço Hídrico -

Os indicadores sobre o balanço hídrico demonstram que a vazão de captação Q95% (Capt. superficial + capt. subterrânea) é menor que 5 % na sub-bacia do Sapucaí Mirim / Prata e não ultrapassa os 30% da vazão Q95% na sub bacia Sapucaí Guaçu.

Estes níveis indicam que não existem restrições para o uso da água superficial.



Mapa - Vazão de Captação superficial Q95% - UGRHI-1

Embora os dados apresentados fornecem um bom indicativo sobre a situação do uso da água na UGRHI-1, indicando que a disponibilidade de água é maior do que a demanda, temos que levar em consideração as 2 bacias de abastecimento de água de forma isolada e a demanda em cada uma delas individualmente.

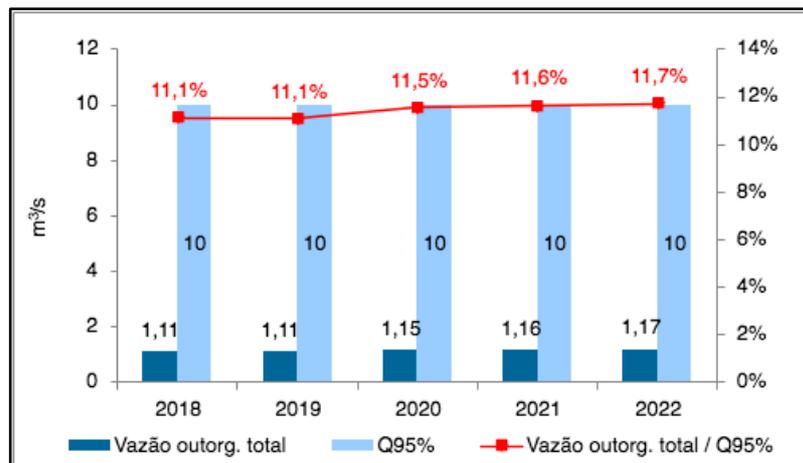


Figura 13 - Vazão Outorgada Total / Q95% - UGRHI-1

Quando analisado separadamente, a sub bacia do Rio Sapucaí-Guaçu em Campos do Jordão apresenta criticidade na disponibilidade hídrica, uma vez que concentra 74,5 % da população fixa da UGRHI-1, com densidade demográfica de 174 hab/km² e com 0,989 mts³/s de vazão outorgada, que corresponde a 84,2% da vazão outorgada total da UGRHI-1. Adicionalmente, o município de Campos do Jordão recebe um fluxo de turistas intenso em períodos de férias e finais de semana e tem apresentado problemas de fornecimento de água para o atendimento urbano da população residente durante o período de inverno.

A população flutuante atingiu o número de 2.5 milhões de pessoas nos meses de inverno em 2022.

A sub-Bacia do rio Sapucaí Guaçu, que alimenta o município de Campos do Jordão, apresenta a Vazão de Captação Q₉₅% bem como a Vazão de Consumo Q₉₅% com percentuais entre 5% e 30%, o que indica atenção.

Outro indicador a ser considerado como um alerta é a vazão outorgada com finalidade de uso rural no município de Campos do Jordão (0,691 mts³/s) que corresponde a 70% da vazão outorgada total do município, sendo que o mesmo possui um índice de urbanização de 99,4 % e uma população rural de somente 303 habitantes.

Mapa Vazão de Consumo/Q₉₅%

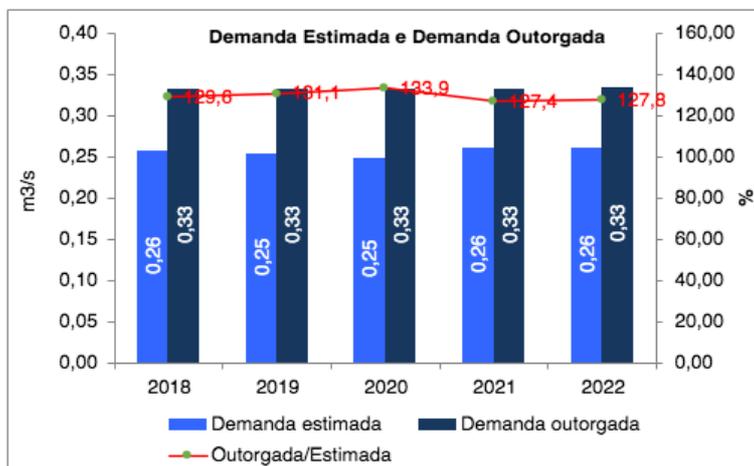
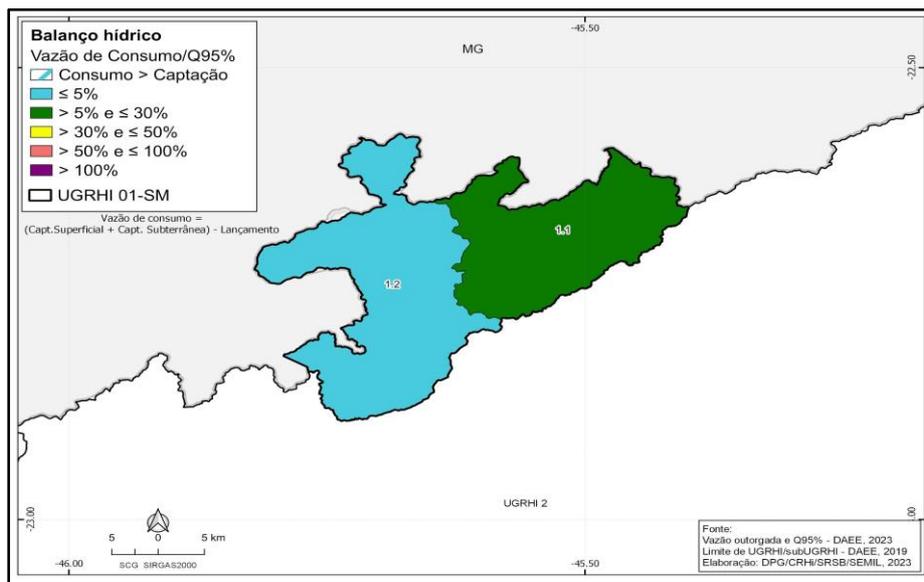


Figura 14 - Vazão de Consumo Q₉₅% - UGRHI-1

Os Indicadores de Vazão de Captação Q_{95%} e de Consumo Q_{95%} apresentam valores percentuais menores que 5% na sub-Bacia do rio Sapucaí Mirim / Prata, ou seja, não se afigura haver restrições para o uso da água nesta sub bacia.

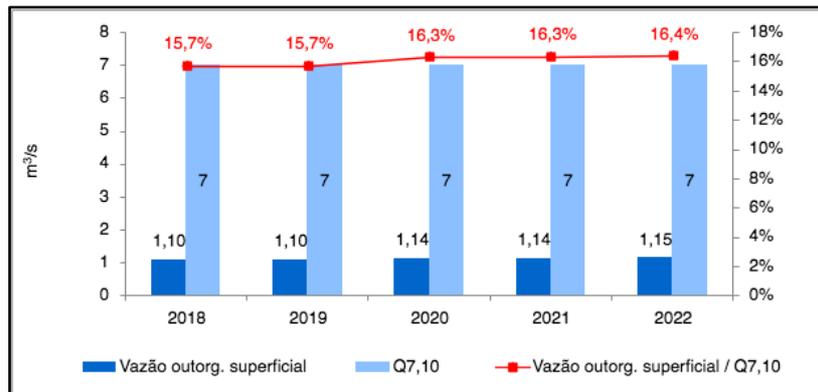


Figura 15 -Vazão Outorgada Superficial / Q7,10

Nos municípios de São Bento do Sapucaí e Santo Antônio do Pinhal, o fornecimento de água urbano também sofre interrupções quando há substancial aumento da população flutuante e os 2 municípios dependem exclusivamente para abastecimento público da captação superficial nos rios Sapucaí Mirim e Prata (rios da União), o que indica a grande necessidade de conservação dos mananciais relacionados a estes rios.

Entretanto estes municípios ainda possuem uma área rural bastante grande e com sua crescente ocupação de território sem infraestrutura de distribuição coletiva de abastecimento de água, os proprietários têm realizado captação de água subterrânea e superficial através de outorgas individuais.

O número de captações outorgadas com finalidade de uso Soluções Alternativas tem crescido nos últimos anos o que demonstra que a ocupação do solo no território está sendo intensa e de forma não planejada em sincronismo com investimentos de infraestrutura.

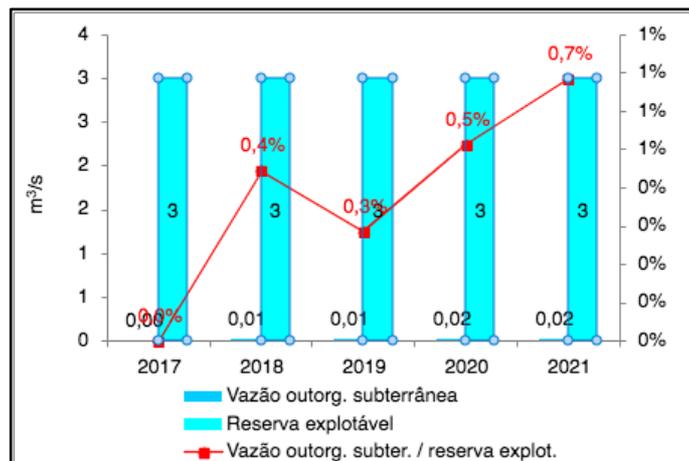


Figura 16 -Vazão Outorgada Subterrânea / reserva explotável

Deve-se também considerar que muitos poços não outorgados e não cadastrados estão em operação na UGRHI-1 e não estão contemplados nestes números.

1. Os indicadores da Vazão de Consumo Q_{95%} e da Vazão de captação Q_{95%} na sub-bacia Sapucaí Guaçu apresentam classificação entre 5 % e 30 % sendo um alerta de gestão.

Devido a característica demográfica e socioeconômica do município de Campos do Jordão que possui uma população de 50.497 habitantes e uma população urbana flutuante devido ao turismo que chega a mais de 2 milhões de visitantes nos meses de Junho a Agosto anualmente; deve se procurar realizar ações de restauração e desassoreamento de mananciais visando ampliar a disponibilidade de água na Bacia do Rio Sapucaí-Guaçu, no atendimento da região urbana do município de Campos do Jordão.

O CBH-SM deve incluir em seu plano de Ações e Investimentos PAPI 2024/2027 um projeto no Sub PDC 1.2. Planejamento e gestão de recursos hídricos - T.1.2.2 . Diagnóstico qualitativo e/ou quantitativo de recursos hídricos superficiais e/ou subterrâneos na sub-bacia Sapucaí Guaçu.

2. O desenvolvimento econômico baseado no turismo e residências de lazer em todos os municípios da UGRHI-1 gera pressão no processo de ocupação do solo, causando o crescimento do número de captações (foi de 26 % em 2022 em relação a 2021 e de 258 % em relação a 2018) e também o aumento de usuários com finalidade de uso solução alternativa , indicam que tem sido a alternativa mais utilizada nos municípios para esta ocupação em áreas urbanas sem infraestrutura da SABESP e também na área rural.

Adicionalmente, o crescimento populacional flutuante bem maior do que o anteriormente previsto demanda aos municípios revisarem seu plano diretor e sua legislação de zoneamento para um planejamento adequado da ocupação do solo.

O CBH-SM deve incluir em seu Plano de Ações e Investimento PAPI 2024/2027 um projeto no PDC 1 - Bases Técnicas em Recursos Hídricos - sub PDC 1.2 Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos - T.1.2.16. Planejamento territorial com foco na conservação, proteção, recuperação ou uso dos recursos hídricos com foco em todo o território da UGRHI-1.

3. A demanda de água para uso rural apresenta nos últimos 6 anos um crescimento de 14,5 %; no ano de 2022 foi responsável por 67 % do volume total outorgado, o que demonstra a necessidade de um estudo e diagnóstico detalhado deste consumo visando gerar um programa com alternativas para melhorias e soluções para o saneamento básico e abastecimento de água na área rural da UGRHI-1.

A ocupação do solo nos municípios de São Bento do Sapucaí e Santo Antônio do Pinhal tem característica similar, possuindo uma pequena área central urbana e uma extensa área territorial onde estão distribuídos os bairros populacionais, loteamentos residenciais, hotéis e pousadas.

Este processo de ocupação e expansão acelerado está sendo realizado através de captação de água de forma individual pelos usuários (proprietários / empreendedores), pois a rede de distribuição de água para abastecimento público não está preparada ou mesmo planejada para suportar este fator de pressão e não recebeu investimentos necessários nos últimos 5 anos.

Pode se concluir que este processo de ocupação do solo seguirá crescendo no território desses municípios sendo necessário o incremento à produção e conservação de água na área rural, a partir de mananciais de abastecimento, priorizando um programa de conservação e restauração, inclusive com Pagamentos por Serviços Ambientais(PSA), com foco especialmente nos municípios de São Bento do Sapucaí e Santo Antônio do Pinhal.

O CBH-SM deve incluir em seu plano de Ações e Investimentos 2024/2027 os projetos para atualização das Leis de zoneamento existentes no PDC 1. Bases Técnicas em Recursos Hídricos.

-Sub PDC 1.1. Legislação -

T.1.1.1. Elaboração de mapa de uso e ocupação do solo com foco na conservação, proteção, recuperação ou uso dos recursos hídricos para os municípios de São Bento do Sapucaí e Santo Antônio do Pinhal.

-Sub PDC 1.2. Planejamento e gestão de recursos hídricos

T.1.2.12. Estudos para a inovação e modernização tecnológica aplicada ao uso sustentável, proteção e à segurança hídrica dos mananciais superficiais ou subterrâneos.

O CBH-SM deve incluir em seu plano de Ações e Investimentos 2024/2027 projetos para incremento à produção e conservação de água nos municípios de São Bento do Sapucaí e Santo Antônio do Pinhal através dos Programas de Duração Continuada PDC 4 - Proteção dos Recursos Hídricos

-Sub PDC 4.2. Soluções baseadas na natureza

T.4.2.11 - Projeto executivo de aumento das áreas permeáveis e/ou redução do escoamento superficial por meio de implantação de estrutura verde parques lineares, corredores ecológicos, substituição de pavimentos, arborização, bosques urbanos, entre outros;

-Projetos de PSA no sub PDC - T.4.2.13. Projeto executivo de Pagamento por Serviços Ambientais relacionados à água.

O desenvolvimento econômico em todos os municípios da UGRHI-1 gera pressão no processo de ocupação do solo, causando o crescimento do número de captações (foi de 26 % em 2022 em relação a 2021 e de 258 % em relação a 2018) e também o aumento de usuários domésticos indicam que tem sido a alternativa mais utilizada nos municípios para esta ocupação em áreas urbanas sem infraestrutura da SABESP e também na área rural. Adicionalmente, o crescimento populacional flutuante bem maior do que o anteriormente previsto demanda aos municípios revisarem seu plano diretor e sua legislação de zoneamento

O CBH-SM deve incluir em seu Plano de Ações e Investimento PAPI 2024/2027 um projeto no PDC 1- Bases Técnicas em Recursos Hídricos no sub PDC 1.2 Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos - T.1.2.16. Planejamento territorial com foco na conservação, proteção, recuperação ou uso dos recursos hídricos com foco em todo o território da UGRHI-1.

