

Autores da imagem: Paulo Finotti / Leonardo N. Falaguasta / Fernanda G. Vergamini
Local: Trecho do rio Pardo no município de Ribeirão Preto – SP
Data: 28/06/2010

RELATÓRIO DE SITUAÇÃO 2019 ANO-BASE 2018

JULHO 2019

RELATÓRIO DE SITUAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA

ANO-BASE 2018

JULHO 2019



Comitê da Bacia Hidrográfica do Pardo

Relatório de Situação dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica 2019
(ano-base 2018) /Comitê da Bacia Hidrográfica do Pardo; Grupo de Trabalho
Permanente do Relatório Anual de Situação dos Recursos Hídricos e
Plano de Bacia/UGRHI-4 Pardo - Ribeirão Preto, 2019.
85 p.

Disponível em www.sigrh.sp.gov.br

Anexos.

1. Bacia hidrográfica - Rio Pardo. I.GT-RSPB. II. Título

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO PARDO / CBH-PARDO

DIRETORIA

Presidente

Dimar de Brito

Prefeitura Municipal de Santa Cruz da Esperança

Vice-Presidente

Marisa Heredia

Centro Universitário Moura Lacerda – RP

Secretário Executivo

Carlos Eduardo Nascimento Alencastre

Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE

Secretário Executivo Adjunto

Renato Crivellenti

Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE

Coordenador das Câmaras Técnicas

Otávio Okano

Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB

EQUIPE TÉCNICA

**CÂMARA TÉCNICA DE PLANEJAMENTO E GERENCIAMENTO DE RECURSOS
HÍDRICOS / CT-PGRH**

Secretário

Carlos Roberto Sarni
Prefeitura Municipal de Sertãozinho

**GRUPO DE TRABALHO PERMANENTE DO
RELATÓRIO ANUAL DE SITUAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS E PLANO DE BACIA
GT- RSPB**

Coordenadora

Marisa Heredia
Centro Universitário Moura Lacerda

Relatores

Aécio Ferreira Murakami
Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE

Ricardo Riskallah Risk
Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE

Sebastião Bonadio
Companhia Ambiental do Estado São Paulo – CETESB

Luis Eduardo Garcia
Prefeitura Municipal de Ribeirão Preto

Marisa Heredia
Centro Universitário Moura Lacerda

Carlos Roberto Sarni
Prefeitura Municipal de Sertãozinho

Marília Tiepolo Rigotto
Prefeitura de Cravinhos

Membros

Aécio Ferreira Murakami
Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE

Alexandra Rafaela Marçal
CREA – SP

Carlos Roberto Sarni
Prefeitura Municipal de Sertãozinho

Claudia Ramos Cabral Coelho
Secretaria Estadual de Saúde - Auditoria DRS XIII - Ribeirão Preto

Giovanni Ramos Oliveira
SAA / CDRS

Gregorie Jean-François Demets
USP / FFCLRP / Dep. Química

Jábar Jauhar
Associação dos Engenheiros e Arquitetos de Mococa

Lucas Antonio Ribas Casagrande
Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE

Luiz Fernando de Paula Leite
Prefeitura Municipal de Mococa

Mariana S. Pedroso
USP - Ribeirão Preto

Marília Tiepolo Rigotto
Prefeitura de Cravinhos

Marisa Heredia
Centro Universitário Moura Lacerda

Osmar de Almeida Júnior
CDRS

Regina Maria A. Carneiro
SODERMA - RP

Renato Crivellenti
Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE

Ricardo Riskallah Risk
Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE

Sergio Dovidauskas
Instituto Adolfo Lutz

Valeria Moreira Passoni Cordón
Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP

Sumário

1.INTRODUÇÃO	8
2.CARACTERÍSTICAS GERAIS DA BACIA	17
3.DINAMICA SOCIOECONOMICA	22
4.USO E OCUPAÇÃO DO SOLO	25
5.QUADRO SÍNTESE	29
5.1 Disponibilidade Hídrica.....	29
5.2. Demanda dos Recursos Hídricos	33
5.3 Balanço Hídrico.....	39
5.4 Monitoramento Hidrológico –Pluviométrico e Fluviométrico.....	43
5.5 Ações Indicadas no RS-2019 não previstas no Plano de Bacia 2016-2019	45
5.6. Saneamento Básico	46
5.6.1. Drenagem e manejo de aguas pluviais	46
5.6.2. Abastecimento de água	55
5.6.3 Esgotamento Sanitário	57
5.6.4 Manejo de Resíduos Sólidos	60
5.7 Qualidade das águas	61
5.7.1 Qualidade das aguas superficiais	61
5.7.2 Qualidade das águas subterrâneas	63
6. ATUAÇÃO DO COLEGIADO (2018)	65
7. DESEMPENHO DO PLANO DE BACIA	67
8. CONCLUSÕES	74
9. SUGESTOES PARA OS PRÓXIMOS RELATÓRIOS DE SITUAÇÃO	75
10. ANEXOS	75
11. TERMINOLOGIA TÉCNICA	82
12. SIGLAS	83
13. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA	84

1 INTRODUÇÃO

1.1 Apresentação

O Relatório de Situação (RS) das Bacias Hidrográficas é um instrumento de gestão dos recursos hídricos definido pela Lei Estadual nº 7.663, de 30 de dezembro de 1991, alterada pelas leis: Lei Nº 10.843 de 05/07/2001, Lei Nº 12.183 de 29/12/2005 e Lei Nº 16.337 de 14/12/2016, que estabeleceu normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos, bem como ao Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos, no qual se inclui a necessidade de elaboração contínua do Plano de gestão hídrica, realizado a partir de Relatórios de Situação das bacias hidrográficas.

Os critérios, os prazos e os procedimentos para elaboração do RS estão definidos pela Deliberação do Conselho Estadual de Recursos Hídricos - CRH nº, 146 de 11 de dezembro de 2012, alterada pelas Deliberações CRH nº 159/2014, 177/2015.

1.2 Objetivos

O RS objetiva avaliar, anualmente, a evolução qualitativa e quantitativa dos recursos hídricos de uma bacia hidrográfica ou de uma Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI).

Ele deve evidenciar o “estado das águas”, diagnosticar sua situação, alertar para sintomas preocupantes, e, minimamente, indicar as possibilidades de relações de causa/efeito, subsidiando assim os processos decisórios de estruturação e implementação do planejamento e gestão da bacia. Além disso, o RS avalia a eficácia dos Planos de Bacias Hidrográficas e promove visibilidade da gestão dos recursos hídricos para a sociedade civil e administração pública, assim como fornece subsídios às ações dos poderes executivo e legislativo, de âmbitos municipal, estadual e federal.

Para que o RS atinja seus objetivos, ele deve ter a capacidade de transmitir suas informações de forma sintética e clara, permitindo a compreensão por parte dos gestores, agentes políticos, grupos de interesse e público em geral.

Por outro lado, as análises realizadas que envolvam os quantitativos de água devem ser entendidas de forma criteriosa e com as devidas ressalvas, uma vez que:

A – Os dados apresentados de disponibilidades hídricas (m^3/s): $Q_{\text{médio}}$ (vazão média no tempo), $Q_{95\%}$ (vazão associada à permanência de 95% no tempo) e $Q_{7,10}$ (vazão mínima superficial) são:

A.1 - para a **UGRHI**, os mesmos do PERH 2004-2007, cuja fonte foi o Manual de cálculo de vazões máximas, médias e mínimas em bacias hidrográficas do Estado de São Paulo – DAEE (1990), e consideram a regionalização da vazão pela área da UGRHI, isto é, considera-se somente a produção hídrica dentro de seus limites. Há,

no nosso caso, contudo, um valor a ser, ainda, dimensionado pelas vazões produzidas fora do Estado e que afluem ao território da UGRHI. Obviamente, apenas parte daquela vazão é disponibilizada ao nosso Estado, pois há necessidade de compartilhar o total das disponibilidades hídricas geradas com o Estado de Minas Gerais, sendo necessárias, para o futuro, a integração desses dados para as necessárias definições quantitativas.

A.2 - para cada município, também informados pelo DAEE e calculados pela área total do município, multiplicados por cada parâmetro indicador de disponibilidade hídrica calculada para a UGRHI ($\text{m}^3/\text{ano}/\text{km}^2$), temos os índices: $Q_{\text{Média-Específica}}$ (m^3/ano), $Q_{95\text{-Específica}}$ (m^3/ano) e a $Q_{7,10\text{-Específica}}$ (m^3/ano).

B – A partir do Relatório de 2014/2013 passaram a ser incorporados, em indicador próprio “P01- D - Demanda de água em rios de domínio da União (m^3/s)”, os dados de demandas outorgadas em mananciais superficiais de domínio da União, não havendo, portanto, possibilidade de análises anteriores.

C – Os dados de demandas hídricas por municípios, sejam elas por tipificação de usos ou de captações, são informados e calculados pela DPO (Diretoria de Procedimentos de Outorga) - DAEE, em m^3/ano , através da fórmula:

$$QA \times h/\text{dia} \times d/m \times m/\text{ano} = Q/\text{ano}$$

Cujos valores são retirados de cada outorga e significam:

QA = quantidade de água em m^3/h ;

h/dia = horas por dia;

d/m = dias por mês;

m/ano = meses por ano;

Q/ano = vazão em m^3/ano .

Os valores de vazão em m^3/ano são convertidos para m^3/s , através da fórmula:

$$Q/\text{ano} / 31.536.000 = \text{vazão } \text{m}^3/\text{s}$$

Onde:

31.536.000 correspondem aos segundos contidos em 1 ano (365 dias de 24 horas).