4. É importante incentivar o processo de fiscalização de usos de água subterrânea e superficial pois além deste crescimento outorgado ocorre captação sem outorga ou autorização, o que demanda maior controle e fiscalização dos órgãos estaduais e municipais apoiados pelo CBH-SM.

Faz se necessário que o CBH-SM realize um programa de identificação e regularização das fontes superficiais e subterrâneas já existentes e que os municípios solicitem a apresentação das outorgas ou cartas de autorização do DAEE quando de solicitação de alvará de construção na propriedade, inclusive computando, para regularização, as situações já consolidadas no passado.

O CBH-SM deve incluir em seu Plano de Ações e Investimentos PAPI 2024/2027 os seguintes projetos no PDC 2 Gerenciamento dos Recursos Hídricos :

-Sub PDC 2.2. Outorga de direitos de uso dos recursos hídricos - T.2.2.1. Desenvolvimento, implantação, operação, manutenção e atualização de sistema de fiscalização de outorgas de direito de uso de recursos hídricos.

-Sub PDC 2.3. Cobrança pelo uso dos recursos hídricos

T.2.3.1. Estudo de fundamentação para revisão de valores, critérios ou procedimentos para cobrança pelo uso dos recursos hídricos (já contratado 2023)

-Sub PDC 2.3. Cobrança pelo uso dos recursos hídricos

T.2.3.2. Desenvolvimento ou atualização, implantação, manutenção de sistema de gerenciamento da cobrança pelo uso de recursos hídricos

-Sub PDC 2.3. Cobrança pelo uso dos recursos hídricos

T.2.3.3. Desenvolvimento ou atualização de cadastro específico para cobrança pelo uso dos recursos hídricos

4.4 Síntese da Situação Saneamento Básico

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).

O quadro 4 a seguir apresenta a síntese da situação do saneamento básico.

Quadro 4 - Saneamento Básico - Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário



| Saneamento Básico - Abastecimento de água | | | | | | |
|--|--|-------|-------|-------|-------|--|
| Parâmetros | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021* | Síntese da Situação e Orientações para gestão |
| Índice de atendimento urbano de água (%) | 69,9 | 70,0 | 67,5 | 68,3 | 68,8 | <p>O nível de atendimento médio da UGRHI-1 em 2021 foi de 68,8% e permanece estável nos últimos 5 anos, indicando classificação Regular o que demonstra a falta de investimentos na infraestrutura.</p> <p>Porém deve-se avaliar os municípios separadamente pois os municípios de São Bento do Sapucaí e Santo Antônio do Pinhal tem nível de atendimento classificado como BOM (> 95 %) e Campos do Jordão tem nível de atendimento classificado como RUIM (<80%).</p> <p>O detalhamento da síntese da situação e das orientações para gestão deste indicador são apresentados no corpo deste relatório.</p> <p>*O valor do índice de atendimento de urbano de água em 2022 não foi divulgado até a data deste relatório</p> |
| Índice de perdas do sistema de distribuição de água (%) | <p>Índice de perdas</p> <ul style="list-style-type: none"> Bom (>5 e ≤ 25%) Regular (>25 e < 40%) Ruim (≥ 40%) Sem dados <p>□ UGRHI 01-SM □ Limite Municipal * Sedes Municipais</p> <p>Fonte: Índice de perdas em 2021 - OMS, 2023 Limite municipal: IGC, 2015 Limite da UGRHI: DAE - DNEE, 2019 Elaboração: EPIS/CIPLAN/SEMPLAN, 2023</p> | | | | | |
| Saneamento Básico - Esgotamento sanitário | | | | | | |
| | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | Síntese da Situação e Orientações para gestão |
| Esgoto coletado * (%) | 55,1 | 56,6 | 55,7 | 55,7 | 56,1 | <p>Todos os indicadores de esgotamento sanitário da UGRHI-1 apresentam classificação Regular e muita próxima do nível mínimo desta classificação que é 50 % (regular varia entre 50% e 90%). Porém deve se fazer análise dos indicadores individualmente para cada município, vide o indicador ICTEM pois São Bento do Sapucaí tem índice BOM, Campos do Jordão está em Regular e Santo Antônio do Pinhal em situação RUIM.</p> <p>Observa-se uma manutenção destes índices nos últimos 5 anos, não havendo melhora na situação o que demonstra a necessidade de priorizar investimentos</p> <p>O detalhamento da síntese da situação e das orientações para gestão deste indicador são apresentados no corpo deste relatório.</p> |
| Esgoto tratado * (%) | 53,1 | 54,5 | 53,9 | 53,9 | 56,1 | |
| Esgoto reduzido * (%) | 49,8 | 51,8 | 51,3 | 51,3 | 51,6 | |
| Esgoto remanescente * (kg DBO _{5,20} /dia) | 1.646 | 1.589 | 1.615 | 1.623 | 1.612 | |
| ICTEM - Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana de Município | <p>ICTEM - 2022</p> <ul style="list-style-type: none"> 0,0 - 2,5 2,6 - 5,0 5,1 - 7,5 7,6 - 10,0 <p>* Sedes Municipais □ UGRHI 01-SM □ Limite Municipal</p> <p>Fonte: ICTEM 2022, CETESB, 2023 Limite municipal: IGC, 2015 Limite da UGRHI: DAE - DNEE, 2019 Elaboração: EPIS/CIPLAN/SEMPLAN, 2023</p> | | | | | |

* Com a finalidade de facilitar a apresentação no Quadro Síntese, o nome de alguns parâmetros foram adaptados. Referem-se àqueles do Banco de Indicadores:

A) Esgoto coletado : R.02-B - Proporção de efluente doméstico coletado em relação ao efluente doméstico total gerado: %

B) Esgoto tratado: R.02-C - Proporção de efluente doméstico tratado em relação ao efluente doméstico total gerado: %

C) Esgoto reduzido: R.02-D - Proporção de redução da carga orgânica poluidora doméstica: %

D) Esgoto remanescente : P.05-D - Carga orgânica poluidora doméstica remanescente: kg DBO_{5,20}/dia

Síntese da Situação e Orientações para Gestão

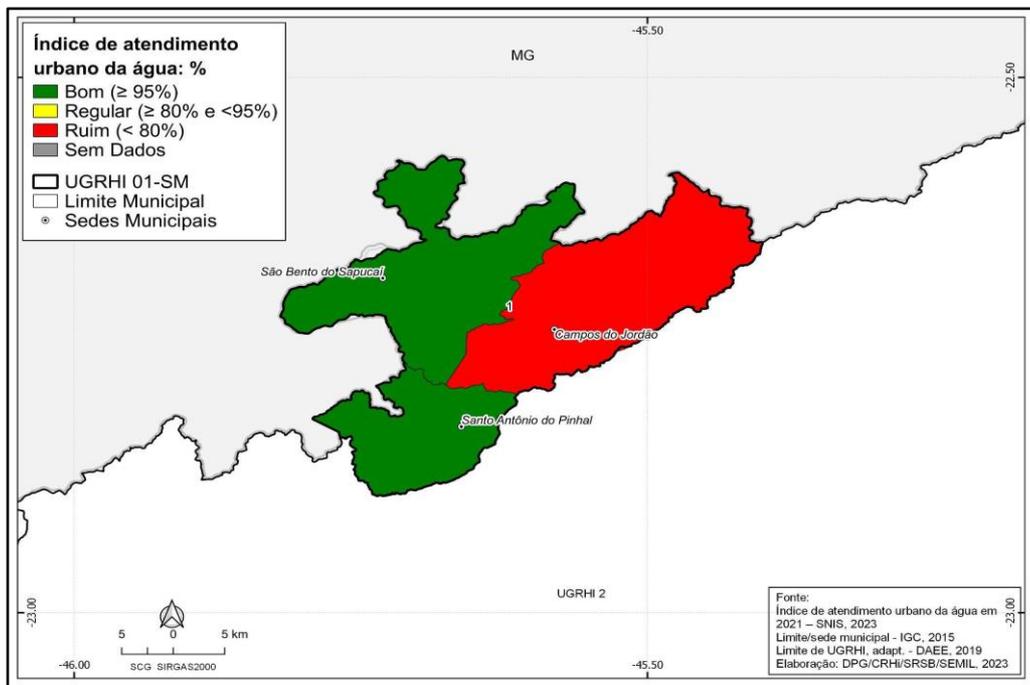
Abastecimento de água, Esgotamento Sanitário e Manejo de Resíduos Sólidos.

- Síntese da Situação Abastecimento de água

Os três municípios que fazem parte da UGRHI-01 são operados pela SABESP. Embora o indicador apresente uma tendência de melhora, o Índice de Atendimento das Águas em 2022, do Sistema Nacional de Informações do Saneamento – SNIS quando analisado a UGRHI-1 foi considerado “Ruim”, pois está abaixo de 80% de atendimento.

Quando analisados os municípios individualmente, como apresentado no mapa da figura abaixo, o índice de atendimento urbano de água é classificado como “Bom” em São Bento do Sapucaí e 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.



Mapa - Índice de atendimento urbano de água UGRHI-1

Em função desses resultados, é recomendável que o Comitê de Bacias juntamente com a prefeitura de Campos do Jordão solicitem à SABESP o plano de investimentos no sistema de abastecimento de água nas áreas urbanas de Campos do Jordão, visto que o índice de atendimento de água no município de mantém em torno de 63 % nos últimos 5 anos.

Nos municípios de São Bento do Sapucaí mantém 100 % de atendimento nos últimos 3 anos e Santo Antônio do Pinhal atingiu 100 % de atendimento em

2022
suas

| Esgoto coletado - Esgoto tratado RSU disposto em aterro Adequado | |
|--|---------|
| ≥ 50% e <90% | Regular |
| < 50 % | Ruim |

| Esgoto reduzido | |
|-----------------|---------|
| < 50% | Ruim |
| ≥ 50% e < 80% | Regular |
| ≥ 80% | Bom |

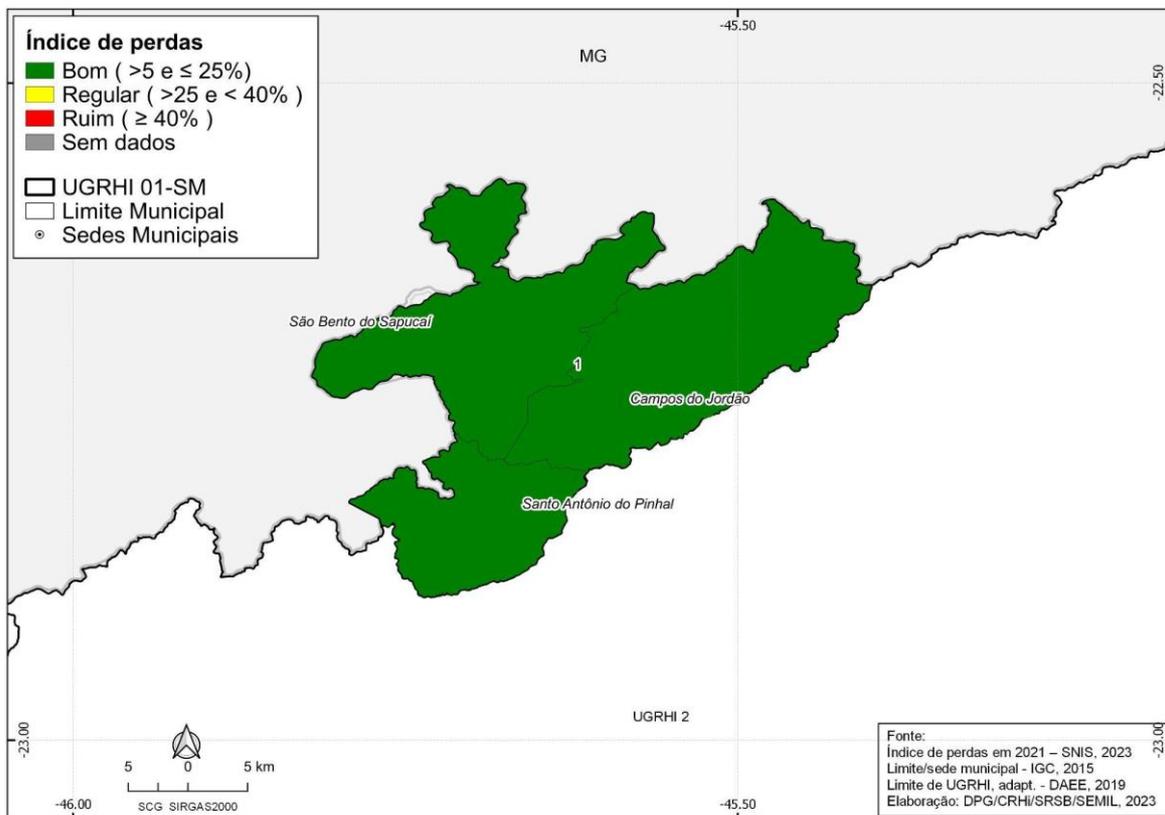
em áreas

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

Porém é importante observar que estes municípios possuem grandes áreas rurais e bairros localizados geograficamente distantes da área central, que não possuem atendimento através da SABESP e que demandam a implantação e desenvolvimento de Estações de Tratamento de Água para abastecimento coletivo, visando evitar o crescimento de captações individuais e Soluções Alternativas para abastecimento doméstico.

O crescimento do número de outorgas superficiais e subterrâneas classificadas com finalidade de uso " Soluções Alternativas" e também como uso rural no território da UGRHI-1 é consequência da falta de investimento e implantação de sistemas de abastecimento de água coletivo.

Quanto ao índice de perdas de água no sistema de distribuição urbana apresentado na figura abaixo, os 3 municípios apresentam índice classificado como BOM.



Mapa Índice de Perdas de água na rede de distribuição

Síntese da Situação Esgotamento sanitário

Todos os indicadores de esgotamento sanitário da UGRHI-1 apresentam classificação Regular e muita próxima do nível mínimo desta classificação que é 50 % (regular varia entre 50% e 90%).

Em relação a coleta de esgoto observa-se a manutenção dos resultados dos anos anteriores para o indicador de Esgoto coletado permanecendo classificado como “Regular”, porém deve se observar que o índice de 56,1 % em 2022 continua muito próximo de ser classificado como “Ruim” por estar próximo do valor mínimo de 50 % (regular varia entre 50% e 90%).

Observa-se uma manutenção destes índices nos últimos 5 anos, não havendo melhora na situação o que demonstra a necessidade de priorizar investimentos frente a estes indicadores.

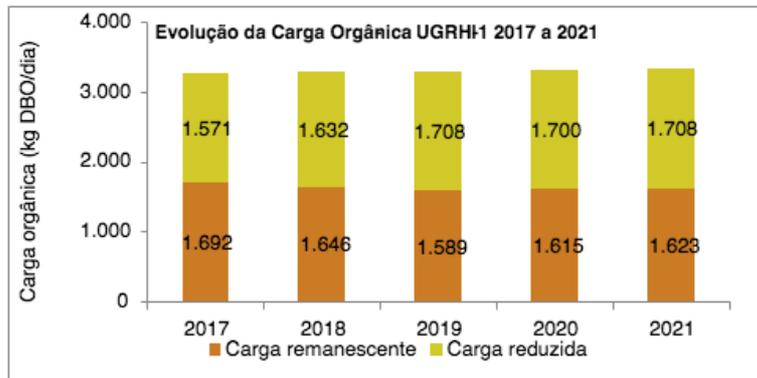


Figura 17 - Evolução da Carga Orgânica - UGRHI-1

| % de Efluentes coletados em relação ao total gerado | | | | | |
|---|------|------|------|------|------|
| município | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
| Campos do Jordão | 52 | 53 | 52,3 | 52,3 | 52,6 |
| Santo Antônio do Pinhal | 47 | 47 | 46,7 | 46,7 | 46,7 |
| São Bento do Sapucaí | 92 | 100 | 97 | 97 | 98 |
| | | | | | |

Deve-se observar que os municípios de Campos do Jordão e de Santo Antônio do Pinhal têm índices muito baixos de esgoto doméstico coletado em relação ao esgoto doméstico gerado (52,6 % e 46,7 % respectivamente), e mantêm esta situação nos últimos 5 anos.

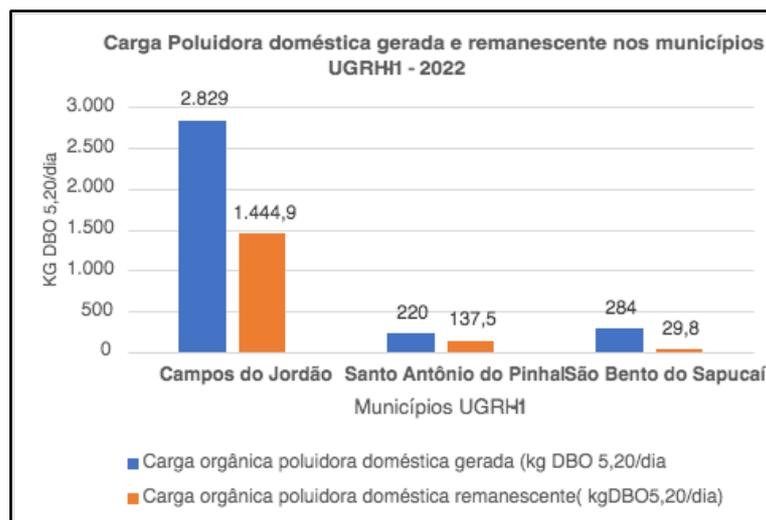


Figura 18 - Carga Orgânica Doméstica gerada e remanescente nos municípios da UGRHI-1

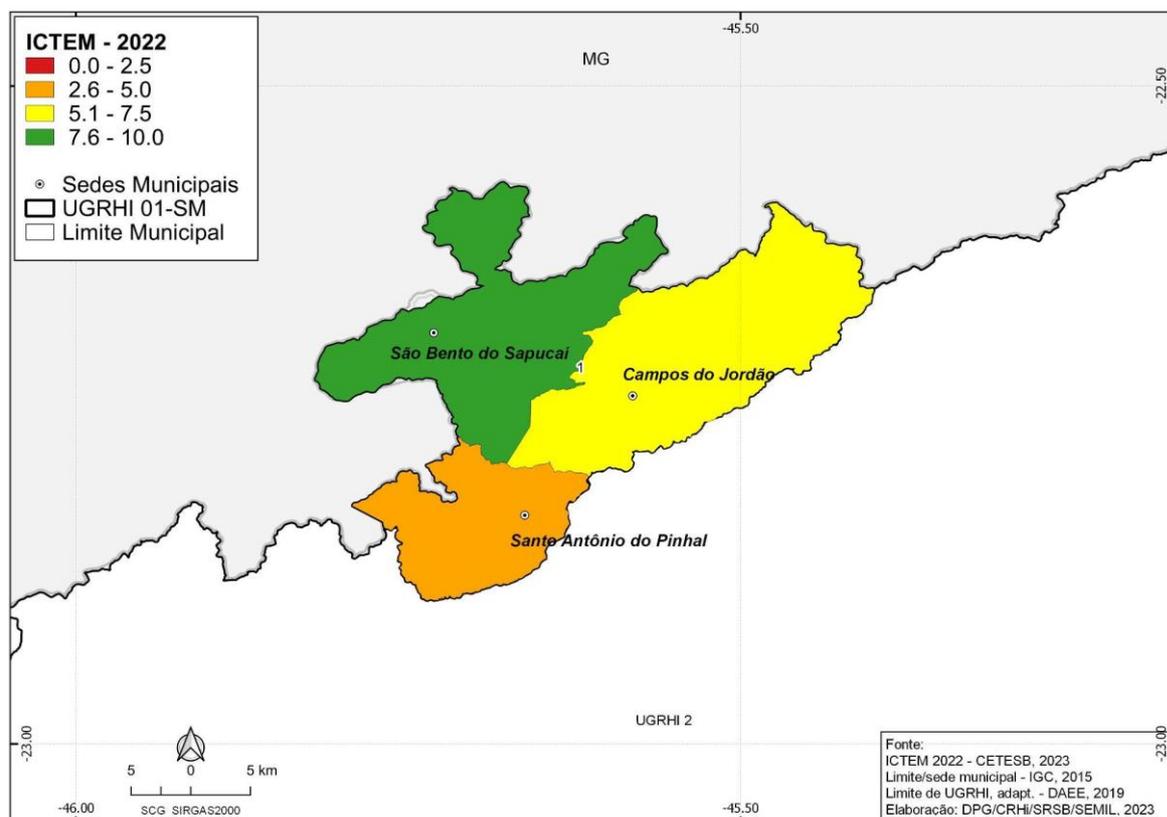
Deve-se observar a grande diferença entre os volumes de carga orgânica poluidora doméstica gerada (kg DBO5,20/dia) no município de Campos do Jordão frente a São Bento do Sapucaí e Santo Antônio do Pinhal.

O volume de carga orgânica poluidora doméstica remanescente no município de Campos do Jordão é muito alto e deve ser um dos indicadores mais importantes e prioritários a considerar em termos de ações e investimentos a serem realizadas pelo pelas órgãos públicos, municipal e estadual responsáveis e com recursos financeiros adequados.

Em relação ao índice de tratamento de esgoto, não houve alteração em relação a 2021 , na proporção de esgoto tratado em relação ao esgoto coletado e também com indicador próximo do mínimo para classificação como “regular “.

O município de Santo Antônio do Pinhal manteve a eficiência abaixo de 50%, e possui uma caso crítico na lagoa de tratamento e demanda ação urgente de restauração pela SABESP.

O indicador do Esgoto reduzido se apresenta como regular, com índice em 2022 de 56,1 % porém é necessário avaliar os municípios separadamente quando da classificação em termos de Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana - ICTEM pois São Bento do Sapucaí tem índice BOM (10),Campos do Jordão está em Regular (6) e Santo Antônio do Pinhal em situação RUIM (4,7).



Mapa - Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana - ICTEM

Deve-se atentar que os indicadores acima apresentados dizem respeito a área urbana dos municípios sendo que a área rural não é atendida nos municípios de São Bento do Sapucaí e Santo Antônio do Pinhal, o que demanda ação prioritária em implantar soluções alternativas para as populações dessas áreas.

Considerando os indicadores é necessário conhecer o planejamento de investimentos da SABESP nos municípios componentes da UGRHI-1.

Síntese da Situação 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 2022, assim como nos anos anteriores, a situação de 100% dos resíduos dispostos em aterros adequados.

Quadro 5 - Síntese Manejo Resíduos Sólidos
Saneamento básico - Manejo de resíduos sólidos

| | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | Síntese da Situação e Orientações para gestão |
|--|------|------|------|------|------|---|
| <p>IQR -</p> <p>Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos</p> <p>%</p> | | | | | | |

Mesmo com o grande volume de população flutuante, o volume de resíduos gerados não aumentou significativamente devido às ações dos municípios que aumentaram a sua coleta seletiva e reduziram o volume a ser enviado ao aterro sanitário.

O Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos manteve-se “ADEQUADO”, com os valores de IQR acima de 7,1. O município de Campos do Jordão possui uma alta carga de resíduos sólidos de 41,9 toneladas/dia comparativamente a São Bento do Sapucaí com 3,7 toneladas / dia e a Santo Antônio do Pinhal com 2,9 toneladas/dia, porém o município tem realizado um programa bem sucedido de coleta tanto na área logística bem como na área de educação ambiental.

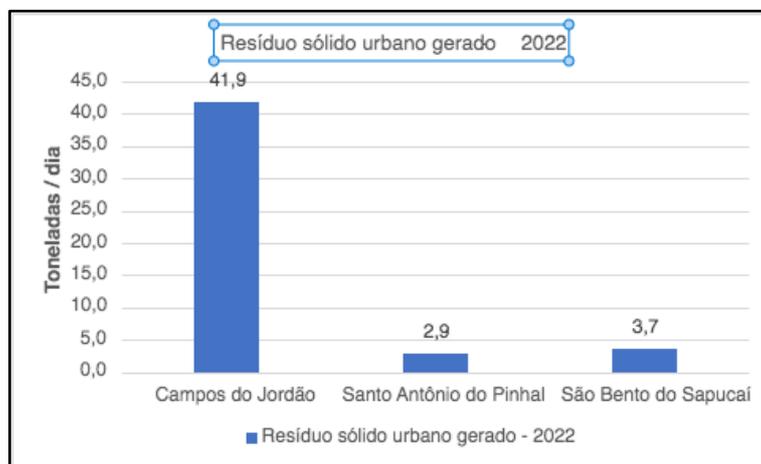


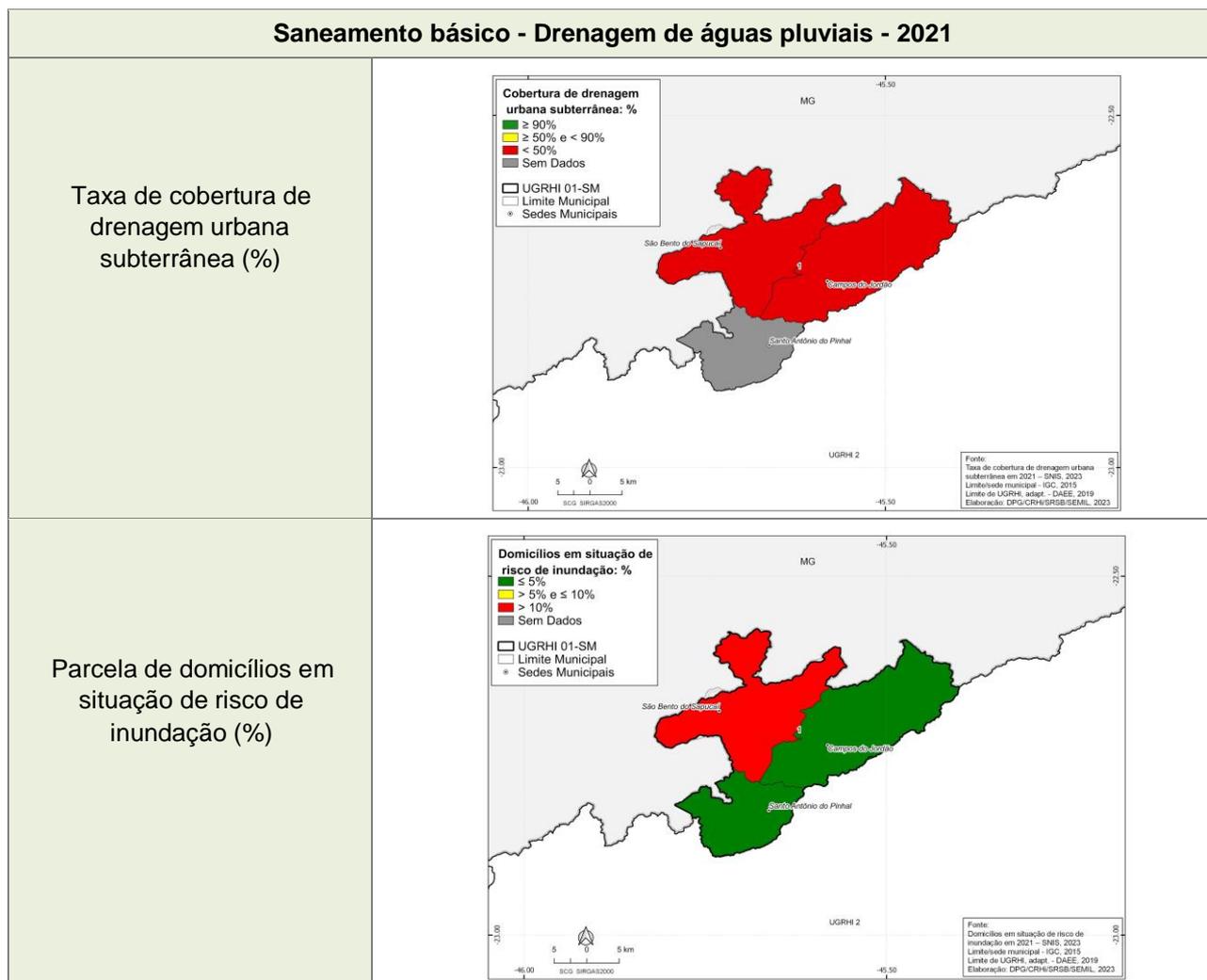
Figura 19 - Resíduo Sólido urbano gerado nos municípios da UGRHI-1 - 2022

Os municípios de São Bento do Sapucaí e Santo Antônio do Pinhal possuem Plano Municipal de Resíduos Sólidos para dar tratamento adequado a resíduos da construção civil, defensivos da produção agrícola e equipamentos eletrônicos, mas não tem executado as ações ali definidas com efetividade e celeridade; tem índice baixo de cobertura de coleta de 73,4 % e 59,4 % respectivamente.

Síntese da Situação Drenagem de águas pluviais

A situação da drenagem é sintetizada no Quadro 9. Para a avaliação dos indicadores de drenagem são utilizados os dados referentes a 2021 do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), conforme disponibilizados pela CRHI.

Quadro 6 - Drenagem de águas pluviais



A taxa de cobertura de drenagem urbana subterrânea indica situação "Ruim" nos municípios de Campos do Jordão e São Bento do Sapucaí.

Em relação ao município de Santo Antônio do Pinhal não se obteve dados sobre a taxa de drenagem urbana nos últimos anos, porém ocorreram inundações nas áreas urbanas de todos os municípios da UGRHI-1 em 2022, durante o período de chuvas intensas.

Esse indicador do sistema de drenagem de águas pluviais fica comprometido devido à falta de uma série histórica consistente.

Foi realizada consulta aos municípios da UGRHI-1 e confirmada a necessidade de se realizar uma revisão nos planos de drenagem de todos os municípios com prioridade para São Bento do Sapucaí e Santo Antônio do Pinhal.

As inundações nas áreas urbanas são 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.

A porcentagem de domicílios em situação de risco de inundação, também permaneceu inalterada nos municípios de Campos do Jordão e Santo Antônio do Pinhal se comparado ao ano anterior sendo classificada como "BOM" com índice menor que 5%.

O município de São Bento do Sapucaí tem classificação "Ruim" por ter indicador maior que 10 % de domicílios em risco.

O sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas possui uma maior dificuldade na determinação de demandas em relação aos demais componentes do Saneamento Básico.

Embora atualmente os reflexos negativos do crescimento desordenado sejam regularmente noticiados, com danos ao patrimônio ou até perdas de vidas devido a eventos hidrológicos críticos, verifica-se que ainda não é dada a devida importância para este componente de saneamento quando em comparação com os demais.