Portanto, essas demandas representam o “**fracionamento**” em segundos, dos volumes anuais outorgados, não levando em consideração as **sazonalidades** de períodos eventualmente retratados nas outorgas.

1.3 Processo de Elaboração

Com o intuito de um relatório claro e objetivo é que, na elaboração do Relatório de Situação 2019 – Ano-base 2018 (RS 2019/2018) deu-se continuidade à utilização da metodologia de Indicadores, visando resumir a informação por meio da utilização das variáveis que melhor servem aos objetivos deste trabalho.

Como sabido, Indicadores e Índices são projetados para simplificar a informação sobre fenômenos, facilitando e melhorando a comunicação e, dessa forma, o entendimento geral. Assim sendo, por permitirem objetividade e uma sistematização da informação possibilitando, ainda, comparações periódicas de forma simples, os indicadores ambientais têm adquirido crescente expressão no acompanhamento de processos cujos cronogramas de implantação demandam prazos médios e longos como é o caso dos planos de recursos hídricos.

Sendo o Relatório de Situação um instrumento de gestão dos recursos hídricos e considerando a necessidade de institucionalizar um grupo de trabalho permanente, o CBH-Pardo aprovou durante sua 40ª Reunião Ordinária, em 10 de setembro de 2010, a Deliberação CBH-Pardo nº 138/10, que criou o Grupo de Trabalho Permanente do Relatório Anual de Situação dos Recursos Hídricos e Plano de Bacia (GT-RSPB).

Esse grupo é subordinado à Câmara Técnica de Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos (CT-PGRH) do CBH-Pardo e tem, preferencialmente, a seguinte composição mínima: 5 membros do segmento Estado (DAEE, CETESB, Secretaria da Saúde, Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Regional, Secretaria da Agricultura e Abastecimento); 5 membros do segmento Município (pertencentes à área de atuação do CBH-Pardo); 5 membros do segmento Sociedade Civil, prioritariamente entidades representativas de usuários e universidades; e um representante de cada Câmara Técnica do CBH-Pardo.

Como atribuições do GT-RSPB têm-se a elaboração dos Relatórios de Situação Anuais dos Recursos Hídricos, segundo orientações propostas pela CRHi/SSRH, e assessoramento às Câmaras Técnicas do CBH-Pardo nas revisões e ajustes do Plano de Bacia da UGRHI-4.

A Lei nº 16.337/2016 estabeleceu o dia 30 de junho de cada ano como prazo máximo para deliberação do documento final dos Relatórios de Situação das UGRHIs, pelo colegiado e, a partir de então a Coordenadoria de Recursos Hídricos da SSRH, determinou essa data como limite para aprovação dos RS. No entanto, levando em consideração o

atraso na disponibilização dos dados necessários à elaboração do RS 2019/2018, excepcionalmente, esse prazo foi alterado para 30 de agosto de 2019, por meio do Ofício CRHi nº 24/2019 encaminhado às Secretarias Executivas dos CBHs. Ainda, pelo mesmo motivo, acrescido das mudanças institucionais ocorridas no Estado, o RS 2019-2018 que estava previsto no modelo completo foi elaborado, por opção do Grupo de Trabalho, no modelo simplificado. Foram considerados parâmetros representativos da Gestão, com foco nos pontos e áreas críticas metodologicamente apontadas. A proposta estrutural do modelo simplificado é a que segue:

- Introdução
 - Apresentação do documento;
 - Objetivos do relatório;
 - Descrição do processo de elaboração;
 - Síntese do método FPEIR.
 - Modificações em 2019
- Características Gerais da Bacia
- Dinâmica Socioeconômica
- Uso e Ocupação do Solo
- Quadro Síntese
 - Disponibilidade Hídrica, Demanda de água e Balanço Hídrico
 - Saneamento básico
 - Qualidade das águas superficiais e subterrânea.
- Atuação do Colegiado (2018)
- Desempenho do Plano de Bacia
- Conclusões e Sugestões para o próximo RS
- Anexos
- Terminologia Técnica e Siglas
- Referências Bibliográficas

Em 21/05/2019, ocorreu a primeira reunião do GT-RSPB, quando foi definida a coordenação, a agenda de reuniões e a metodologia de trabalho. A partir dessa data, foram realizadas reuniões semanais para elaboração do RS. Nessas reuniões, o esboço geral, bem como o detalhamento do documento, foi discutido por todos os componentes do grupo. Foram realizadas 5 reuniões, com duração média de duas horas e meia cada uma. O subgrupo formado pela coordenação e relatores reuniram-se mais duas vezes em função de contribuições dos membros, quando foram realizados os ajustes finais.

O relatório, após ser enviado aos membros da Câmara Técnica de Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos do CBH-Pardo e receber contribuições, foi encaminhado à plenária do CBH-Pardo, na sua 68ª Reunião Ordinária, realizada em 12/07/2019 e aprovado pela Deliberação CBH-PARDO Nº 267/2019.

1.4 Síntese do Método FPEIR

Os indicadores são a representação quantitativa de informações que são de grande importância para a tomada de decisão. Os indicadores são projetados para simplificar a informação sobre fenômenos complexos de modo a melhorar sua comunicação.

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.

Com o objetivo de instituir uma nova forma de elaboração dos Relatórios de Situação e garantir sua periodicidade, em 2007, uma metodologia baseada no modelo GEO (*Global Environmental Outlook*) foi adaptada pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), sendo denominada **FPEIR** (Força-Motriz → Pressão → Estado → Impacto → Resposta), conforme Figura 1. Essa metodologia considera a inter-relação de cinco categorias de indicadores: **Forças-Motrizes** (atividades antrópicas, como o crescimento populacional e econômico, a urbanização e a intensificação das atividades agropecuárias) produzem **Pressões** no meio ambiente (como por exemplo, a emissão de poluentes e a geração de resíduos), as quais podem afetar o **Estado** das águas, o que, por sua vez, poderá acarretar **Impactos** na saúde humana e nos ecossistemas, levando a sociedade (Poder Público, população em geral, organizações, etc.) a emitir **Respostas**, na forma de medidas que visam reduzir as pressões diretas ou os efeitos indiretos no estado do ambiente. Essas Respostas podem ser direcionadas para a Força-Motriz, as Pressões, o Estado ou para os Impactos. Através de um processo consultivo e participativo, com envolvimento da Coordenadoria de Recursos Hídricos (CRHi) e CBHs, no mesmo ano, ocorreram oficinas para ratificação da metodologia proposta e definição do rol de indicadores.

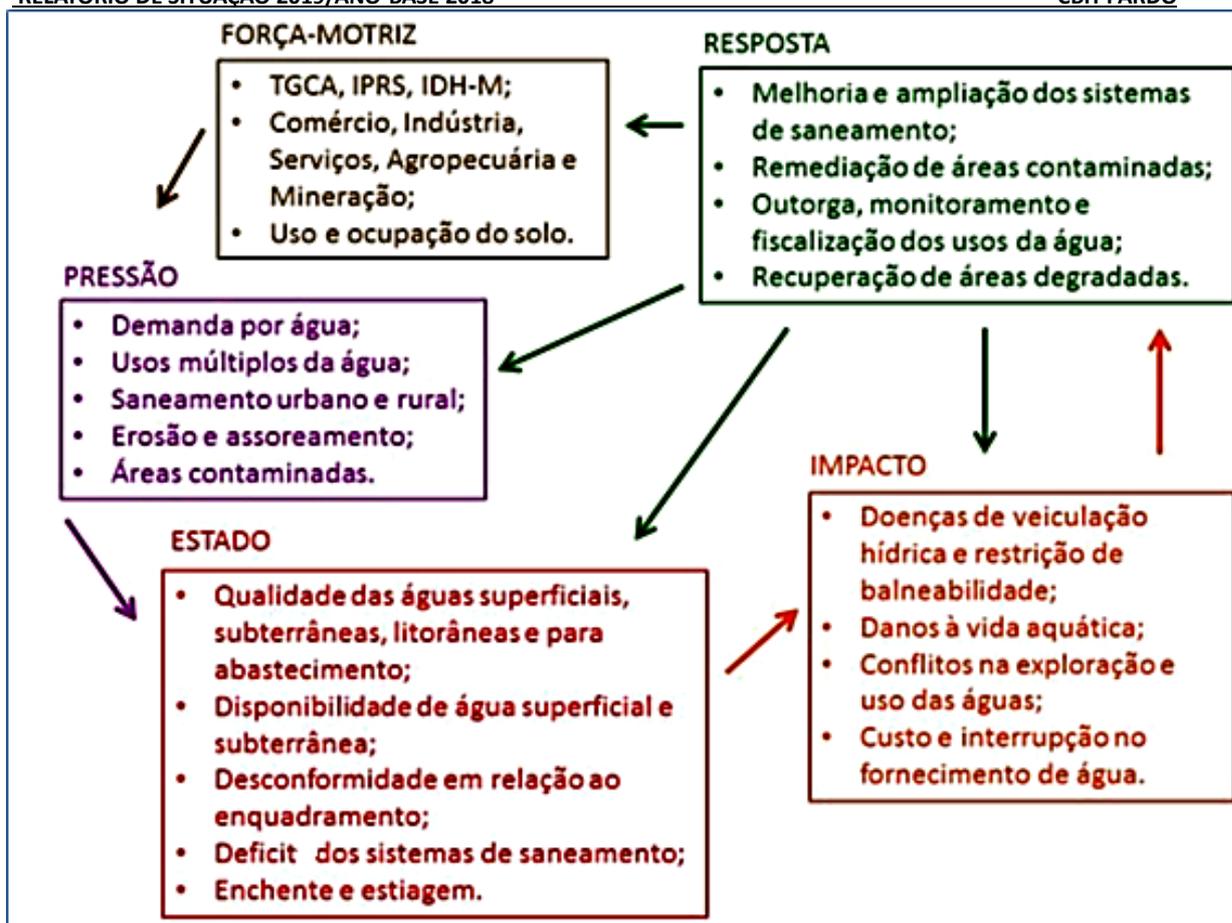


Figura 1: Inter-relacionamento de indicadores do RS através do método FPEIR.