No entanto, no que se refere à elaboração de Planos Diretores de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas, pouco tem sido realizado visto que os municípios sem este tipo de planejamento não fazem os investimentos adequados.

Os três municípios não possuem planos de drenagem atualizados enquanto a substancial ocupação do território na área urbana nos últimos anos foi feita sem um planejamento adequado e em áreas de risco.

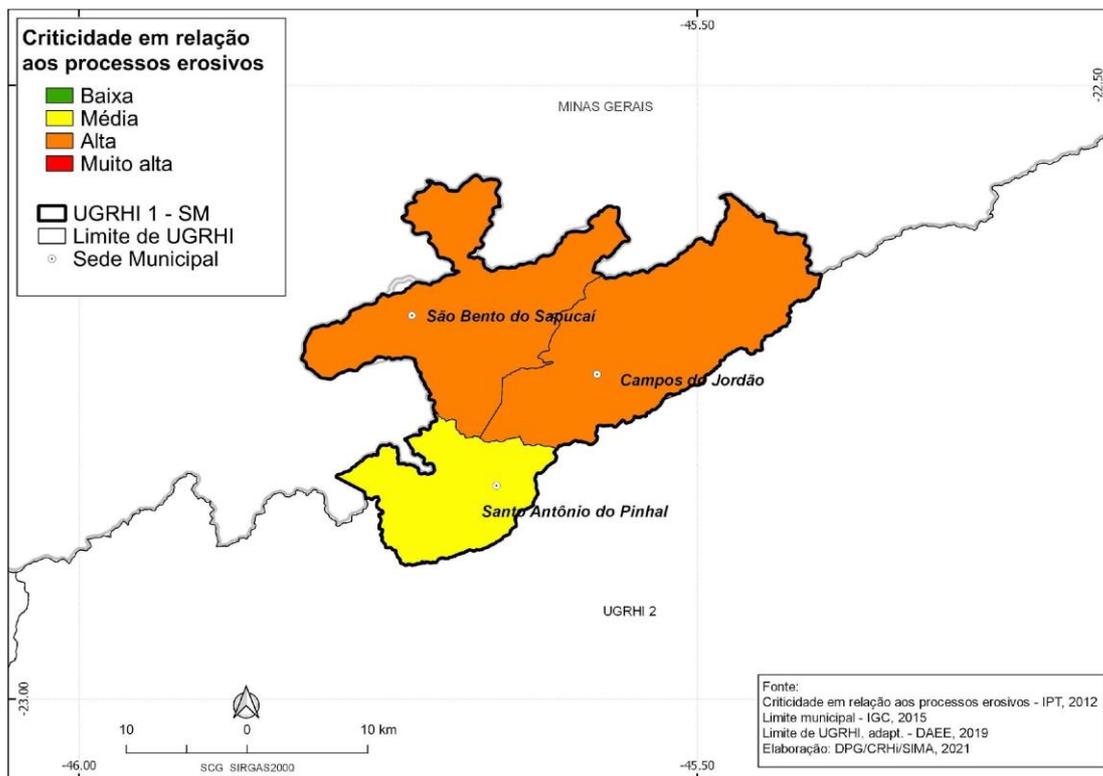
Na realidade, a situação atual demanda prioridade de ações e investimentos através da atualização do Plano de Drenagem e execução de obras emergenciais.

Em todos os municípios são identificadas áreas de inundação, porém o município de Campos do Jordão é o mais crítico devido ao Rio Capivari percorrer a área urbana central e possuir um grande número de barramentos.

Note-se pelos gráficos anteriores, portanto, que há uma vulnerabilidade dos sistemas de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, visto seus históricos pequenos avanços no que se refere ao planejamento deste componente do saneamento básico e sua interdependência de outros melhoramentos urbanos.

Tal vulnerabilidade ainda é agravada ao considerar que o escoamento das águas pluviais ocorre de forma independente da eficiência ou da existência dos sistemas de drenagem, devido à tendência natural de escoamento das águas pluviais para regiões topográficas mais baixas, o que frequentemente reflete em impactos negativos à sociedade.

Os municípios de Campos do Jordão e São Bento do Sapucaí também possuem áreas críticas em relação a processos erosivos.



Mapa - Índice de criticidade em relação a processos erosivos municípios UGRHI-1

Além disso, quando este componente não é planejado de forma integrada com os demais melhoramentos urbanos, visto que possui relevante intersectorialidade, a implementação de um sistema de drenagem tende a resultar em altos investimentos que podem, ainda, apresentarem-se ineficazes.

Desta forma, fica evidente que antes de definir intervenções estruturais, isto é, a previsão de obras de fato, é imprescindível o investimento inicial em intervenções estruturantes, de modo a permitir a otimização do desenvolvimento urbano, uma vez que o planejamento deste componente e sua correta gestão permite a identificação de oportunidades e alternativas para a consequente melhor atribuição dos recursos financeiros

Orientações para Gestão Saneamento Básico

Esgotamento Sanitário e Abastecimento de água

Solicitar à SABESP e DAEE informações atuais acerca do planejamento de investimentos e de melhorias na Distribuição de água e coleta de esgotos, bem como mitigação das fontes poluidoras dos recursos hídricos para o período 2024 a 2027 bem como os cronogramas de obras previstas.

Em zona rural de São Bento do Sapucaí e Santo Antônio do Pinhal, identificar e procurar soluções individuais para produtores isolados e comunidades visando estancar a poluição dos cursos

de água e lençóis freáticos, através de implantação de soluções de baixo custo de implantação e manutenção.



O CBH-SM deve incluir em seu plano de Ações e Investimentos 2024/2027 um projeto no Sub PDC 1.2. Planejamento e gestão de recursos hídricos - T.1.2.6 . Estudo, levantamento ou diagnóstico de saneamento básico e de abastecimento de água para os municípios de Santo Antônio do Pinhal e São Bento do Sapucaí com foco nas comunidades da área rural.

Desenvolver regionalmente ações e projetos integrados a um programa de educação ambiental com foco e incentivo para a população rural visando a aceitação e implantação de soluções de esgotamento sanitário em suas propriedades .

O CBH-SM deve incluir em seu plano de Ações e Investimentos 2024/2027 um projeto no PDC 1 - Bases Técnicas em Recursos Hídricos Sub PDC 1.2. Planejamento e gestão de recursos hídricos T.1.2.23. Plano de comunicação Social de Comitê de Bacia Hidrográfica

Manejo de resíduos sólidos

Estabelecer metas em conformidade com o Plano Estadual de Resíduos Sólidos - PERS e apoiar os municípios para implantação do Plano Municipal de Resíduos Sólidos

Estimular os municípios de São Bento do Sapucaí e Santo Antônio do Pinhal a realizarem um Consórcio Intermunicipal para Gestão de Resíduos Sólidos

Os Consórcios Intermunicipais são compostos por dois ou mais municípios, agrupados de forma voluntária, com o objetivo de desenvolverem ações conjuntas para uma melhor gestão dos municípios, como, por exemplo, a limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos. A gestão associada de serviços públicos e a sua execução por meio de consórcios públicos são previstas no Art. 241 da Constituição Federal e, as normas gerais de contratação dos mesmos são estabelecidas pela lei nº 11.107/2005 (site MMA, 2022).

Estabelecer ações e projetos integrados ao programa de educação ambiental visando conscientização da população para a separação correta do lixo domiciliar de modo a otimizar a coleta seletiva do lixo reciclável e implantação de processo de compostagem doméstica para lixo orgânico

Drenagem das águas pluviais

1. Como orientação de gestão, é importante que os municípios da UGRHI-1 atualizem o Plano Diretor de Drenagem Urbana, que engloba tanto a macro quanto a micro drenagem, aponta problemas existentes e apresenta soluções quanto à inundação urbana além de atualizar o cadastro de área de risco de inundação.

É importante destacar que são necessários investimentos em empreendimentos de infraestrutura de drenagem principalmente em locais conhecidos e que apresentam problemas recorrentes considerando o combate à inundação, bem como problemas relacionados a processos erosivos, escorregamentos e assoreamentos.

Os municípios após a revisão do plano de drenagem devem realizar ações estruturais definidas no mesmo ao longo dos anos seguintes.

O CBH-SM deve incluir em seu Plano de Ações e Investimentos PAPI 2024/2027 o projeto no PDC 1- Bases Técnicas em Recursos Hídricos -Sub Pdc 1.2 - Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos - T.1.2.19. Plano de drenagem para os 3 municípios da UGRHI-1

O CBH-SM deve incluir em seu Plano de Ações e Investimentos PAPI 2024/2027 os seguintes projetos no PDC 7 Drenagem e Eventos Hidrológicos Extremos Sub PDC 7.1. Ações estruturais de micro ou macro drenagem para mitigação de inundações e alagamentos :

T.7.1.1. Projetos (básicos e/ou executivos) de microdrenagem (sarjetas, guias, bocas de lobo, poços de visita, galerias, pavimentação com material drenante entre outros)

T.7.1.2. Obras/serviços de microdrenagem (sarjetas, guias, bocas de lobo, poços de visita, galerias, pavimentação com material drenante entre outros).

T.7.1.3. Projetos (básicos e/ou executivos) de macrodrenagem (canalizações, retificações, travessias entre outros).

T.7.1.4. Obras/serviços de macrodrenagem (canalizações, retificações, travessias entre outros)

O CBH-SM deve incluir em seu Plano de Ações e Investimentos PAPI 2024/2027 os projetos no PDC 1 - Bases Técnicas em Recursos Hídricos -Sub Pdc 1.2 - Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos :

T.1.2.14. Mapeamento de áreas suscetíveis a processos erosivos e deslizamentos

T.1.2.24. Plano diretor para a prevenção e contenção de processos erosivos

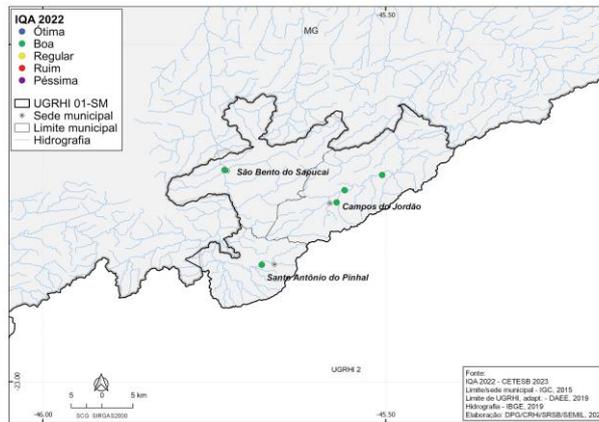
4.5 Síntese da Qualidade das águas superficiais e subterrâneas

A situação da qualidade das águas superficiais e subterrâneas é sintetizada no quadro 10 abaixo.

Quadro 6 - Qualidade das águas superficiais e subterrâneas

Qualidade das águas superficiais - Situação 2022

IQA
Índice de Qualidade das Águas

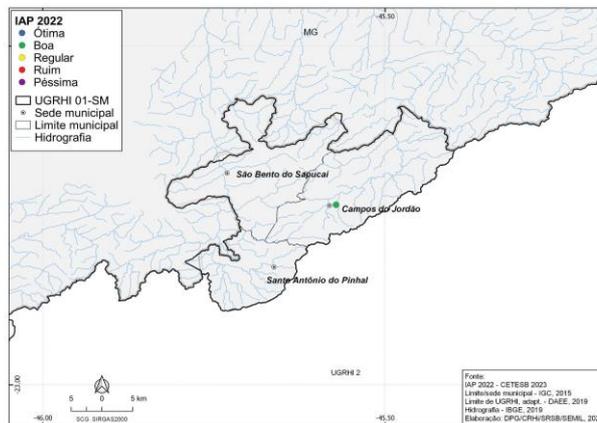


Qualidade das águas superficiais

Parâmetros

Situação 2022

IAP
Índice de Qualidade das
Águas Brutas para fins de
Abastecimento Público



Qualidade das águas subterrâneas

Parâmetros

Situação histórica

| UGRHI-1 | 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 |
| 2020 | | sem dados |
| 2021 | | sem dados |
| 2022 | 25,0 | Coliformes totais, Escherichia coli |

| | |
|---|--|
| <p>IPAS -Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas</p> | |
|---|--|

Síntese da Situação Qualidade das águas superficiais e subterrâneas

No que tange às águas superficiais é apresentada a distribuição espacial do IQA – Índice de Qualidade das Águas; e para as águas subterrâneas, é considerado o IPAS - Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas.

As atividades de monitoramento de qualidade das águas subterrâneas foram reduzidas em 2020 e 2021. Conseqüentemente, a sazonalidade, principalmente relativa à pluviometria, e a representatividade espacial dos pontos monitorados, quanto aos sistemas aquíferos e UGRHIs, não foram registradas adequadamente no monitoramento de 2020 e 2021.

Em razão dessas circunstâncias, optou-se pela realização do cálculo do Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas - IPAS apenas para o estado de São Paulo nestes anos.

O IPAS por UGRHI e sistema aquífero não foi calculado, visto que a lacuna de dados poderia indicar alguma falsa tendência na apresentação dos resultados.

| UGRHI-1 | 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 |
| 2020 | | sem dados |
| 2021 | | sem dados |
| 2022 | 25,0 | Coliformes totais, Escherichia coli |

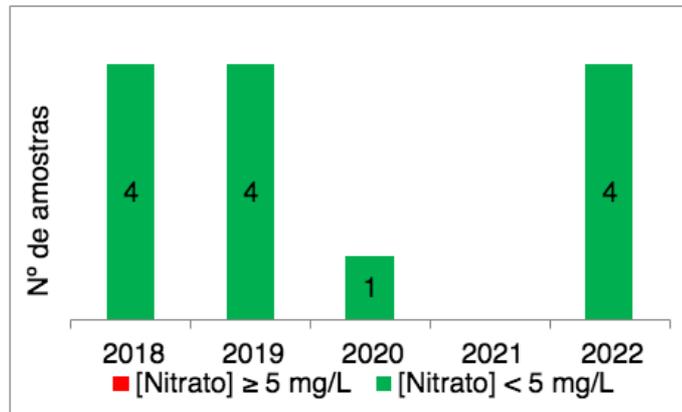
Tabela 3 - Evolução Índice de Qualidade da água subterrânea - IPAS

Assim, apenas as desconformidades aferidas nas coletas foram indicadas.

| UGRHI | sem dados | | | | | | | | | |
|--------------|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
| 1 | | | | | | | | | | |
| Conforme | 17 | 33 | 8 | 26 | 31 | 21 | 1 | 1 | | 1 |
| Desconformes | 16 | 3 | 14 | 5 | 16 | 5 | 3 | | | 3 |

Um fator relevante a indicar é a redução do número de coletas nas águas subterrâneas realizadas nos últimos 3 anos, sendo que os resultados de 2019 e 2022 indicam grave contaminação por Coliformes totais e Escherichia coli, apresentando 3 coletas desconformes e somente 1 coleta em conformidade.

Figura 20 - E.02-A - Amostras de água subterrânea com [Nitrato] ≥ 5,0 mg/L: nº de amostras/ano



São realizadas medições para avaliação das águas superficiais em 3 pontos : na bacia do rio Sapucaí Guaçu no município de Campos do Jordão, 1 ponto no rio da Prata em Santo Antônio do Pinhal e 1 no Rio Sapucaí Mirim em São Bento do Sapucaí.