1.5 Modificações em 2019

Integração dos Bancos de Indicadores

Processo iniciado em 2018, quando todas as planilhas a partir de 2012 foram unificadas em um só arquivo. Em 2019 houve alteração no formato desse arquivo denominado “BI 2019”. São dois conjuntos (abas) de arquivos principais:

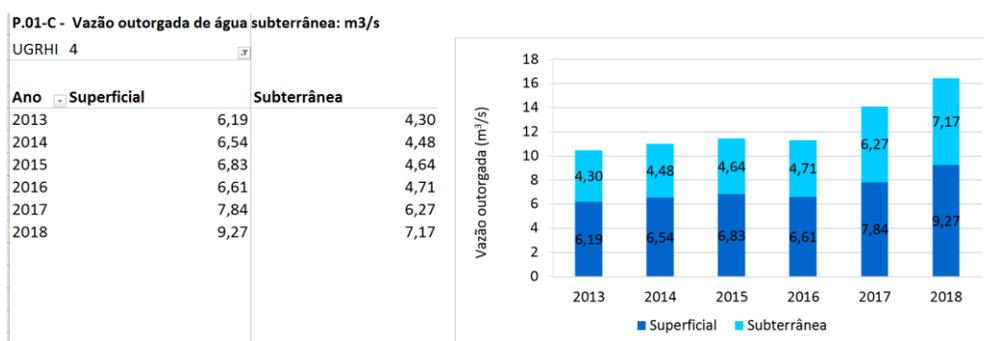
- 1) “BI”, com as informações por município:

BI	BI UGRHI	Socioecon.	Demanda	Ab. Públ.	Esgot.	RSU e Dren	Qualid. e pol. amb.	Param.
-----------	----------	------------	---------	-----------	--------	------------	---------------------	--------

- 2) “BI UGRHI”, com as informações anteriores **consolidadas** por UGRHI (é por esta razão que esta planilha contém praticamente apenas fórmulas)

BI	BI UGRHI	Socioecon.	Demanda	Ab. Públ.	Esgot.	RSU e Dren	Qualid. e pol. amb.	Param.
----	-----------------	------------	---------	-----------	--------	------------	---------------------	--------

As outras abas referem-se à consolidação dos dados anteriores, por meio de gráficos. Estes gráficos, tradicionalmente, são disponibilizados para os colegiados. A maioria dos gráficos está agrupada por meio de [tabelas dinâmicas](#).



A UGRHI deve ser selecionada manualmente. Os gráficos, a direita, são associados a tabela dinâmica da esquerda. Para editar os campos da tabela dinâmica, caso necessário, clicar com o botão direito em qualquer área da tabela, e escolher o item “Mostrar Lista de Campos”.

Para entender a lista de campos e suas possíveis alterações, sugeri-se a leitura do link: <https://support.office.com/pt-br/article/usar-a-lista-de-campos-para-organizar-os-campos-em-uma-tabela-din%C3%A2mica-43980e05-a585-4fcd-bd91-80160adfebec>

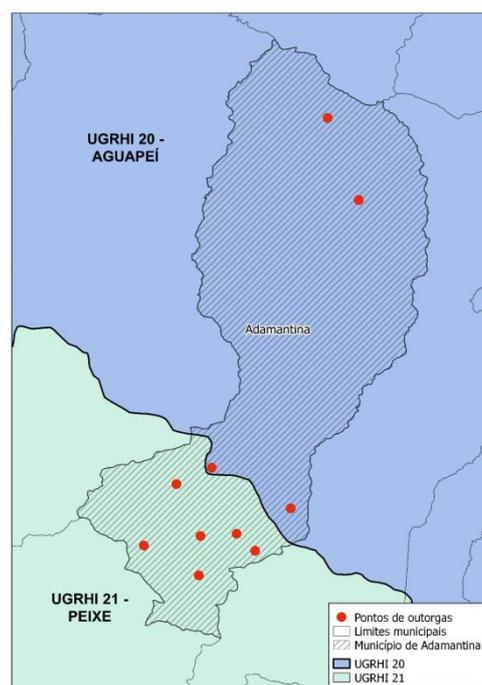
Código identificador Cód. IBGE + UGRHI

Para evitar a duplicidade de informação referente a um mesmo município, como, por exemplo, Adamantina situada na UGRHI 20 e na UGRHI 21, foi adotada uma codificação baseada no Código IBGE + código da UGRHI. Este é o “ID” dos municípios. Os primeiros sete caracteres referem-se ao CÓDIGO IBGE do município. O último (ou dois últimos, caso das UGRHIs com numeração acima de 9) refere-se à UGRHI.

Logo, para o exemplo de Adamantina, esta será apresentada de duas formas:

COD IBGE UGRHI	Município	Nº outorgas*
350010520	Adamantina	4
350010521	Adamantina	6
* Dados fictícios		

Neste caso, as informações disponíveis para o **COD IBGE UGRHI 350010520** referem-se à porção da **UGRHI 20 de Adamantina**, que contém quatro captações outorgadas. Por sua vez, as informações disponíveis para o código **350010521** referem-se à **UGRHI 21 deste município**, a qual contém seis pontos de outorga.



Entretanto, a informação acima só atende aos indicadores que possuem informações georreferenciadas. Dados como população, esgoto coletado, etc., seguirão apenas com a informação do município da UGRHI “Sede”. Exemplo:

Ano	COD_IBGE+UGRHI	R.02-B	R.02-C	R.02-D
2017	350010520			
2017	350010521	100,0	100,0	89,0
2016	350010520			
2016	350010521	100,0	100,0	89,0
2015	350010520			
2015	350010521	100,0	100,0	89,0
2014	350010520			
2014	350010521	98,0	98,0	87,2
2013	350010520			
2013	350010521	98,0	98,0	87,2

R.02-B, R.02-C e R.02-D - Esgoto coletado, tratado e reduzido não têm informações georreferenciadas pelo órgão produtor dos dados. Não é possível diferenciar a taxa de coleta de esgoto (R-02B) da porção da UGRHI 20 ou 21 do município de Adamantina. Assim o indicador refere-se apenas à porção da UGRHI “sede”, no caso, Adamantina – UGRHI 21.

As seguintes pastas de trabalho (“abas”) compõem o arquivo “BI 2019”:

a) “BI” e “BI UGRHI”: Banco de Indicadores

b) “Socioecon.”, “Demanda”, “Ab. Públ.”, “Esgot.”, “RSU e Dren.”, “Qualid. e pol. amb.”: Diversas abas referentes aos temas do Relatório de Situação (socioeconomia, demanda, abastecimento, etc) com as informações formatadas para a elaboração dos gráficos que são usados no relatório. Gráficos dinâmicos ou com lista suspensa onde é possível escolher a UGRHI cujos dados serão apresentados.

c) “Param”: descrição dos parâmetros presentes nesse arquivo;

Nota: Nem todo parâmetro tem o ano base igual ao ano do Relatório de Situação. Ex.: Os parâmetros que utilizam os dados do SNIS (P02E, E06A,E06B, E06C,E06D, E06G, E06H, E08A, E08B, R07A, R07B e R05G) tem sempre um ano de “defasagem”, pela série histórica desta instituição não contar com as informações do último ano.

Arquivo “Parametros 2019”

Antigamente denominada “PPARAMETROS”, esta planilha apresenta parâmetros cujos formatos não permitiram sua inclusão no arquivo “BI 2019” (IQA, balneabilidade, etc).

Cada parâmetro está localizado em uma aba da planilha, com dados formatados para elaboração dos gráficos. Através de lista suspensa é escolhida a UGRHI cujos dados serão mostrados no gráfico.

Parâmetros novos e alterados

Com o lançamento, em 2019, da segunda edição do “Diagnóstico de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas” pelo SNIS, a CRHi incorporou parâmetros desse diagnóstico ao RS:

- E.06-G - Taxa de cobertura de drenagem urbana subterrânea
- E.08-B - Parcela de domicílios em situação de risco de inundação
- R.07-A - Área ocupada por parques lineares
- R.07-B - Reservação para amortecimento de cheias

Outros dois parâmetros, que até o ano passado utilizavam dados fornecidos pela Defesa Civil, passaram a utilizar os dados do Diagnóstico de Drenagem do SNIS:

- E.08-A - Ocorrência de enxurrada, alagamento e inundação em área urbana
- I.02-C - População urbana afetada por eventos hidrológicos impactantes

Para todos esses parâmetros estão disponíveis dados para os anos de 2015 e 2017 (dados na aba “BI” e gráficos na aba “RSU e Dren.”), sendo que os parâmetros E.08-A e E.08-B foram incluídos no Quadro Síntese.

2 CARACTERÍSTICAS GERAIS DA BACIA

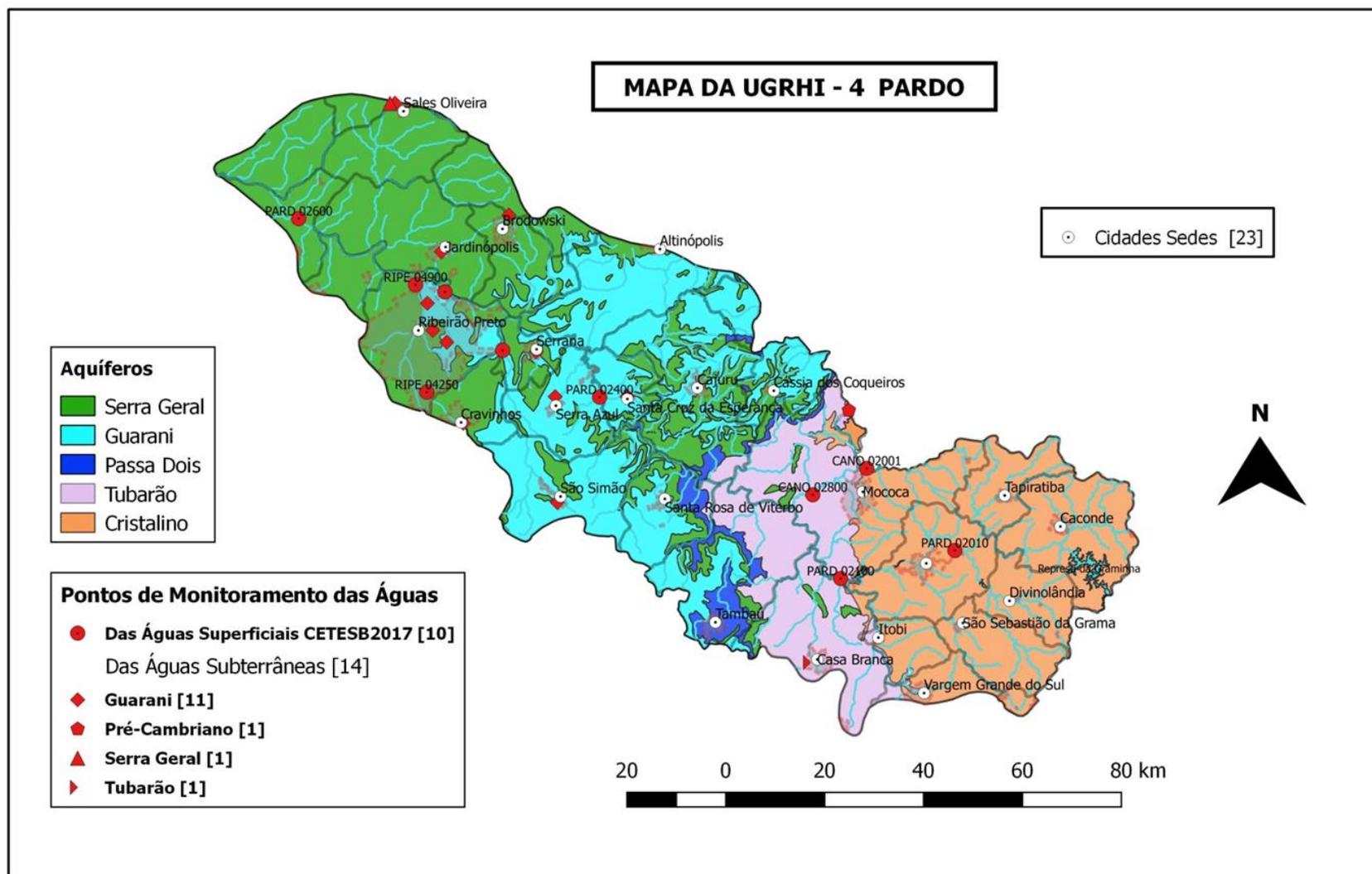


Figura 2: Mapa da UGRHI-4 Fonte: GT-RSPB

Observação: Conforme o RS 2018-2017 foi mantido o mapa do RS 2017-2016, registrando-se que, no monitoramento da qualidade das águas superficiais houve o acréscimo de um ponto, totalizando 11 pontos e no das águas subterrâneas mais dois pontos, totalizando 16.

Quadro 1- Relação de Municípios da UGRHI-4						
Municípios com Sedes na UGRHI-4						
Município	Área Total Municipal (Km ²)	Área na UGRHI-4 (Km ²)	% da Área Municipal na UGRHI	% da Área da UGRHI	Área parcialmente contida em UGRHI adjacente	
					Área urbana	Área rural
Altinópolis	925.39	470.84	50.88	5.24	08	08
Brodowski	276.04	276.04	100.00	3.07	--	--
Caconde	472.68	472.68	100.00	5.26	--	--
Cajuru	644.58	644.58	100.00	7.17	--	--
Casa Branca	874.04	459.86	52.61	5.11	--	09
Cássia dos Coqueiros	192.86	192.86	100.00	2.15	--	--
Cravinhos	309.74	169.55	54.74	1.89	09	09
Divinolândia	221.75	221.75	100.00	2.47	--	--
Itobi	140.66	140.66	100.00	1.56	--	--
Jardinópolis	492.73	492.73	100.00	5.48	--	--
Mococa	838.45	838.45	100.00	9.33	--	--
Ribeirão Preto	657.17	509.78	77.57	5.67	--	09
Sales Oliveira	308.18	288.29	93.55	3.21	--	12
Santa Cruz da Esperança	151.31	151.31	100.00	1.68	--	--
Santa Rosa de Viterbo	293.87	280.58	95.48	3.12	--	09
São José do Rio Pardo	416.79	416.79	100.00	4.64	--	--
São Sebastião da Gramma	255.85	255.85	100.00	2.85	--	--
São Simão	626.72	450.84	71.94	5.01	--	09
Serra Azul	286.59	286.59	100.00	3.19	--	--
Serrana	128.37	128.37	100.00	1.43	--	--
Tambaú	554.30	554.30	100.00	6.17	--	--
Tapiratiba	218.54	218.54	100.00	2.43	--	--
Vargem Grande do Sul	270.07	126.08	46.68	1.40	09	09
SUBTOTAL: 23 municípios	9556.68	8047.32	84.21	89.50		

Fonte: Relatório Zero, IPT, 2000.

Quadro 2- Relação de Municípios com sedes em outras UGRHIs					
Municípios com Sedes em outras UGRHIs					
Município	Área Total Municipal (Km ²)	Área na UGRHI-4 (Km ²)	% da Área Municipal na UGRHI	% da Área Da UGRHI	Sede na UGRHI
Águas da Prata	144.19	24.78	17.19	0.28	09
Batatais	850.51	236.95	27.86	2.64	08
Morro Agudo	1392.88	231.81	16.64	2.58	12
Orlândia	296.01	48.73	16.46	0.54	12
Pontal	358.71	202.68	56.50	2.25	09
Santo Antônio da Alegria	304.85	76.80	25.19	0.85	08
Sertãozinho	418.00	121.95	17.90	1.36	09
SUBTOTAL: 7 municípios	3765.15	943.70	23.43	10.50	

Quadro 3- Totalização de municípios com área na UGRHI 4			
Municípios	Área Total Municipal (Km ²)	Área na UGRHI-4 (Km ²)	% da Área Municipal
TOTAL: 30 municípios	13584.94	8991.02	66.18

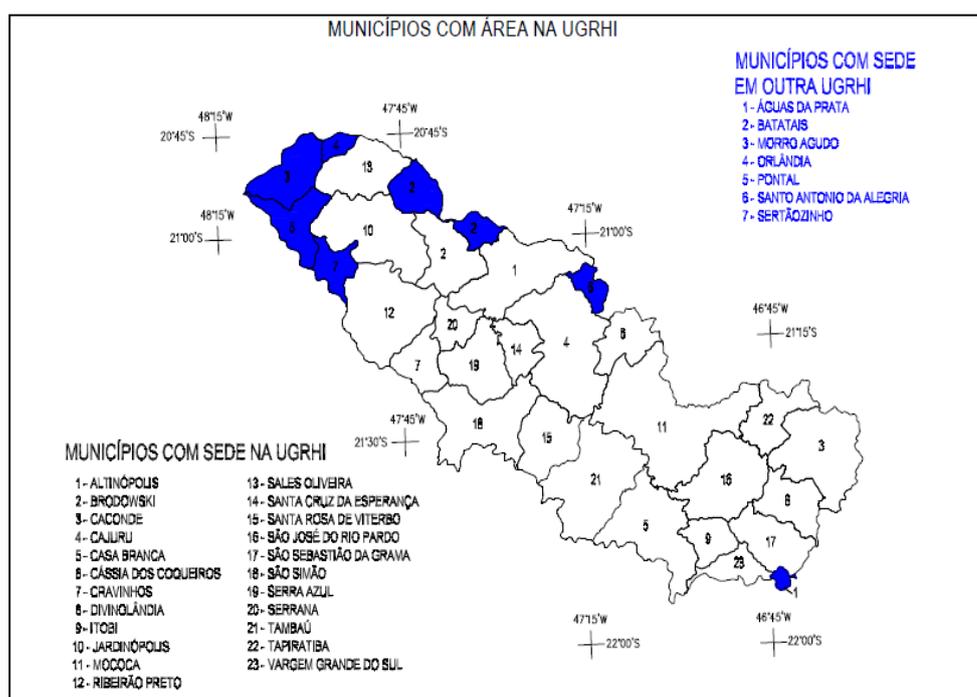


Figura 3: Municípios com áreas na UGRHI-4 Fonte: Relatório Zero, IPT, 2000.