O índice de qualidade de água para fins de abastecimento público - IAP retrata a medição que é feita em um único ponto em Campos do Jordão utilizado para o abastecimento público do município.

Tabela 4 - Evolução qualidade das águas superficiais

| Nome do Ponto | Ano | IQA | IA P | IVA | IET |
|---------------|------|-----|------|-----|-----|
| PDIZ00700 | 2022 | 71 | 71 | 2 | 50 |
| SAMI02200 | 2022 | 57 | sd | sd | 53 |
| SAGU02050 | 2022 | 58 | sd | 3 | 53 |
| SAGU02250 | 2022 | 58 | sd | 4 | 54 |
| PRAT02400 | 2022 | 56 | sd | 4 | 57 |

| | classificação |
|----------------|---------------|
| 79 < IQA ≤ 100 | Ótima |
| 51 < IQA ≤ 79 | Boa |
| 36 < IQA ≤ 51 | Regular |
| 19 < IQA ≤ 36 | Ruim |
| IQA ≤ 19 | Péssima |

O Índice de Qualidade de Água – IQA reflete a contaminação dos corpos hídricos ocasionada principalmente pelo lançamento de esgotos domésticos.

| UGRHI | Vertente | Nome do Ponto | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|-------|----------|---------------|------|------|------|------|------|-------|------|------|
| 1 | Grande | SAGU02050 | 49 | 48 | 55 | 59 | 54 | 54,63 | 55 | 58 |
| 1 | Grande | SAGU02250 | 58 | 62 | 63 | 66 | 63 | 66,3 | 59 | 58 |

Tabela 5 - E.01-E - Concentração de oxigênio dissolvido: % de amostras que atendem à legislação

| UGRHI | Vertente | Código Ponto | Classe | OD (mg/L) | Atendimento à classe |
|-------|----------|--------------|--------|-----------|----------------------|
| 1-CJ | Grande | PDIZ00700 | 03 | 7,03 | Atende |
| 1-SAP | Grande | PRAT02400 | 03 | 7,03 | Atende |
| 1-CJ | Grande | SAGU02050 | 03 | 6,23 | Atende |
| 1-CJ | Grande | SAGU02250 | 03 | 6,48 | Atende |
| 1-SBS | Grande | SAMI02200 | 03 | 7,55 | Atende |

Índice de Estado Trófico

| UGRHI | Vertente | Nome do Ponto | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|-------|----------|---------------|------|------|------|------|------|-------|------|------|
| 1 | Grande | SAGU02050 | 56 | 57 | 55 | 55 | 55 | 55,45 | 53 | 53 |
| 1 | Grande | SAGU02250 | 54 | 54 | 54 | 56 | 55 | 55,62 | 54 | 54 |

Tabela 6 - E.01-D - IET - Índice de Estado Trófico: nº de pontos por categoria

| | Faixa | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|---------------|--------------------------------|------|------|------|------|------|
| IET ≤ 47 | Ultraoligotrófico | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 47 < IET ≤ 52 | Oligotrófico | 0 | 1 | 1 | 2 | 1 |
| 52 < IET ≤ 59 | Mesotrófico | 3 | 4 | 2 | 3 | 4 |
| 59 < IET ≤ 63 | Eutrófico | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 63 < IET ≤ 67 | Supereutrófico | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| IET > 67 | Hipereutrófico | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Pontos monitorados | 4 | 5 | 3 | 5 | 5 |
| | Pontos sem dados (SD) | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| | Pontos monitorados + Pontos SD | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 |

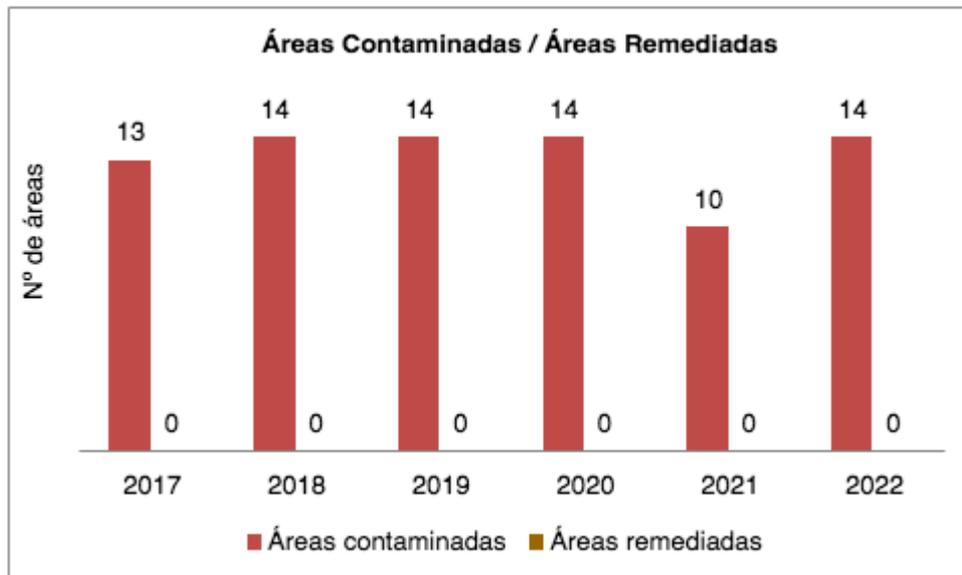
Deve se atentar que a medição realizada no ponto de monitoramento de São Bento do Sapucaí não retrata a realidade de uma situação de contaminação que vem ocorrendo neste rio devido ao lançamento de efluentes / esgotamento sanitário pelo município de Sapucaí Mirim, pertencente ao estado de Minas Gerais e que por não possuir sistema de coleta e tratamento de carga orgânica, faz o lançamento diretamente no corpo hídrico.

O CBH-SM está em contato com o comitê de Bacias hidrográficas do Rio Grande onde está incluído trecho do Rio Sapucaí Mirim, visto que as bacias da Serra da Mantiqueira são bacias afluentes da Bacia do Rio Grande e devem realizar uma gestão integrada dos recursos hídricos com as bacias afluentes.

Outro indicador importante a ser monitorado são as áreas contaminadas em que o contaminante atingiu o solo ou a água.

Em 2022 houveram 14 ocorrências , sendo 10 em Campos do Jordão, 3 em Santo Antônio do Pinhal e 1 em São Bento do Sapucaí.

Figura 21 - P.06-A - Áreas contaminadas em que o contaminante atingiu o solo ou a água: nº de áreas/ano



Não se obteve a informação sobre o número de áreas remediadas, o que demanda um maior busca de informação visto que o histórico nos últimos 5 anos indica uma continuidade de ocorrências.

Devido a grande área rural e conseqüente produção de alimentos com uso de agrotóxicos, a contaminação do solo ou dos corpos hídricos deve ser monitorada desde o uso de produtos químicos e do descarte das embalagens dos mesmos de forma correta e adequada.

Orientações para Gestão - Qualidade das águas superficiais e subterrâneas

1. Pode se concluir pelos dados apresentados que a atual rede de monitoramento da qualidade das águas superficiais e subterrâneas não possui a quantidade de pontos de monitoramento e bem como o número de coletas que vem sendo realizadas não fornecem a informação válida para análise mínima necessária para atender os requisitos de qualidade e abrangência da UGRHI-1.

Sendo uma necessária uma ação do CBH-SM junto a CETESB e DAEE para rever e estabelecer um processo de metas e avaliação para melhor monitoramento das águas superficiais e subterrâneas nos pontos de medição atuais.

Desenvolver um plano de monitoramento da qualidade da água em pontos de consumo na rede de distribuição de água para abastecimento público a serem definidos nos municípios segundo os padrões e requisitos exigidos pela legislação sanitária da União e da ANVISA.

O CBH-SM deve incluir em seu Plano de Ações e Investimentos PAPI 2024/2027 os projetos no PDC 2 . Gerenciamento dos Recursos Hídricos Sub PDC 2.5. Redes de Monitoramento e Sistemas de informação sobre recursos hídricos

T.2.5.4. Plano de rede de monitoramento

T.2.5.3. Implantação, manutenção, modernização e ampliação de rede de monitoramento quali quantitativo

Deve se atentar que a medição realizada no ponto de monitoramento de São Bento do Sapucaí não retrata a realidade de uma situação de contaminação que vem ocorrendo neste rio devido ao lançamento de efluentes / esgotamento sanitário pelo município de Sapucaí Mirim, pertencente ao estado de Minas Gerais e que por não possuir sistema de coleta e tratamento de carga orgânica, faz o lançamento diretamente no corpo hídrico.

O CBH-SM irá trabalhar junto ao comitê de Bacias hidrográficas do Rio Grande para encaminhar uma solução / projeto para o problema de lançamento de esgoto no município pertencente a Minas Gerais onde está incluído trecho do Rio Sapucaí Mirim.

5. Atuação do Colegiado em 2022

Com o objetivo de avaliar a atuação do colegiado gestor da UGRHI-1, no período 2022, são consideradas as informações referentes às atividades desenvolvidas pelo CBH-SM (Quadro 7) e pelas Câmaras Técnicas (Quadro 8).

Quadro 7 - Resumo da atuação do CBH-SM e principais atividades em 2022

| Ano | Número de reuniões plenárias realizadas | Frequência média de participação nas reuniões (%) | Número de deliberações aprovadas |
|--|---|---|----------------------------------|
| 2022 | 3 | 72 % | 11 |
| Principais realizações no período | | | |
| <i>Aprova complementações e modificações no anexo I para o pleito FEHIDRO 2022 na Deliberação 01/2012 no âmbito do CBH-SM;</i> | | | |
| <i>Aprova o Plano de Aplicação de Recursos da Cobrança pelo uso dos recursos hídricos da UGRHI-1, para o exercício de 2022;</i> | | | |
| <i>Aprova 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 - Exercício 2022 e seu respectivo encaminhamento para o segundo período no valor R\$ 1.472.042,73 (um milhão, quatrocentos e setenta e dois mil, quarenta e dois reais e setenta e três centavos);</i> | | | |
| <i>Aprova o respectivo encaminhamento do empreendimento "Elaboração de Projeto Executivo visando Implantação de Reservatório no Bairro Fracalanza" para o segundo período, oriundo de carteira suplementar, aprovada pela CT-PAI para o pleito FEHIDRO 2022;</i> | | | |
| <i>Aprova o Relatório de Situação 2022, ano base 2021;</i> | | | |
| <i>Aprova o Plano de Comunicação do Comitê das Bacias Hidrográficas da Serra da Mantiqueira (CBH-SM), para o exercício de 2022-2023, em atendimento ao Programa Nacional de Fortalecimento dos Comitês de Bacias Hidrográficas (PROCOMITÊS);</i> | | | |
| <i>Aprova o Plano de Capacitação do Comitê das Bacias Hidrográficas da Serra da Mantiqueira (CBH-SM), para o exercício de 2022-2023, em atendimento ao Programa Nacional de Fortalecimento dos Comitês de Bacias Hidrográficas (PROCOMITÊS);</i> | | | |
| <i>Aprova a escolha dos 3 PDC's e respectivos Sub PDC's para o Plano de Investimento no exercício de 2023;</i> | | | |
| <i>Aprova a adequação no Plano de Ações e Programa de Investimentos (PA/PI 2020-2023), para o exercício 2023, no âmbito do CBH-SM;</i> | | | |
| <i>Aprova diretrizes para propostas de empreendimentos a serem financiados com recursos financeiros do FEHIDRO (Fundo Estadual de Recursos Hídricos), bem como os critérios de análise e indicação dos mesmos no âmbito do CBH-SM;</i> | | | |
| <i>Aprova o 'Edital 02/2022', que versa sobre o Regulamento do Processo Eleitoral para o biênio 2023-2025 no âmbito do CBH-SM;</i> | | | |

Quadro 8 - Resumo da atuação das Câmaras Técnicas e principais atividades em 2022.

| CT-PAI – Câmara Técnica de Planejamento e Assuntos Institucionais | |
|--|--|
| Nº de Reuniões * | Principais discussões e encaminhamentos |
| 29 | <i>Análises, habilitação e hierarquização de empreendimentos, pleito FEHIDRO 2022;</i> |
| | <i>Revisão do Plano de Ações e do Programa de Investimento , conforme PPA 2020-2023 do Plano de Bacias da UGRHI 1;</i> |
| | <i>Relatório de Situação 2022, ano base 2021;</i> |
| | <i>Adequação do Plano de Ações e Programa de Investimentos (PA/PI 2020-2023);</i> |
| | <i>PDC's e Sub PDC's para o pleito FEHIDRO 2023;</i> |
| CT-TEAM – Câmara Técnica de Turismo e Educação Ambiental | |
| Nº de Reuniões * | Principais discussões e encaminhamentos |
| 29 | <i>Elaboração do Plano de Comunicação do CBH-SM 2022/2023;</i> |
| | <i>Elaboração do Plano de Capacitação do CBH-SM 2022/2023;</i> |
| | <i>Análises, habilitação e hierarquização de empreendimentos, pleito FEHIDRO 2022;</i> |
| | <i>Revisão do Plano de Ações e do Programa de Investimento, conforme PPA 2020-2023 do Plano de Bacias da UGRHI 1;</i> |
| | <i>Relatório de Situação 2022, ano base 2021;</i> |
| | <i>Adequação do Plano de Ações e Programa de Investimentos (PA/PI 2020-2023);</i> |
| | <i>PDC's prioritários para o pleito FEHIDRO 2023;</i> |
| CT-COUA – Câmara Técnica de Cobrança, Outorga e Uso da Água | |
| Nº de Reuniões * | Principais discussões e encaminhamentos |
| 24 | <i>Análises, habilitação e hierarquização de empreendimentos, pleito FEHIDRO 2022;</i> |
| | <i>Revisão do Plano de Ações e do Programa de Investimento, conforme PPA 2020-2023 do Plano de Bacias da UGRHI 1;</i> |
| | <i>Relatório de Situação 2021, ano base 2020;</i> |
| | <i>Plano de Ações e Programa de Investimentos (PA/PI 2020-2023);</i> |
| | <i>PDC's e Sub PDC's para o pleito FEHIDRO 2023;</i> |
| CT-SAN – Câmara Técnica de Saneamento | |
| Nº de Reuniões * | Principais discussões e encaminhamentos |
| 24 | <i>Análises, habilitação e hierarquização de empreendimentos, pleito FEHIDRO 2022;</i> |
| | <i>Revisão do Plano de Ações e do Programa de Investimento, conforme PPA 2020-2023 do Plano de Bacias da UGRHI 1;</i> |
| | <i>Relatório de Situação 2022, ano base 2021;</i> |
| | <i>Plano de Ações e Programa de Investimentos (PA/PI 2020-2023);</i> |
| | <i>PDC's e Sub PDC's para o pleito FEHIDRO 2022;</i> |