Quadro 5- Características Gerais					
04 - PARDO	População SEADE, 2018	Total (2018)		Urbana (2018)	Rural (2018)
		1.195.066 hab.		96,1%	3,9%
	Área	Área territorial SEADE, 2018		Área de drenagem São Paulo, 2006	
		9.564,6 km ²		8.993 km ²	
	Principais rios e reservatórios CBH-PARDO, 2016	<p>Rios: Pardo, Araraquara, Cubatão, Canoas, Tambaú, Verde, Fartura, do Peixe e Bom Jesus.</p> <p>Ribeirões: São Pedro, da Floresta, Lambari, da Prata, Tamanduá, da Boiada, Quebra Cuia, Águas Claras, São João e Conceição.</p> <p>Córregos: das Contendas, Antas, Santa Bárbara e da Aguadinha.</p> <p>Reservatórios: das Usinas de Caconde (Graminha), Euclides da Cunha e Armando Salles de Oliveira (Limoeiro).</p>			
	Aquíferos livres CETESB, 2016	Guarani, Pré-Cambriano, Serra Geral e Tubarão .			
	Principais mananciais superficiais CBH-PARDO, 2016	Rios Pardo, Verde, Canoas, Parnaíba; Ribeirões Quebra Cuia e Vermelho.			
	Disponibilidade hídrica superficial São Paulo, 2006	Vazão média (Q _{médio})	Vazão mínima (Q _{7,10})	Vazão Q _{95%}	
		139 m ³ /s	30 m ³ /s	44 m ³ /s	
	Disponibilidade hídrica subterrânea São Paulo, 2006	Reserva Explotável			
		14 m ³ /s			
	Principais atividades econômicas CBH-PARDO, 2016	A economia da bacia está baseada nas atividades de agropecuária, indústria, comércio e serviços consolidados majoritariamente na região de Ribeirão Preto. Na agricultura destacam-se as culturas de cana de açúcar e frutas cítricas, além das pastagens, que ocupam aproximadamente 22% da área da bacia. Em decorrência do cultivo da cana, desenvolve-se a cadeia produtiva do setor sucroalcooleiro, e também no setor secundário, a região abriga importantes 'Arranjos Produtivos Locais', como os das indústrias de instrumentação médico-hospitalar, odontológica e de precisão e de automação, no Aglomerado Urbano de Ribeirão Preto.			
Vegetação remanescente IF, 2010	Apresenta 1.197 km ² de vegetação natural remanescente que ocupa, aproximadamente, 13% da área da UGRHI. A categoria de maior ocorrência é a Floresta Estacional Semidecidual.				
Áreas Protegidas MMA, 2018; FF, 2018	Unidades de Conservação de Proteção Integral				
	Esec de Ribeirão Preto; Esec de Santa Maria				
	Unidades de Conservação de Uso Sustentável				
	APA Morro de São Bento; FE de Cajuru; RPPN Fazenda Palmira				

Legenda: APA - Área de Proteção Ambiental; Esec - Estação Ecológica; FE - Floresta Estadual; RPPN - Reserva Particular do Patrimônio Natural.

Observação: verifica-se diferença de 1,98 Km² entre os valores da área total da UGRHI-4 apresentados nos quadros 3 e 5, em decorrência da obtenção dos dados em fontes diferentes.

Fontes:

- SEADE. Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados. Informações dos Municípios Paulistas – IMP. 2018.
- São Paulo (Estado). Conselho Estadual de Recursos Hídricos. Plano Estadual de Recursos Hídricos: 2004-2007. Resumo. São Paulo, 2006.
- CBH-Pardo. Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Pardo. Extrato do Plano da Bacia Hidrográfica 2017-2027 do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Pardo para o Período 2017-2019 - Relatório I. 2016.
- IF. Instituto Florestal. Inventário Florestal da Vegetação Natural do Estado de São Paulo 2008/2009. São Paulo, 2010.
- MMA. Ministério do Meio Ambiente. Cadastro Nacional de UCs. 2018. <http://www.mma.gov.br/areas-protetidas/cadastro-nacional-de-ucs/consulta-gerar-relatorio-de-uc>
- FF. Fundação Florestal. 2018. <http://fflorestal.sp.gov.br/unidades-de-conservacao/apresentacao/>

3 DINAMICA SOCIOECONOMICA**3.1. Dinâmica Demográfica e Social****Parâmetros e Dados dos Parâmetros**

FM.01-A Taxa Geométrica de Crescimento Anual - % ao ano		FM.02-A - População total FM.02-B - População Urbana FM.02-C - População Rural		Nº habitantes		FM.03-A – Densidade demográfica: hab./km ²																	
Ano	Nº Municípios por faixa de TGCA							Nº de habitantes								Ano	≤ 10	> 10 e ≤ 30	> 30 e ≤ 50	> 50 e ≤ 70	> 70 e ≤ 100	> 100 e ≤ 1000	> 1000
	< 0	≥ 0 e < 0,6	≥ 0,6 e < 1,2	≥ 1,2 e < 1,8	≥ 1,8 e < 2,4	≥ 2,4 e < 3	≥ 3	2013	2014	2015	2016	2017	2018										
2013	5	7	6	2	2	1	0	1.090.113	1.103.188	1.116.377	1.127.082	1.137.835	1.148.654	2013	0	4	8	2	4	5	0		
2014	5	7	6	4	0	1	0							2014	0	4	8	2	4	5	0		
2015	5	7	6	4	1	0	0							2015	0	4	8	2	4	5	0		
2016	5	7	6	4	1	0	0							2016	0	4	8	2	4	4	1		
2017	5	7	6	5	0	0	0							2017	0	4	8	2	4	4	1		
2018	5	7	6	5	0	0	0							2018	0	4	8	2	4	4	1		

Fonte: SEADE

Análise da Situação

- As **TGCAs** municipais da UGRHI4 decrescem acompanhando a tendência estadual.
- A TGCA, 2008-2018, mostra 5 municípios com taxas negativas e, outros 5 com taxas entre $\geq 1,2 < 1,8$, sendo eles: **Jardinópolis 1,48, Serrana 1,45, Brodowski 1,42, Serra Azul 1,41 e Ribeirão Preto 1,37**. A população de Serra Azul cresceu, significativamente a partir de 2.004 com a implantação de 2 penitenciárias e, em 2008, de um CDP, e continua apresentando um crescimento acentuado.
- Já em Serrana, Brodowski, Jardinópolis é clara a influência da polarização de Ribeirão Preto.
- As faixas de densidades demográficas estão estáveis por nº de municípios, merecendo atenção Ribeirão Preto 1.208,9 e Serrana, 344,8 hab./km².
- Já a taxa de urbanização (quociente percentual entre população urbana / população total) da UGRHI-04 continua gradativamente aumentando, chegando em 2018 a 96,1%.
- Entre as 6 sub-bacias da UGRHI-04, há predominância da sub-bacia 2 na contribuição da população total, uma vez que a população dos municípios **Ribeirão Preto** (669.180 hab.), **Cravinhos** (33.896 hab.), **Brodowski** (23.840 hab.), **Jardinópolis** (41.916 hab.) e **Serrana** (43.352 hab.) somam **811.774 habitantes, isto é, 70,7% do total da UGRHI**. Ressalta-se, portanto, um maior crescimento populacional e urbano em Ribeirão Preto e seu entorno, registrando-se que todos os municípios citados nesse contexto têm como manancial de captação o Aquífero Guarani.
- A população rural apesar de apresentar queda constante é relativamente significativa em alguns municípios onde representam mais de 20% da população dos mesmos: **Santa Cruz da Esperança, São Sebastião da Gramma, Caconde, Serra Azul, Divinolândia e Cássia dos Coqueiros**.

Parâmetros e Dados dos Parâmetros

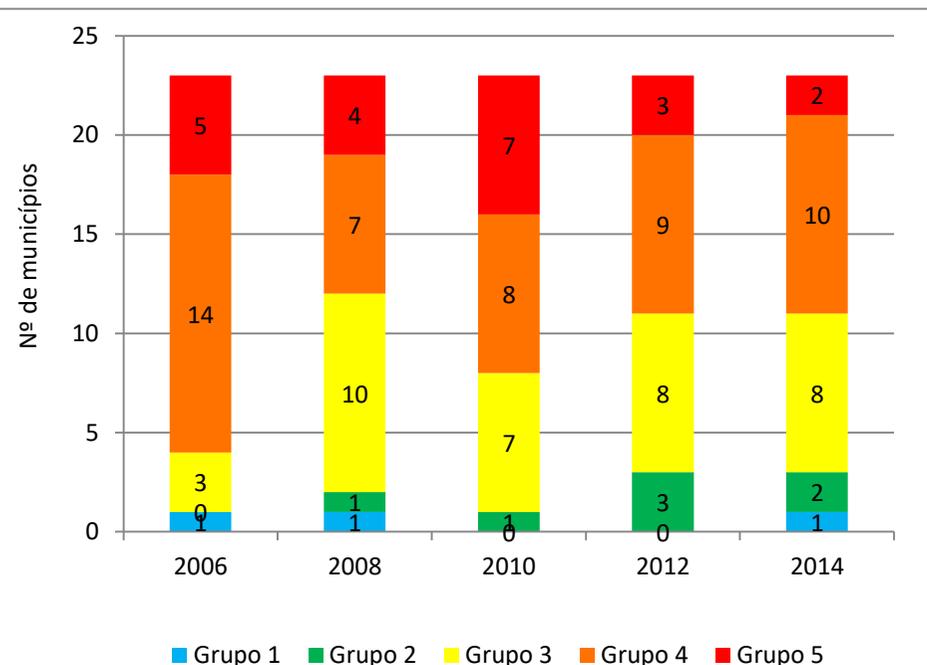
FM.04-A - Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS)

UGRHI

4		2004	2006	2008	2010	2012	2014
Grupo 1	1	3	1	1	0	0	1
Grupo 2	2	0	0	1	1	3	2
Grupo 3	3	4	3	10	7	8	8
Grupo 4	4	10	14	7	8	9	10
Grupo 5	5	6	5	4	7	3	2

Categorias

Grupo 1 = Alta riqueza e média ou alta longevidade e escolaridade.
 Grupo 2 = Alta riqueza e baixa/média ou alta longevidade e escolaridade
 Grupo 3 = Baixa riqueza, e média ou alta longevidade e escolaridade.
 Grupo 4 = Baixa riqueza, baixa/média ou alta longevidade e escolaridade
 Grupo 5 = baixa riqueza, baixa longevidade e baixa escolaridade.



Fonte: SEADE

Análise da Situação

O IPRS é um indicador inspirado no Índice de Desenvolvimento Humano – IDH e exprime, sinteticamente, um conjunto de dimensões para mensurar as condições de vida da população. Assim, consideram-se as dimensões **riqueza, longevidade e escolaridade**, de forma a caracterizar a posição de determinada unidade territorial (município, Região Administrativa, Estado) de acordo com sua situação em cada dimensão e também dentro de uma tipologia elaborada a partir da combinação dessas dimensões (SEADE, 2016).

A ausência de dados nos últimos quatro anos, dificulta uma análise atualizada do parâmetro. No entanto, pode-se afirmar que em 2014 a UGRHI-4 apresentava 20 municípios com IPRS entre os grupos 3, 4 e 5, isto é, com índices de “baixa riqueza” e apenas 3 municípios com “alta riqueza”, sendo um do Grupo 1 e dois do Grupo 2, respectivamente: Ribeirão Preto, Cravinhos e Jardinópolis.

3.2. Dinâmica Econômica

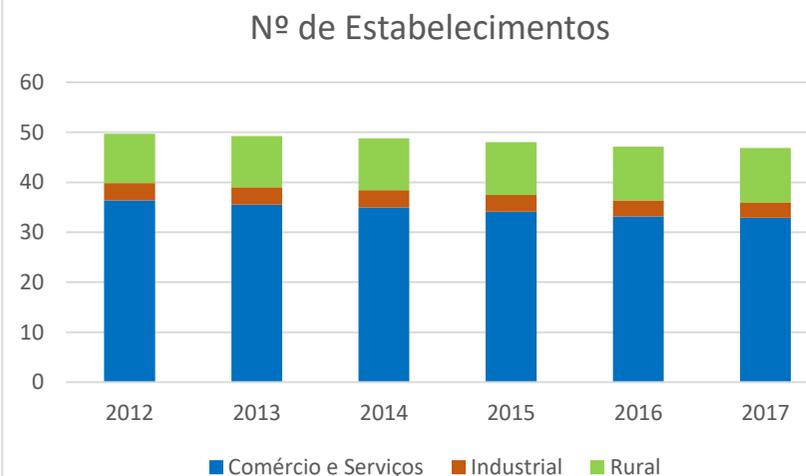
Parâmetros e Dados dos Parâmetros

FM.06-B: Estabelecimentos industriais: nº de estabelecimentos

FM.07-A: Estabelecimentos de comércio: nº de estabelecimentos

FM.07-B: Estabelecimentos de serviços: nº de estabelecimentos

Período	Nº Estabelecimentos		
	Comércio e Serviços	Industrial	Rural
2012	36.353	3.478	9.875
2013	35.555	3.453	10.217
2014	34.971	3.436	10.378
2015	34.128	3.321	10.582
2016	33.189	3.166	10.742
2017	32.878	3.108	10.873



Fonte: SEADE

Análise da Situação

Verificaram-se quedas nos números de estabelecimentos de comércio e serviços, (-9,5%), bem como nos industriais (-10,6%), e um aumento nos rurais (+10,1%). A polarização dos estabelecimentos de comércio e serviços, bem como o quantitativo industrial é notória em Ribeirão Preto. Já os estabelecimentos rurais estão distribuídos em diversos municípios, sendo que seis se destacam dos demais, comportando 55,6% do total, como mostram os quadros que seguem:

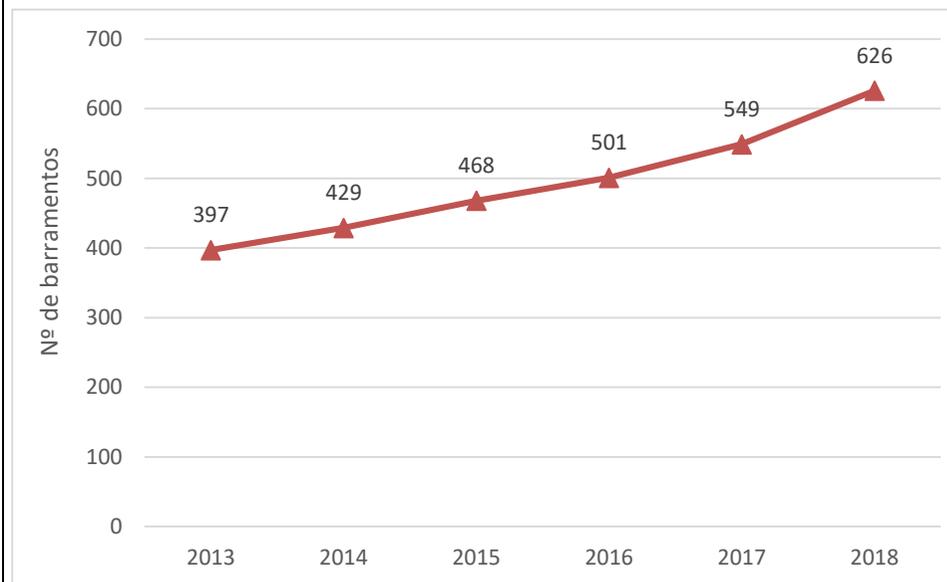
Período	Ribeirão Preto		Estabelecimentos rurais 2017	Participação
	Comércio e Serviços	Industrial		
2012	64,50%	48,50%	Caconde	10,60%
2013	64,50%	48,80%	São José do Rio Pardo	9,90%
2014	64,70%	49,00%	Mococa	9,70%
2015	64,40%	48,40%	Divinolândia	9,40%
2016	64,30%	47,40%	Casa Branca	8,10%
2017	64,70%	47,40%	Cajuru	7,90%
			Total	55,60%

4 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

Parâmetros e Dados dos Parâmetros

P.08-D Barramentos: nº total de barramentos

UGRHI	4
Ano	Nº de barramentos
2013	397
2014	429
2015	468
2016	501
2017	549
2018	626



Ver anexos mapas: Barramentos.

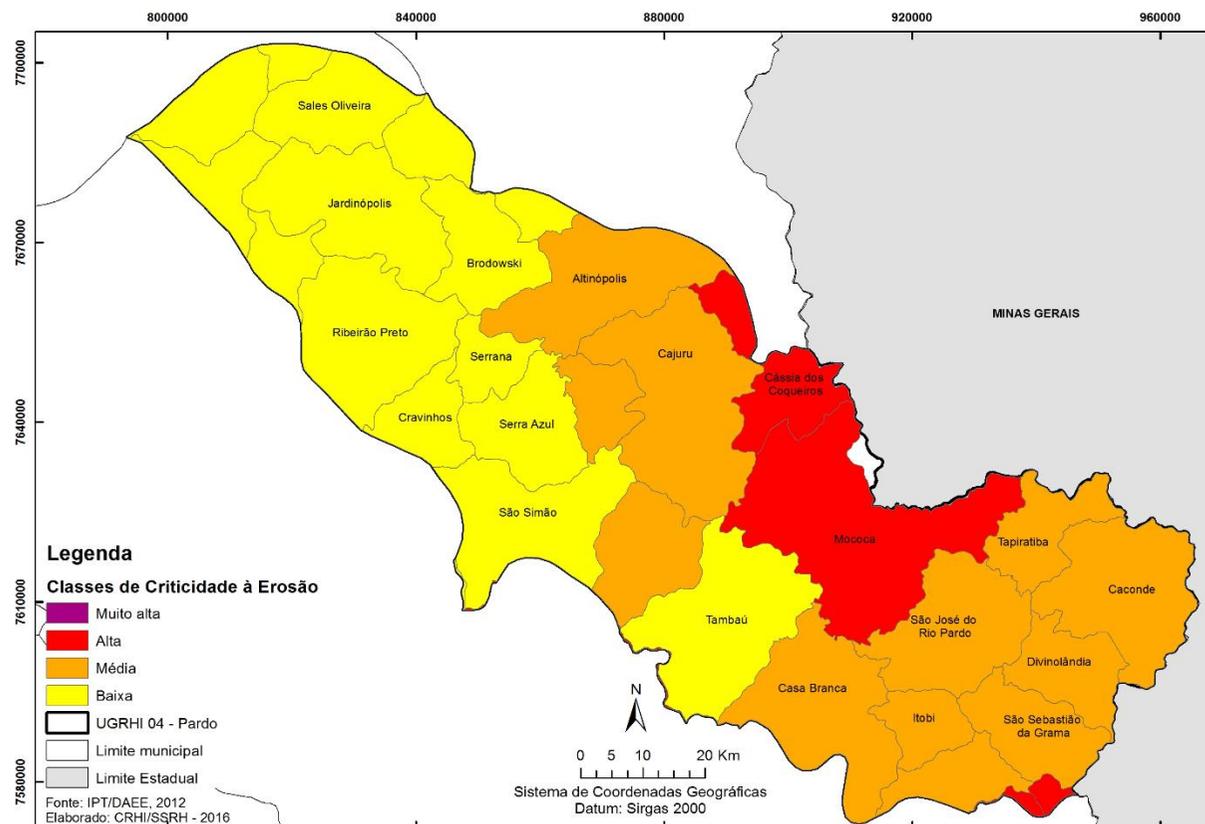
Fonte: DAEE

Análise da Situação

- Crescimento constante e expressivo do parâmetro no período de 2013-2018, com um aumento acumulado de 57,7%.
- Essa informação merece melhor tratamento, pois é importante para uma série de análises, que englobam possibilidades desde aumentos pontuais de vazões, como possíveis ações objetivando regularizações de vazões. Uma possível explicação do aumento do número de regularizações de barramentos foi a simplificação do processo de outorga por meio da Portaria nº 1630 de 30/05/2017.