5.1 Avaliação dos empreendimentos indicados FEHIDRO no ano de 2022

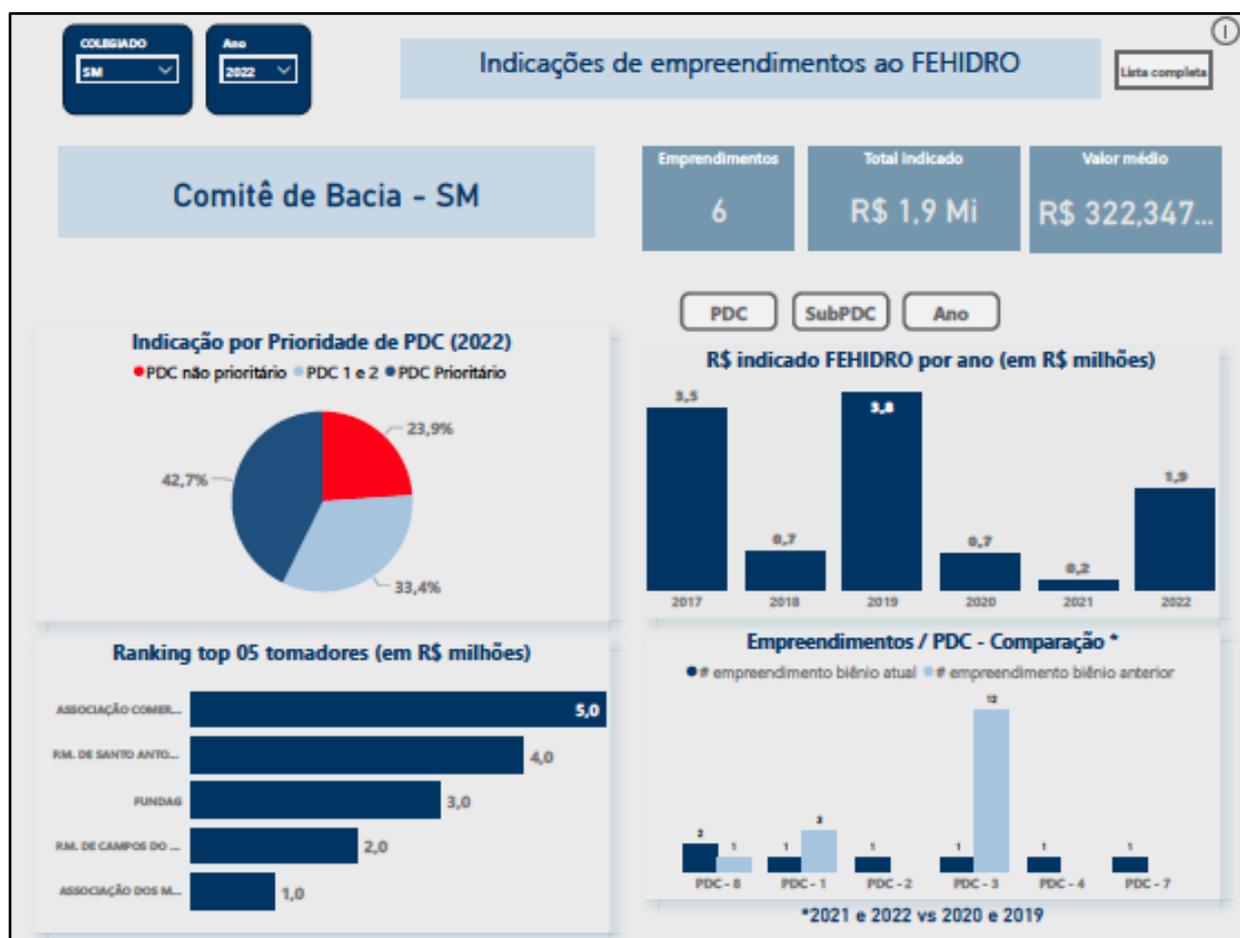
Para efeito de acompanhamento e monitoramento dos empreendimentos indicados pelo CBH-SM para financiamento FEHIDRO e correlação com o Plano de Bacias 2020/2023 referente ao ano de 2022, foi realizada a análise nas categorias dos PDCs e sub PDCs, prioritários e a correspondência com os valores máximos previstos na Deliberação CRH 254/2021 (Até 25% no PDC 1 e 2, mínimo 60% em até 3 PDCs prioritários e até 15% nos demais).

A hierarquização realizada pelas Câmaras Técnicas e referendada pela Câmara Técnica de Planejamento e Assuntos Institucionais - CT-PAI, priorizou e hierarquizou os empreendimentos com base no Plano de Bacias, no enquadramento dos PDC's e Sub PDC's definidos para o exercício de 2022, no Plano de Ações e Programa de Investimentos (PA/PI 2020/2023), nas prioridades propostas pelo Colegiado e nas orientações do Manual de Procedimentos Operacionais MPO vigente;

Foram indicados 6 empreendimentos com total de recursos FEHIDRO e Cobrança no valor de R\$1.934.086,76 relacionados abaixo.

Quadro 9 - Indicações de empreendimentos FEHIDRO 2022

| Empreendimento | PDC | valor fehidro (R\$) |
|--|---------|---------------------|
| Drenagem Pluvial e Contenção de Margem de Ribeirão no Lageado | PDC - 4 | 230,468.29 |
| Elaboração de diagnóstico, estudos e projetos de recuperação e proteção do (...) | PDC - 1 | 196,000.00 |
| ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO VISANDO A IMPLANTAÇÃO DE RESERVATÓRIO NO BA(...) | PDC - 7 | 462,044.06 |
| O Caminho das Águas para a Sustentabilidade | PDC - 8 | 445,574.41 |
| Projeto de Comunicação, Mobilização Social e Educação Ambiental na UGRHI-1 | PDC - 8 | 150,000.00 |
| SS-Sala de Situação no CBH SM para Monitoramento de Recursos Hídricos Agro (...) | PDC - 2 | 450,000.00 |



De acordo a Deliberação CRH n. 254/2021 , 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 e distribuir os recursos conforme segue:

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

Analisando as indicações de empreendimentos FEHIDRO em 2022 :

- PDC 1 e 2 = R\$ 646.000,00 sendo 23,9 % do total
- PDCs 4,7 e 8 (4 sub PDCs) = R\$1.288.086,76 sendo 76,1 % do total.
(42,7 % PDCs prioritários e 33,4 % em outros PDCs)

Deve se indicar que foram observados os percentuais definidos pela Deliberação CRH 254/2021.

5.2 Acompanhamento do Plano de Ações e Investimentos PAPI 2022/2023

O Plano de Bacias Hidrográficas da Serra da Mantiqueira 2020/2023 foi aprovado em Janeiro de 2020 e publicado através da Deliberação CBH-SM 01/2020. Decorrente e integrante do PBH é o Plano de Ações e Investimentos PAPI 2020/2023 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 anualmente o cumprimento dos programas e ações que são previstos nos Planos de Bacias.

O Plano de Ações e Investimentos - PAPI 2020/2023 aprovado em Janeiro de 2020 foi revisado em Dezembro de 2021, através da Deliberação CBH-SM 10 / 2021 e teve como objetivo readequar e revisar as ações planejadas para 2022 e 2023.

Deve se considerar que a alteração realizada em Dezembro de 2021 no PAPI 2022/2023 teve como base uma estimativa de recursos CFURH e Cobrança que somente foi confirmada em Abril de 2022.

Sendo assim, o planejamento realizado considerou como premissas a estimativa de recursos para 2022 e também as regras estabelecidas na Deliberação CRH 254/2021 bem como o Manual de Procedimentos Operacionais e PDCs prioritários.

Outro fato relevante foram as alterações que ocorreram no processo de análise e encaminhamento dos empreendimentos para financiamento FEHIDRO em 2022, que foram realizadas no Manual de Procedimento Operacional - MPO e na transição que ocorreu para substituição da equipe de agentes técnicos que executam a análise dos projetos e que geraram atraso na aprovação e até cancelamentos de projetos que foram planejados e indicados pelo CBH-SM em Junho de 2022.

Análise Crítica

Como análise crítica, decorrente desta transição dos agentes técnicos durante o ano de 2022 e as alterações realizadas no MPO, ocorreu um grande atraso no cronograma nas análises dos empreendimentos FEHIDRO indicados em 2021 e 2022, prejudicando o planejamento, os investimentos e a realização de vários projetos apresentados pelo CBH-SM.

O valor total dos projetos indicados foi de R\$1.934.088,30 e o valor dos projetos cancelados / retirados foi de R\$1.392.513,89, equivalente a 72 % dos recursos disponíveis para o CBH-SM em 2022.

Deve se considerar que a UGRHI-1 recebe um valor anual de recursos financeiros menor que o volume necessário para atender as ações prioritárias do Plano de Bacias sendo necessário uma recuperação destes recursos junto ao COFEHIDRO.

As Câmaras Técnicas buscaram aprofundar o conhecimento das regras do CRH e do COFEHIDRO, que disciplinam a atuação do Comitê no desenvolvimento e indicação dos projetos, de forma a atender os objetivos do Plano de Bacias e os requisitos do FEHIDRO, segundo a atualização e alterações que ocorreram no Manual de Procedimento Operacional.

A tabela a seguir apresenta o PAPI 2022/2023 e faz uma indicação das ações planejadas para 2022 e as ações realizadas através das indicações de projetos realizados pelo CBH-SM em 2022.

Tabela 7 - de Acompanhamento execução - Ações PAPI 2022

| subFOC | Meta do quadriênio | Ação | Recursos financeiros (R\$) - 2022 Planejado | Recursos Financeiros R\$ indicados 2022 | Saldo Recursos financeiros (R\$) - 2022 | Comentários / justificativas | Fonte |
|---|--|---|---|---|---|---|-------------------|
| 1.2 - Planejamento e gestão de recursos hídricos | Estudos para Elaboração de Plano de Recursos Hídricos para criação e Implantação da Política Municipal de Recursos Hídricos nos 3 municípios da UGRHI-1 | Contratação de Estudos para elaboração do Plano Municipal de Recursos Hídricos que subsidiem a criação da Política Municipal de Recursos Hídricos em cada município da UGRHI-1, incluindo minutas para as respectivas legislações. | 150.000,00 | 0,00 | 150.000,00 | projeto não indicado sendo substituído pela revisão / atualização do Plano de Bacias da UGRHI-1 em 2023 | CFURH |
| 1.2 - Planejamento e gestão de recursos hídricos | Atingir a classificação de "Ótimo / Bom" para os indicadores de cobertura e qualidade de saneamento Básico e abastecimento de água nos 3 municípios | Apolar os municípios a estabelecer um programa de trabalho junto a SABESP, visando estabelecer ações urgentes para situações críticas já identificadas e também conhecer o planejamento de investimentos e metas para melhoria dos indicadores e serviços de saneamento básico. | 0,00 | 0,00 | 0,00 | ação foi executada através de reuniões mensais realizadas com a superintendência regional da SABESP | CFURH |
| 1.2 - Planejamento e gestão de recursos hídricos | Fazer Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico Rural da UGRHI-1, com foco nos municípios de São Bento do Sapucaí e Santo Antônio do Pinhal | Induzir projeto / empreendimento FEHIDRO para obter um estudo de Saneamento Básico Rural para estabelecer diretrizes, segundo a orientação e parceria com a área de vigilância sanitária Estadual / municipal com foco nas áreas rurais e não atendidas pela SABESP. | 0,00 | 0,00 | 0,00 | Alterado cronograma / planejado para 2023 | Cobrança Estadual |
| 1.2 - Planejamento e gestão de recursos hídricos | Obter estudo de viabilidade para implantação de ateto sanitário na UGRHI-1 com indicação de local e requisitos ambientais e financeiros. | Induzir projeto / empreendimento FEHIDRO para realizar estudo de viabilidade para implantação de um ateto sanitário regional para atender os 3 municípios da UGRHI-1 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | ação não executada / cancelada | Cobrança Estadual |
| 2.5 - Redes de Monitoramento e Sistemas de informação sobre recursos hídricos | Implantar Sala de Situação online para fornecer um Sistema de Suporte a Decisão (SSD) e de Alerta de prevenção de eventos climáticos e ambientais extremos para os 3 municípios da UGRHI-1 | Projeto e ações / empreendimentos FEHIDRO visando a implantação de Sala de Situação Virtual e online e sua operação, manutenção, modernização bem como instalação de equipamentos de monitoramento qualitativo-quantitativo dos recursos hídricos e Hidro meteorológicos em parceria com o DAEE / SABESP e DEFESA CIVIL dos municípios da UGRHI-1 | 150.000,00 | 430.000,00 | -300.000,00 | projeto foi indicado porém a estimativa planejada de recursos foi incorreta | Cobrança Estadual |
| 2.5 - Redes de Monitoramento e Sistemas de informação sobre recursos hídricos | Implantar Sistema de informações e avaliações periódicas sobre o uso e ocupação do solo por microbacias da UGRHI-1 | Induzir projeto / empreendimento FEHIDRO para estabelecer um programa contínuo de monitoramento de uso e ocupação do solo nas cabeceiras das principais microbacias para ações de controle, fiscalização ou normatização. | 150.000,00 | 0,00 | 150.000,00 | ação não realizada / não houve apresentação de tomador para este projeto | CFURH |
| 2.6 - Gestão integrada dos recursos hídricos | Promover a interação institucional com organismos estaduais / Federais | Aprimorar a comunicação com municípios situados nos arredores da UGRHI-1 que sofrem influência ou que influenciam os recursos hídricos da UGRHI-1 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | ação realizada junto aos municípios e comite de bacias do Grande | CFURH |
| 3.1 - Esgotamento sanitário | Aprimorar as estruturas de atendimento de água e tratamento de esgotos em pelo menos 01 comunidade isolada até 2023 | Induzir estudos para tratamento de esgotos em comunidades isoladas (área rural), onde a SABESP não atende. | 150.000,00 | 0,00 | 150.000,00 | ação não realizada / condicionada a diagnóstico / ação planejada para 2023 | Cobrança Estadual |
| 3.3 - Manejo e disposição de resíduos sólidos | Aprimorar o sistema de coleta e disposição de resíduos sólidos (orgânico, reciclável, eletrônico, obras civis, químicos e poluentes) nos 3 municípios | Induzir projetos de elaboração de Planos de Coleta e Tratamento de Resíduos Sólidos e/ou ações para melhorias em processos já existentes, segundo diretrizes e legislação Estadual / Municipal, nos 3 municípios com foco em São Bento do Sapucaí e Santo Antônio do Pinhal | 150.000,00 | 0,00 | 150.000,00 | ação não realizada / município não apresentou projeto | CFURH |
| 4.1 - Controle de processos erosivos | Aprimorar sistemas de desassoreamento e controle de erosão rural e urbana em pelo menos 01 sub-bacia | Induzir, apoiar e orientar os municípios a apresentar projetos e / ou implementar obras de desassoreamento e contenção de margem de cursos d'água a serem financiados pelo FEHIDRO | 250.000,00 | 230.488,29 | 19.531,71 | ação não executada / projeto apresentado não obteve prioridade na hierarquização / falta de recursos | CFURH |
| 4.2 - Soluções baseadas na natureza | Restauração e Preservação de áreas em propriedades rurais e microbacias via Implantação de Projetos de Pagamento de Serviços Ambientais- PSA | Suporte Técnico e Financeiro aos municípios através de indução de projetos e serviços de restauração e preservação de áreas prioritárias através de programas de Pagamento de Serviços Ambientais - PSA financiados pelo FEHIDRO ou por Entidades da Sociedade civil através da criação de parcerias. | 150.000,00 | 196.000,00 | -46.000,00 | ação executada / valor estimado menor que o indicado | CFURH |
| 4.3 Proteção de mananciais | Aumento da disponibilidade hídrica nos mananciais de abastecimento público | Induzir e apoiar / orientar os municípios a apresentarem projetos e / ou obras de desassoreamento e recuperação dos mananciais de abastecimento visando aumento da reservação | 0,00 | 493.194,68 | -493.194,68 | ação executada / não planejada porém indicada devido a prioridade do plano de Bacia | CFURH |
| 7.1 - Ações estruturais de micro ou macro drenagem para mitigação de inundações e alagamentos | Aprimoramento do sistema de drenagem urbana dos municípios | Induzir e apoiar / orientar os municípios a apresentar projetos e / ou obras de melhorias de drenagem pluvial urbana a serem indicados para financiamento FEHIDRO. | 0,00 | 0,00 | 0,00 | Alteração cronograma / planejado para 2023 | CFURH |
| 7.1 - Ações estruturais de micro ou macro drenagem para mitigação de inundações e alagamentos | Entregar um Plano de Drenagem atualizado para os 3 municípios | Induzir projeto de elaboração e / ou atualização do Plano de drenagem dos 3 municípios, com foco em soluções de drenagem em áreas de inundação identificadas e recorrentes. | 150.000,00 | 0,00 | 150.000,00 | Alteração de cronograma / planejado para 2023 | Cobrança Estadual |
| 8.1 - Capacitação técnica em planejamento e gestão de recursos hídricos | Capacitar e certificar os membros do CBH-SM em durante o ano de 2022 | Desenvolver programa de capacitação e certificação em conformidade com diretrizes do CRH para Gestão de Recursos Hídricos a ser aplicado aos membros do CBH-SM | 0,00 | 0,00 | 0,00 | ação executada / plano de capacitação elaborado | CFURH |
| 8.2 - Educação ambiental vinculada às ações dos planos de bacias hidrográficas | Plano de Educação Ambiental da UGRHI-1 | Induzir projeto para elaboração do Plano de Educação Ambiental da UGRHI-1 em conformidade com o plano de Bacias e com as diretrizes do CRH - Deliberação 231 / 2019. | 150.000,00 | 445.574,41 | -295.574,41 | ação executada porém a estimativa do recurso foi incorreta | CFURH |
| 8.2 - Educação ambiental vinculada às ações dos planos de bacias hidrográficas | Desenvolver Programas e Projetos de Educação Ambiental que atendam os municípios da UGRHI-1. | Induzir projetos de Educação Ambiental a serem financiados pelo FEHIDRO segundo as diretrizes e roteiros / MPO do CRH - Deliberação 231 / 2019 | 150.000,00 | 0,00 | 150.000,00 | ação não executada / liberação de recurso para a ação do item anterior Plano de Educação Ambiental | CFURH |
| 8.3 - Comunicação social e difusão de informações relacionadas à gestão de recursos hídricos | Implantar programa contínuo de Comunicação Social através de canais e mídias digitais de comunicação além de eventos sociais específicos nos municípios da UGRHI-1 | Induzir e apoiar projetos para construir e manter canais de comunicação com a população dos municípios visando a divulgação das ações do CBH-SM e a conscientização sobre a preservação dos recursos hídricos | 150.000,00 | 150.000,00 | 0,00 | ação executada / projeto indicado | CFURH |
| | | | 2022 | | 2023 | | |
| | | | R\$ 1.750.000,00 | R\$ 1.934.086,76 | R\$ 184.086,76 | | |
| PDC 1 e PDC 2 | | | R\$ 450.000,00 | R\$ 646.000,00 | 23,9 % | | |
| PDCs 3 / 4 / 5 / 6 / 7 / 8 | | | 1.300.000,00 | R\$ 1.288.086,76 | 76,1 % | | |