Parâmetros e Dados dos Parâmetros

E.09-A Criticidade em relação aos processos erosivos



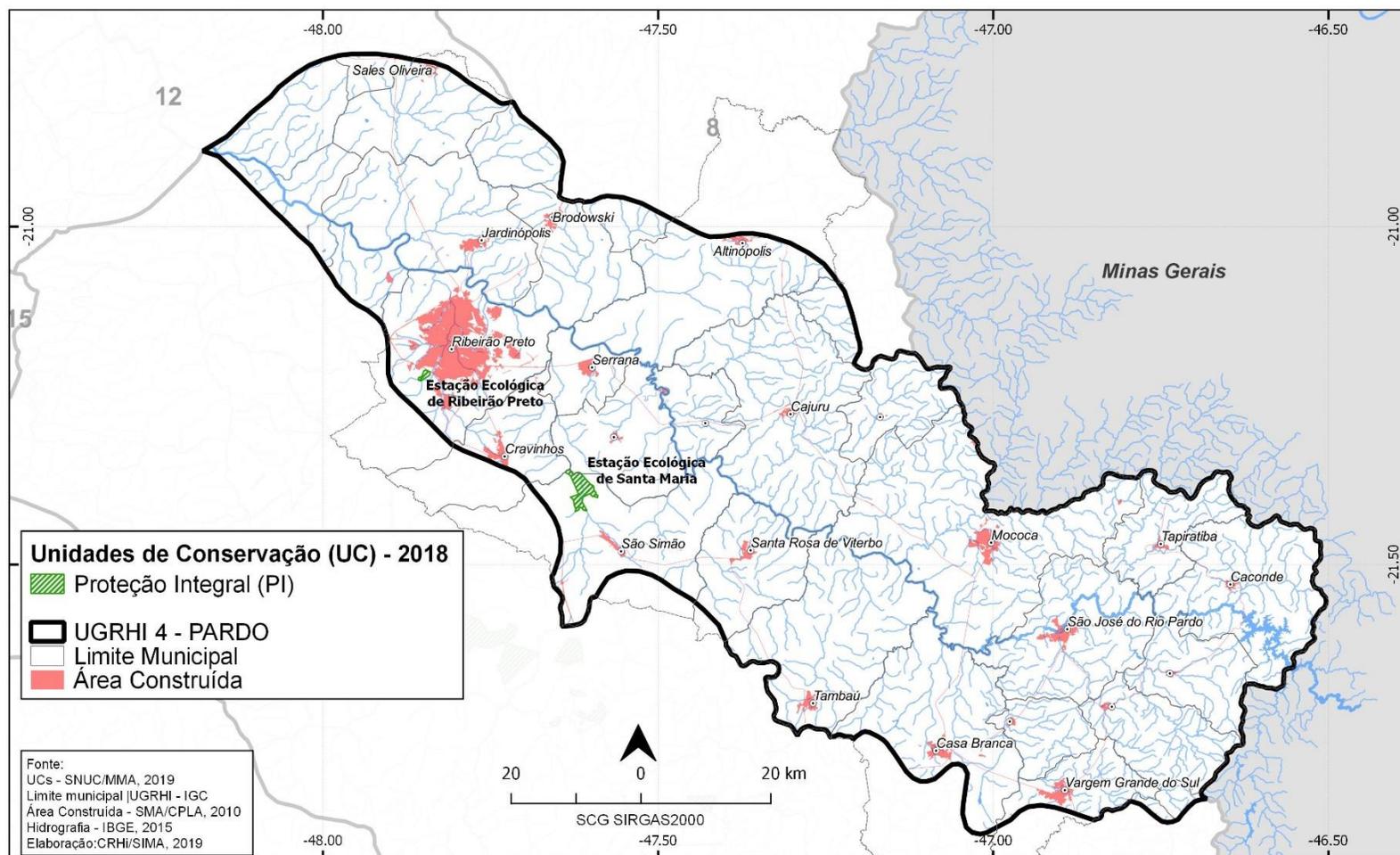
FONTE:DAEE/IPT 2012

Análise da Situação

Com relação aos municípios com sede na UGRHI, a grande maioria enquadra-se nas classes baixa e média, com exceção de Mococa e Cássia dos Coqueiros com alta criticidade à erosão. Os municípios com sede em outra bacia que também, apresentam alta criticidade à erosão são Águas da Prata, Santo Antônio da Alegria e São João da Boa Vista. Estas áreas e aquelas com media criticidade à erosão merecem atenção constante devendo ser monitoradas.

Parâmetros e Dados dos Parâmetros

R.09-A Unidades de Conservação (UC) e Terras Indígenas (TI)



Unidades de Conservação: 1 - Estação Ecológica de Ribeirão Preto (154 ha); 2 - Estação Ecológica de Santa Maria – São Simão (1.301 ha);

R.09-A Unidades de Conservação (UC) e Terras Indígenas (TI)**Análise da Situação**

- Unidade de Conservação (UC) é a denominação dada pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC) (Lei Federal nº 9.985/2000, alterada pelas leis nº 11.132/2005, nº 11.460/2007, nº 11.516/2007 e nº 13.668/2018) às áreas naturais passíveis de proteção por suas características especiais. - São "espaços territoriais e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituídos pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção da lei " (art 1º I) .
- "As UCs têm a função de salvaguardar a representatividade de porções significativas e ecologicamente viáveis das diferentes populações, habitats e ecossistemas do território nacional e das águas jurisdicionais, preservando o patrimônio biológico existente. Além disso, garantem às populações tradicionais o uso sustentável dos recursos naturais de forma racional e ainda propiciam às comunidades do entorno o desenvolvimento de atividades econômicas sustentáveis" <http://www.oeco.org.br/dicionarioambiental/27099-o-que-sao-unidades-de-conservacao/>.
- Além das **Unidades de Proteção Integral** , Esec de Ribeirão Preto e Esec de Sta Maria, a UGRHI 4 possui duas **Unidades de Uso Sustentável**, a APA do Morro do São Bento(2ha) em Ribeirão Preto e uma Reserva Particular do Patrimônio Natural : RPPN Fazenda Palmira(242 ha) em Serra Azul.
- Registra-se, também, a existência de duas outras áreas na UGRHI4, não cadastradas no SNUC, uma municipal e outra estadual. São elas:
 - O "Parque Municipal do Morro de São Bento", em Ribeirão Preto, (25,088ha) criado pela Lei Municipal Complementar Nº 476/1995, [.\(http://www.ribeiraopreto.sp.gov.br/J321/pesquisa.xhtml?lei=9600\)](http://www.ribeiraopreto.sp.gov.br/J321/pesquisa.xhtml?lei=9600), que objetiva a preservação dos ecossistemas naturais, a recuperação das áreas degradadas, a garantia do lazer à população pela integração das atividades culturais e esportivas, bem como a promoção da educação ambiental, e a - "Fazenda Estadual de Cajuru",(1909,56 ha) (<https://www.al.sp.gov.br/norma/?id=95441>), localizada em Cajuru e Altinópolis, Decreto Nº 40.990/1962 declarada naquele ato como necessária "para a expansão dos trabalhos de pesquisas e reflorestamento afetos ao então Serviço Florestal da Secretaria da Agricultura". Pelo Decreto 51.453/2006 (<https://www.al.sp.gov.br/norma/69454>), que criou o SIEFLOR, passou a ter como sua gestora a Fundação para a Conservação e Produção Florestal do Estado de São Paulo, como Fazenda Estadual.
- Assim, a totalidade das áreas protegidas na UGRHI 4 assume a inexpressiva extensão de 36,09Km², ou 0,4% da UGRHI, considerando-se longínqua a situação que propicie salvaguardar os habitats, ecossistemas e patrimônio biológico no seu território.
- O Decreto Nº 5.758, 13/04/ 2006, (http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/decreto/d5758.htm) que instituiu o Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas (PNAP) estabelece no **inciso VI de suas diretrizes** - "as áreas protegidas devem ser apoiadas por um sistema de práticas de manejo sustentável dos recursos naturais, integrado com a gestão das bacias hidrográficas".

5 QUADRO SINTESE

Disponibilidade e Demanda de Recursos Hídricos

A disponibilidade hídrica total da UGRHI é calculada como sendo a soma da disponibilidade hídrica superficial com a disponibilidade hídrica subterrânea, sendo utilizados para tanto, parâmetros obtidos através da metodologia de regionalização hidrológica do Estado de São Paulo, desenvolvida na década de 80, pelo DAEE. Os parâmetros utilizados foram:

Vazão média de longo período (Q_{med}): É a média das vazões observadas em um longo intervalo de tempo e define o valor da máxima vazão regularizável por reservatório. É conhecida também como “potencial de água doce” ou “disponibilidade social da água”. Produz resultados máximos de disponibilidade hídrica em qualquer seção de curso d’água pertencente à bacia hidrográfica analisada, sendo diretamente proporcional à área da bacia de contribuição na seção estudada.

Vazão de Permanência ($Q_{95\%}$): É a vazão que pode ser igualada ou superada em 95% do tempo, calculada em qualquer seção de curso d’água, sendo também, diretamente proporcional à área da bacia de contribuição em qualquer seção de curso d’água. Produz resultados mais restritivos e conseqüentemente disponibilidades hídricas menores.