6. Considerações Finais e Plano de Ações 2024 / 2027

O presente Relatório retrata um resumo da Situação dos Recursos Hídricos no ano de 2022 através da síntese e análise de parâmetros referentes às 3 áreas básicas de avaliação das bacias hidrográficas da UGRHI-1 : Disponibilidade e Demanda das Águas (Balanço Hídrico), Saneamento Básico e Qualidade das Águas.

Importante avaliar nesta análise não somente os dados referentes ao ano de 2022, mas a série histórica dos indicadores nos 5 anos apresentados nos Quadros Síntese dos Recursos Hídricos de modo a obter uma visão da sua evolução para melhor prognóstico e planejamento futuro das Metas/Ações a serem adotadas para solução de problemas e áreas críticas e/ou desenvolvimento e preservação das bacias componentes da UGRHI-1.

Outro fator importante a ser considerado na análise da situação são as características e diferenças socioeconômicas entre os 3 municípios integrantes da UGRHI-1;

Estas diferenças resultam em situação distinta de gestão dos recursos hídricos para as bacias Sapucaí-Guaçu e Prata- Sapucaí Mirim, bem como em metas e ações específicas para cada bacia e municípios.

A taxa de crescimento geométrico da população residente da Serra da Mantiqueira foi de 0,38 % em 2022, o que demonstra ser uma taxa pequena em termos de classificação SEADE.

Entretanto, por ser uma região de grande vocação turística, a população flutuante e a ocupação do solo são os fatores relevantes para o parâmetro força-motriz.

Sobre a população flutuante.

A população flutuante representa o movimento temporário de pessoas para uma determinada região, por um curto período, com o objetivo de recreação, lazer e/ou turismo. Trata-se do movimento pendular de transferência de contingentes populacionais por temporadas, sem caracterizar mudança definitiva ou residência permanente.

É uma grandeza de difícil estimativa, e envolve deslocamentos de população entre as cidades, pressionando por maior capacidade instalada de infraestrutura (por exemplo, saneamento básico) que, fora dos momentos quando há o recebimento da população flutuante, fica ociosa.

A população flutuante pode ser ocasional (em finais de semana, feriados e/ou férias escolares) ou de pico (temporada entre o réveillon e carnaval, com semanas mais sobrecarregadas como a virada do ano e a semana do carnaval, além de feriados prolongados). Esse contingente populacional se aloca em hotéis, pousadas e similares, bem como em domicílios classificados no Censo do IBGE como "não ocupados" de forma permanente ("vazias").

Esse aumento acentuado da população por períodos de tempo eventualmente curtos (2,5 milhões de pessoas em 3 meses) pode ocasionar racionamento de água em razão do excesso de consumo, sobrefluxos no sistema de esgotamento sanitário, acúmulo de resíduos sólidos urbanos.

O contingente populacional de turistas chega a ser bastante expressivo quando comparado com a população residente; entretanto, os dados oficiais disponíveis não contemplam essa população flutuante, e sua estimativa carece de rigor metodológico e confiabilidade.

Como há escassez de informações com relação ao quantitativo efetivo da população flutuante na região, não permitindo uma compreensão do impacto de acréscimos populacionais potencialmente elevados é necessário uma proposta de ação específica para permitir um dimensionamento mais confiável do contingente de população flutuante que afeta a oferta de serviços básicos de infraestrutura nos municípios.

É muito importante que tais estudos sejam realizados, considerando dados e informações como a geração de resíduos, consumo de água são alguns dos elementos que ficam sobrecarregados nos meses de alta temporada.

Sobre a Demanda e Disponibilidade de água.

Pode-se avaliar, pelos gráficos de volume de água outorgado para abastecimento público, que não foi registrado nenhum crescimento nos 5 anos da série apresentada, porém o volume de água outorgado total em 2022 cresceu 1,5 % em relação a 2021 e 6,5 % em relação a 2018.

Este indicador demonstra que a expansão socioeconômica e territorial / ocupação do solo, está sendo realizada sem acompanhamento da infra estrutura urbana e rural necessária para a rede de abastecimento de água e esgoto.

Este crescimento de volume outorgado concentrou-se na área rural, responsável por 67 % do volume total em 2022 e cresceu 6,7 % nos últimos 5 anos, e também em captações tipo soluções alternativas em áreas urbanas.

Outro parâmetro importante de se observar foi o crescimento de 50 % nas outorgas de Água subterrânea em relação a 2021 e 200 % em comparação com 2018.

Deve se atentar que ainda sendo um volume pequeno em comparação ao total (2%), demonstra que esta alternativa tem sido utilizada para os locais sem atendimento da rede da SABESP que cobre menos de 80% da área urbana dos municípios (em média pois varia para cada município) e não atende a área rural para pequenos produtores, pousadas e residências.

É extremamente necessário revisar o sistema de cadastro e monitoramento / fiscalização de outorgas existentes e novas outorgas com política de adequação das captações, tanto para águas superficiais quanto subterrâneas.

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 na bacia do Sapucaí Guaçu.

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 assolaram o município causando enchentes em alguns pontos.

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, proporciona a regularização das vazões extraordinárias nos períodos de grandes precipitações.

Devido ao porte e urgência dos investimentos acima indicados, recomenda-se ao município de Campos do Jordão desenvolver apoiado pelo CBH-SM com investimentos FEHIDRO em um plano de recuperação das represas indicadas e buscar dotação orçamentária para o planejamento financeiro e execução a médio e longo prazos.

Nos municípios de São Bento do Sapucaí e Santo Antônio do Pinhal, deve se desenvolver um estudo da capacidade hídrica de cada bacia hidrográfica/microbacia estratégica, para estabelecer um plano de conservação dos mananciais, visando a implantação de Políticas para Pagamento de Serviços Ambientais – PSA, que demanda legislação municipal específica e fundo financeiro a ser aprovado para recebimento de verbas estaduais e municipais decorrentes de legislação ambiental.

Sobre o Saneamento Básico:

Esgotamento Sanitário / Abastecimento de Água / Drenagem Pluvial

Sobre a situação do saneamento básico e com os dados apresentados neste relatório, podemos concluir que os sistemas de coleta e tratamento de esgotos nos municípios da UGRHI-1 não atendem a população pois os parâmetros de coleta e tratamento de esgotamento sanitário está em 54%, muito próximo do nível mínimo de classificação regular e da classificação ruim.

Este indicador apresenta a mesma classificação regular na série histórica dos 5 anos e não se teve melhorias durante este período de tempo, sendo mais crítico em Campos do Jordão e Santo Antônio do Pinhal; neste município especificamente, a ETA localizada na área área central está totalmente deteriorada, e demanda sua recuperação pela SABESP.

Na área rural que não tem atendimento pela SABESP, não existe nenhum programa dos municípios para soluções alternativas de esgotamento sanitário, o que demanda ações prioritárias neste sentido, sejam soluções coletivas ou individuais.

Cabe destacar que, de acordo com o Novo Marco Legal do Saneamento, a Lei nº 14.026 de 2020, a universalização dos serviços de saneamento básico deve abranger toda a população dos municípios.

A situação das áreas rurais não são abordadas em sua totalidade nos Planos Municipais de Saneamento Básico, em geral não são identificadas e consideradas nos programas de saneamento. Essa constatação evidencia a necessidade da formulação de um Programa específico para o saneamento da área rural, envolvendo o atendimento a todos os municípios que nela habitam, com base em informações a serem fornecidas pelos municípios, inclusive quanto à localização de comunidades tradicionais e a quantificação dos habitantes que as compõem.

Conclui-se que são necessários investimentos municipais, estaduais e programas federais para que seja possível a UGRHI-1 atingir a universalização dos serviços de saneamento básico até 2033, conforme estabelecido pelo Plano Nacional de Saneamento Básico estabelecido Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB), Lei Federal nº 11.445 de 05 de janeiro de 2017 (atualizada pela Lei Federal nº 14.026/2020) e também pela Política Estadual de Saneamento de São Paulo estabelecida pela Lei Estadual nº 7.750, de 31 de março de 1992, e atualizada pela Lei Complementar nº 1.025, de 7 de dezembro de 2007 que revoga boa parte da redação em virtude da normativa nacional, e é regida pelas seguintes diretrizes, que se somam às da Lei Federal.

Outro indicador que apresenta classificação ruim e demanda prioridade de gestão é a situação de drenagem pluvial (macro e micro drenagem). Todos os municípios da UGRHI-1 demandam ações e investimentos visto que todos foram classificados nesta mesma situação.

De modo particular, cabe mencionar que o município de Campos do Jordão convive com enchentes rotineiras nos períodos de chuvas intensas, com destaque para o bairro Abernécia e o município de São Bento do Sapucaí na sua área urbana central cortada pelo rio Sapucaí Mirim.

Ainda como medida importante sobre este tema e com apoio do CBH-SM deveria ser feita revisão e atualização da rede de drenagem dos 3 municípios, buscando atualização e redimensionamento da rede.

Outro grande problema do 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.

Deve-se ampliar o número de pontos de medição pluviométricos em localidades de risco, bem como implantar uma Sala da Situação com informação e alertas online de forma a mitigar os riscos de acidentes. Há 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.

Sobre a Qualidade da água.

Sobre a qualidade das águas superficiais e subterrâneas, os dados apresentados indicam em análise crítica a necessidade de se ampliar os pontos de monitoramento e a quantidade de coletas de forma a se obter uma informação mínima para análise da situação.

O indicador IPAS - Índice de qualidade das águas subterrâneas apresenta alerta de contaminação pois somente 25 % das coletas foram consideradas conformes (somente 4 coletas em 2022 e um ponto de medição). Os indicadores de qualidade das águas superficiais IQA apresentam classificação boa, porém o número de coletas realizadas foi muito pequeno o que prejudica a real análise da situação e análise de tendência dos indicadores.

Foi identificado que existe uma situação crítica no Rio Sapucaí Mirim, quando de sua passagem no território do município de Sapucaí Mirim - MG que lança diretamente os efluentes de esgoto diretamente no corpo hídrico sem nenhum tratamento.

O CBH-SM deve tratar esta ocorrência junto ao comitê de Bacias do Rio Grande, da qual faz parte o município de Sapucaí Mirim em seu trecho como bacia afluente.

Frente aos dados avaliados sobre a qualidade das águas, o CBH-SM deve indicar projeto de revisão e ampliação da rede de monitoramento junto a CETESB.

Plano de Ações 2024 / 2027

A revisão do Plano de Bacias atual, aprovado em 2019 e com visão 2020/2023, fez um estudo aprofundado da UGRHI-1 e orientou a revisão das Metas e do Plano de Ações e Investimentos PAPI 2020/2023. Anualmente o CBH-SM revisou este plano sendo que foi realizada em Dezembro de 2021 e aprovada pela Deliberação CBH-SM 10/2021 - Adequação PAPI 2020/2023.

O Plano de Bacias está em processo de revisão e deverá orientar o planejamento a ser realizado para o próximo quadriênio 2024/2027, bem como as diretrizes que foram estabelecidas no Plano Estadual de Recursos Hídrico - PERH 2024/2027 já publicado pelo governo do estado SP / SEMIL.

Também será considerado para este planejamento o Plano Estadual de Saneamento Básico PESB que passou a estabelecer um índice de salubridade para todas as UGRHs do Sistema Integrado de Gestão dos Recursos Hídricos do estado de São Paulo.

Outro elemento importante a ser considerado é o Plano de Integração de Ações e Investimentos que está sendo realizado pelo Comitê de Bacias do Rio Grande - PIRH, que procura estabelecer ações que possam ser compartilhadas ou orientadas de forma integrada entre as bacias afluentes.

O Plano de Ações e Investimentos PAPI 2024/2027 da UGRHI-1 será realizado no 1o. trimestre de 2024 de forma a estabelecer as ações a serem priorizadas na UGRHI -1 dentro de Programas de Duração Continuada PDCs, estabelecidos no Manual de Procedimento Operacional - MPO do FEHIDRO e que estão apresentadas neste relatório.

Estas ações foram indicadas nas orientações de gestão deste relatório em cada área de análise: Demanda e Disponibilidade Hídrica , Saneamento Básico e Qualidade da Água e estão apresentadas de forma resumida no quadro a seguir.

As ações serão incluídas no PAPI 2024/2027 a ser apresentado no 1o. trimestre de 2024 e serão planejadas ao longo do período de acordo com a capacidade dos recursos financeiros FEHIDRO e Cobrança estimados para o período e também as regras estabelecidas pela Deliberação 254 / 2021 do CRH. Deste modo, foram debatidos pelas Câmaras Técnicas do CBH-SM e definidos os 3 PDC's prioritários para o quadriênio 2024/2027, sendo:

- PDC 3 - Qualidade das Águas
- PDC 4 - Proteção dos Recursos Hídricos
- PDC 7 - Drenagem e Eventos Hidrológicos Extremos.

A análise da situação dos últimos 5 anos demonstra a necessidade de ampliar o conhecimento e conscientização da Sociedade Civil e das instituições públicas integrantes dos municípios da UGRHI-1 acerca da situação dos recursos hídricos existentes e a necessidade de sua preservação bem como o desenvolvimento econômico sustentável da região.

Frente a esta necessidade, o CBH-SM deve realizar o desenvolvimento de ações de capacitação ambiental com foco em recursos hídricos e programa de comunicação social e seguir a recomendação definida pelo CRHi, através da Deliberação 231/2019 que apresenta as diretrizes e orientações para implantação do programa de Educação Ambiental..

O resumo das ações e empreendimentos a serem incluídos no PAPI 2024/2027 está apresentado na tabela a seguir .

Quadro 10 - Ações / Empreendimentos 2024/2027 - UGRHI-1

| PDC | subPDC | Ações / Empreendimentos - UGRHI-1 - 2024 a 2027 |
|---|--|---|
| PDC 1. Bases Técnicas em Recursos Hídricos | 1.1. Legislação - | T.1.1.1. Elaboração de mapa de uso e ocupação do solo com foco na conservação, proteção, recuperação ou uso dos recursos hídricos para os municípios de São Bento do Sapucaí e Santo Antônio do Pinhal. |
| | 1.2 - Planejamento e gestão de recursos hídricos | T.1.2.2. Diagnóstico qualitativo e/ou quantitativo de recursos hídricos superficiais e/ou subterrâneos na sub-bacia Sapucaí Guaçu. |
| | 1.2 - Planejamento e gestão de recursos hídricos | T.1.2.16. Planejamento territorial com foco na conservação, proteção, recuperação ou uso dos recursos hídricos com foco em todo o território da UGRHI-1 |
| | 1.2 - Planejamento e gestão de recursos hídricos | T.1.2.12. Estudos para a inovação e modernização tecnológica aplicada ao uso sustentável, proteção e à segurança hídrica dos mananciais superficiais ou subterrâneos UGRHI-1. |
| | 1.2 - Planejamento e gestão de recursos hídricos | T.1.2.16. Planejamento territorial com foco na conservação, proteção, recuperação ou uso dos recursos hídricos com foco em todo o território da UGRHI-1. |
| | 1.2 - Planejamento e gestão de recursos hídricos | T.1.2.6. Estudo, levantamento ou diagnóstico de saneamento básico e de abastecimento de água para os municípios de Santo Antônio do Pinhal e São Bento do Sapucaí com foco nas comunidades da área rural. |
| | 1.2 - Planejamento e gestão de recursos hídricos | T.1.2.23. Plano de comunicação Social de Comitê de Bacia Hidrográfica |
| | 1.2 - Planejamento e gestão de recursos hídricos | T.1.2.19. Plano de drenagem para os 3 municípios da UGRHI-1 |
| | 1.2 - Planejamento e gestão de recursos hídricos | T.1.2.14. Mapeamento de áreas suscetíveis a processos erosivos e deslizamentos |
| | 1.2 - Planejamento e gestão de recursos hídricos | T.1.2.24. Plano diretor para a prevenção e contenção de processos erosivos |
| PDC 2. Gerenciamento dos Recursos Hídricos | 2.2. Outorga de direitos de uso dos recursos hídricos | T.2.2.1. Desenvolvimento, implantação, operação, manutenção e atualização de sistema de fiscalização de outorgas de direito de uso de recursos hídricos. |
| | 2.3. Cobrança pelo uso dos recursos hídricos | T.2.3.3. Desenvolvimento ou atualização de cadastro específico para cobrança pelo uso dos recursos hídricos |
| PDC 4. Proteção dos Recursos Hídricos | 4.2. Soluções baseadas na natureza | T.4.2.11 - Projeto executivo de aumento das áreas permeáveis e/ou redução do escoamento superficial por meio de implantação de estrutura verde parques lineares, corredores ecológicos, substituição de pavimentos, arborização, bosques urbanos, entre outros; |
| | 4.2. Soluções baseadas na natureza | T.4.2.13. Projeto executivo de Pagamento por Serviços Ambientais relacionados à água - municípios de São Bento do Sapucaí e Santo Antonio do Pinhal |
| PDC 7. Drenagem e Eventos Hidrológicos Extremos | 7.1 - Ações estruturais de micro ou macro drenagem para mitigação de inundações e alagamentos | T.7.1.1. Projetos (básicos e/ou executivos) de microdrenagem (sarjetas, guias, bocas de lobo, poços de visita, galerias, pavimentação com material drenante entre outros) |
| | 7.1 - Ações estruturais de micro ou macro drenagem para mitigação de inundações e alagamentos | T.7.1.2. Obras/serviços de microdrenagem (sarjetas, guias, bocas de lobo, poços de visita, galerias, pavimentação com material drenante entre outros). |
| | 7.1 - Ações estruturais de micro ou macro drenagem para mitigação de inundações e alagamentos | T.7.1.3. Projetos (básicos e/ou executivos) de macrodrenagem (canalizações, retificações, travessias entre outros). |
| | 7.1 - Ações estruturais de micro ou macro drenagem para mitigação de inundações e alagamentos | T.7.1.4. Obras/serviços de macrodrenagem (canalizações, retificações, travessias entre outros) |
| PDC 8. Capacitação e comunicação social | SubPDC 8.3. Comunicação social e difusão de informações relacionadas à gestão de recursos hídricos | T.8.3.1. Campanha educativa voltada para a conservação e gestão dos recursos hídricos |
| PDC 8. Capacitação e comunicação social | SubPDC 8.3. Comunicação social e difusão de informações relacionadas à gestão de recursos hídricos | T.8.3.2. Serviços afetos a elaboração e divulgação de Instrumentos de comunicação social |

A Política Estadual de Recursos Hídricos em sua seção II, que trata das Diretrizes da Política, define, em seu Art. 4º, que o Estado assegurará meios financeiros e institucionais para:

- (i) a utilização racional dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, assegurado o uso prioritário para o abastecimento das populações;

- (ii) a maximização dos benefícios econômicos e sociais resultantes do aproveitamento múltiplo dos recursos hídricos;
- (iii) a proteção das águas contra ações que possam comprometer o seu uso atual e futuro;
- (iv) a defesa contra eventos hidrológicos críticos que ofereçam riscos à saúde e à segurança públicas assim como prejuízos econômicos e sociais;
- (v) o desenvolvimento do transporte hidroviário e seu aproveitamento econômico;
- (vi) o desenvolvimento de programas permanentes de conservação e proteção das águas subterrâneas contra poluição e superexploração;
- (vii) a prevenção da erosão do solo nas áreas urbanas e rurais, com vistas à proteção contra a poluição física e o assoreamento dos corpos d'água.

Esses princípios norteadores, somados às discussões das Câmaras Técnicas e recomendações apresentadas neste relatório são a base para a proposição de planejamento PAPI 2024-2027. É sob esta ótica que se estabeleceram os objetivos para o futuro Plano.

O estudo de subsídios ao PERH 2020-2023 destacou alguns pontos que merecem atenção, dentre eles, a necessidade de criar um sistema integrado para outorgas e cobrança, a regulamentação da cobrança pelo uso rural da água, a necessidade de reavaliação e rediscussão acerca do enquadramento dos corpos hídricos em função das não conformidades identificadas, melhorias no sistema de monitoramento quali-quantitativo dos recursos hídricos, e a organização, sistematização e disseminação das informações relativas aos recursos hídricos através do desenvolvimento e da implementação de um Sistema de Informações (integrado) sobre Recursos Hídricos do Estado de São Paulo.

A efetiva implantação dos instrumentos de gestão de recursos hídricos, apesar dos evidentes avanços, também pode ser considerada uma criticidade, pois é a partir destes instrumentos e de sua articulação que a gestão dos recursos hídricos será consolidada.

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 – CT-PAI

Jaques Lamac – Coordenador – CT-PAI

GT – Grupo de Trabalho RS 2022

Renato Mantovani - **membro CT-PAI**

8. Referências Bibliográficas

- CBH-SM. Relatório de Situação - 2022/2021 CBH-SM
- Plano de Bacia Hidrográfica UGRHI 1
- Deliberação CBH-SM 10/2021 - 9 Dezembro 2021 - Adequação PAPI 2020/2023
- Deliberação CBH-SM 11/2021 - 9 Dezembro de 2021 - Aprova 3 PDCs prioritários
- Orientações / roteiro e Planilha de dados para elaboração do Relatório de Situação - CRH
- Deliberação COFEHIDRO 239 de 14 Dezembro de 2021
- Deliberação CRH 246 de 18 de Fevereiro de 2021
- Deliberação CRH 254 de 21 de Julho de 2021
- Deliberação CRH 146 de 2012 - Roteiro para elaboração do Relatório da Situação- rev maio 2022
- Deliberação CBH-SM 01 de 29 de Janeiro de 2020 - Aprova PAPI 2020/2023
- Secretaria de Recursos Hídricos, Saneamento e Obras. Departamento de Águas e Energia Elétrica. DAEE - 2022
- 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.
- CETESB (São Paulo) Qualidade das águas interiores no estado de São Paulo 2022
- CETESB (São Paulo) Qualidade das águas subterrâneas no estado de São Paulo 2022
- SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
- IPT. Mapeamento de Áreas de Alto e Muito Alto Risco a Deslizamentos e Inundações – 2012.
- Plano Estadual de Recursos Hídricos - PERH 2024/2027
- Plano Estadual de Saneamento Básico - PESB 2024/2027

Lista de Quadros

| | |
|--|----|
| Quadro 1 - Municípios inseridos na Bacia Hidrográfica da Serra da Mantiqueira..... | 7 |
| Quadro 2 - Síntese das características Gerais da UGRHI-1..... | 11 |
| Quadro 3 - Síntese da Situação - Disponibilidade Hídrica, Demanda das Águas e Balanço Hídrico..... | 13 |
| Quadro 4 - Síntese Saneamento Básico - Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário.... | 28 |
| Quadro 5 - Síntese Manejo Resíduos Sólidos..... | 33 |
| Quadro 6 - Síntese Drenagem de águas pluviais..... | 34 |

| | |
|--|----|
| Quadro 7 - Resumo da atuação do CBH-SM e principais atividades em 2022..... | 44 |
| Quadro 8 - Resumo da atuação das Câmaras Técnicas e principais atividades em 2022..... | 44 |
| Quadro 9 - Indicações de empreendimentos FEHIDRO 2022..... | 46 |
| Quadro 10 - Ações / Empreendimentos 2024/2027 - UGRHI-1..... | 55 |

Lista de Tabelas

| | |
|---|----|
| Tabela 1 - Dados populacionais UGRHI-1..... | 8 |
| Tabela 2 - Vazão outorgada por finalidade de uso em cada município da UGRHI-1..... | 16 |
| Tabela 3 - Evolução Índice de Qualidade da água subterrânea - IPAS..... | 40 |
| Tabela 4 - Evolução qualidade das águas superficiais..... | 41 |
| Tabela 5 - Concentração de oxigênio dissolvido: % de amostras que atendem à legislação..... | 41 |
| Tabela 6 - IET - Índice de Estado Trófico: nº de pontos por categoria..... | 41 |

Lista de Mapas

| | |
|---|----|
| Mapa Caracterização da Bacia Hidrográfica da Serra da Mantiqueira - UGRHI-1..... | 7 |
| Mapa das Sub Bacias Sapucaí Guaçu e Sapucaí Mirim-Prata..... | 9 |
| Mapa das Micro Bacias da UGRHI-1..... | 10 |
| Mapa de localização das Áreas de Proteção Ambiental da UGRHI-1..... | 12 |
| Mapa de localização das Outorgas em rios da União..... | 17 |
| Mapa de localização das Outorgas por finalidade de Uso - UGRHI-1..... | 19 |
| Mapa de localização das Outorgas superficiais e subterrâneas UGRHI-1..... | 19 |
| Mapa com Localização e Tipos de Interferência / Barramentos..... | 21 |
| Mapa - Vazão de Captação superficial Q95% - UGRHI-1..... | 22 |
| Mapa Vazão de Consumo/Q95%..... | 23 |
| Mapa - Índice de atendimento urbano de água UGRHI-1..... | 29 |
| Mapa Índice de Perdas de água na rede de distribuição..... | 30 |
| Mapa - Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana - ICTEM..... | 32 |
| Mapa - Índice de criticidade em relação a processos erosivos municípios UGRHI-1..... | 36 |

Lista de Figuras

| | |
|---|----|
| Figura 1 - Estrutura de Indicadores - adaptado do modelo de Agência Ambiental Européia..... | 6 |
| Figura 2 - Disponibilidade per capita em relação a população total..... | 14 |
| Figura 3 - Vazão Outorgada por Tipo de Captação Superficial e Subterrânea..... | 14 |
| Figura 4 - Proporção de Captações superficiais e subterrâneas sobre o total de captações..... | 15 |
| Figura 5 - Vazão Outorgada por Finalidade de Uso na UGRHI-1..... | 16 |
| Figura 6 - Vazão Outorgada Finalidade de Uso nos municípios da UGRHI-1..... | 16 |
| Figura 7 - Evolução do No. de Outorgas UGRHI-1..... | 18 |
| Figura 8 - Evolução das captações / 1000 km ² UGRHI-1..... | 18 |

| | |
|--|----|
| Figura 9 - Distribuição do no. de captações/1000km ² nos municípios da UGRHI-1..... | 20 |
| Figura 10 - Evolução do No. Total de Barramentos..... | 20 |
| Figura 11 - Evolução do No. Total de outras interferências..... | 20 |
| Figura 12 - Evolução do número de barramentos nos municípios da UGRHI-1..... | 21 |
| Figura 13 - Vazão Outorgada Total / Q95% - UGRHI-1..... | 22 |
| Figura 14 - Vazão de Consumo Q95% - UGRHI-1..... | 23 |
| Figura 15 -Vazão Outorgada Superficial / Q7,10..... | 24 |
| Figura 16 -Vazão Outorgada Subterrânea / reserva explotável..... | 24 |
| Figura 17 - Evolução da Carga Orgânica - UGRHI-1..... | 31 |
| Figura 19 - Resíduo Sólido urbano gerado nos municípios da UGRHI-1 - 2022..... | 33 |