Vazão mínima $Q_{7,10}$: É a média das vazões mínimas de 7 dias consecutivos e período de retorno de 10 anos. É utilizada como vazão mínima de referência em estudos hidrológicos e é conhecida também como “vazão ecológica”, sendo diretamente proporcional à área da bacia de contribuição em qualquer seção de curso d’água. É a vazão de referência mais restritiva e conseqüentemente produz as menores disponibilidades hídricas em qualquer seção de curso d’água.

Reserva explotável ($Q_{95} - Q_{7,10}$): É a vazão de referência calculada pela diferença entre a Q_{95} e a $Q_{7,10}$, e indica o valor máximo que pode ser explorado, em mananciais subterrâneos não confinados.

5.1 DISPONIBILIDADE HÍDRICA na UGHRI

5.1.1 Disponibilidade Hídrica Superficial

Esse indicador é calculado pelo quociente entre o Q_{med} anual (utiliza-se o valor de 31.536.000 segundos, para transformar vazões medidas em m^3/s para m^3/ano) e o n^o de habitantes de um município, de uma UGRHI ou do Estado e permite correlacionar a população com a disponibilidade de água, caracterizando a oferta de água em uma determinada região. Os valores obtidos foram comparados com os valores de referência utilizados no RS, adaptados pelo CORHI, do Quadro Mundial estabelecido pela ONU (UNESCO, 2003).

Parâmetros	2014	2015	2016	2017	2018
Disponibilidade "per capita" - Vazão média em relação à população total (m ³ /hab.ano)	3.799,86 ●	3.760,32 ●	3.729,35 ●	3.698,60 ●	3.668,00 ●
> 2500 m ³ /hab.ano	Boa				
> 1500 e ≤ 2500 m ³ /hab.ano	Regular				
< 1500 m ³ /hab.ano	Ruim				

Síntese da situação: Verifica-se uma redução constante da disponibilidade hídrica superficial "per capita", no período de 2014-2018, passando de 3.799,86 m³/hab.ano para 3.668,00 m³/hab.ano, uma queda de 3,47%. Este indicador representa a máxima disponibilidade hídrica da bacia hidrográfica do Pardo. Com valor, em 2018, de 3.668,00 m³/hab.ano, a disponibilidade hídrica da UGRHI é enquadrada como "Boa", embora ocupe a 8º posição entre as menores do Estado.

Áreas Críticas: **Ribeirão Preto** com 459,48 m³/hab.ano, ocupa a 41º posição no Estado, sendo enquadrada como "Ruim", variou de 481,34 m³/hab.ano para 459,48 m³/hab.ano, uma queda de -4,54% e **Serrana** com 1.411,24 m³/hab.ano, ocupa a 96º posição no Estado, sendo enquadrada como em situação "Ruim", variou de 1.486,07 m³/hab.ano para 1.411,24 m³/hab.ano, uma queda de -4,54%.

Tendência: A tendência é de constante queda, pois, a população na UGRHI vem crescendo anualmente, mesmo com o TGCA desacelerando (Taxa Geométrica de Crescimento Anual) ao passo que, os parâmetros hidrológicos da regionalização têm-se mantidos inalterados desde a década de 80, quando foi disponibilizado pelo DAEE.

Variação da Disponibilidade Hídrica Superficial e Subterrânea no Período



5.1.2 Disponibilidade Hídrica Subterrânea

Este indicador é calculado pelo quociente entre a reserva explotável ($Q_{95} - Q_{7,10}$) anual (utiliza-se o valor de 31.536.000 segundos, para transformar vazões medidas em m^3/s para m^3/ano) e o nº de habitantes de um município, de uma UGRHI ou do Estado. Não há valor de referência ainda definido para este indicador.

Parâmetros	2014	2015	2016	2017	2018
Disponibilidade “per capita” - Reserva Explotável em relação à população total ($m^3/hab.ano$). (Este indicador não possui valor de referência)	382,70	378,70	375,60	372,50	369,40

Síntese da situação: Verifica-se uma queda constante da disponibilidade hídrica subterrânea “per capita”, no período de 2014-2018, passando de 382,70 $m^3/hab.ano$ para 369,44 $m^3/hab.ano$, uma queda de -3,70%. Com uma disponibilidade de 369,44 $m^3/hab.ano$ em 2018, a disponibilidade hídrica subterrânea na UGRHI, encontra-se na 9º posição entre as menores do Estado.

Áreas Críticas: **Ribeirão Preto** com 50,57 $m^3/hab.ano$, ocupa a 28º posição entre as menores do Estado, variou no período analisado de 49,86 $m^3/hab.ano$ para 47,60 $m^3/hab.ano$, uma queda de -4,53%. **Serrana** com 145,49 $m^3/hab.ano$, ocupa a 82º posição no Estado, variou no período analisado de 153,20 $m^3/hab.ano$ para 145,49 $m^3/hab.ano$, uma queda de -5,03%. O município de **Vargem Grande do Sul**, com 322,46 $m^3/hab.ano$, ocupa a 3º posição entre as menores disponibilidades hídricas na UGRHI, embora possua disponibilidade hídrica corresponde a 100% daquela de Serrana, a 2º menor da UGRHI. Variou no período analisado de 329,50 $m^3/hab.ano$ para 322,46 $m^3/hab.ano$, uma queda de -2,13%.

Tendência: A disponibilidade hídrica subterrânea deverá seguir, pelos mesmos motivos indicados em relação à disponibilidade hídrica superficial, em constante queda.

5.1.3 TEMAS E ÁREAS CRÍTICAS – AÇÕES PROPOSTAS / GESTÃO E INVESTIMENTO DISPONIBILIDADE HIDRICA

Temas Críticos	Áreas Críticas
1) Disponibilidade Hídrica Superficial “per capita”	Ribeirão Preto e Serrana
2) Disponibilidade Hídrica Subterrânea “per capita”	Ribeirão Preto e Serrana

➤ AÇÕES PROPOSTAS PARA GESTÃO			
Temas Críticos	Ações	PDC SUB PDC	Ação Prevista no Plano de Bacia 2016-2027
1 e 2	Iniciar o processo de discussão quanto a viabilidade e possibilidade de unificação na Bacia Hidrográfica de parâmetros hidrológicos para <u>definições de restrições de vazão</u> , uma vez que nosso principal corpo d'água, o Rio Pardo, bem como seus afluentes importantes, o Rio Canoas e Guaxupé, por exemplo, são rios de domínio da União, e a ANA aplica como vazão básica para cálculos de restrição o Q95 e não o Q _{7,10} .	PDC 2 SUBPDC 2.2	Não
1	Elaborar estudo para definição <u>da vazão de referência</u> , utilizada nas análises dos processos de outorga pelo Órgão Gestor e, conseqüentemente, na indicação de enquadramento de bacias hidrográficas como "críticas", conforme disposto no artigo 12 da Lei nº Lei nº 16.337 de 14/12/2016 – Plano Estadual de Recursos Hídricos, que estabelece que os planos de bacia deverão definir as vazões de referência nas UGRHIs.	PDC 2 SUB PDC 2.2	Não

➤ AÇÕES PROPOSTAS DE INVESTIMENTO			
Temas Críticos	Ações	PDC SUB PDC	Ação Prevista no Plano de Bacia 2016-2027
1 e 2	Promover estudos para a atualização dos parâmetros hidrológicos da metodologia de regionalização hidrológica do Estado de São Paulo (ano base 1987), para uma melhor avaliação da disponibilidade hídrica das bacias.	PDC 1 SUB PDC 1.5	Sim
2	Promover estudos para uma melhor avaliação da disponibilidade hídrica subterrânea (reserva explotável).	PDC 1 SUB PDC 1.5	Sim
1 e 2	Promover o aumento da cobertura vegetal, com ênfase a recomposição das APPs e Reservas Legais prioritariamente das sub bacias declaradas críticas (Rio Verde e Ribeirão das Congonhas).	PDC 4 SUB PDC 4.2	Sim
1 e 2	Implantar programas de proteção de nascentes, com ênfase aos municípios e sub bacias críticas	PDC 4 SUB PDC 4.2	Sim

5.2 DEMANDA DE RECURSOS HÍDRICOS

5.2.1 Demanda de Água em Mananciais de Domínio do Estado

É a soma das vazões **outorgadas** de águas superficiais e subterrâneas em mananciais de domínio do Estado localizados na bacia hidrográfica do Pardo.

Síntese da situação: Em 2018, a UGRHI registrou uma demanda outorgada total de 16,44 m³/s, sendo, 9,27 m³/s de mananciais superficiais e 7,17m³/s de mananciais subterrâneos, extraídos principalmente do aquífero Guarani, entre outros. Ocupa a 11ª posição entre as 22 UGRHIs do Estado, representando 3,95% do seu total. No período 2014-2018 este indicador passou de 11,02 m³/s para 16,44 m³/s, uma alta de 49,15% e, com exceção do período de 2015-2016, registrou-se uma leve queda de 1,22% (passou de 11,50 m³/s para 11,36 m³/s).

Áreas Críticas: **Ribeirão Preto** com 5,88 m³/s, ocupa a 7º posição entre as maiores demandas do Estado, influenciado principalmente pela alta demanda de águas subterrâneas no município. Variou no período 2014-2018 de 3,83 m³/s para 5,88 m³/s, uma alta de 53,52%. Além dele, destacam-se os municípios de **Casa Branca** com 3,00 m³/s (Bacia do Rio Verde) e variação no período de 1,26 m³/s para 3,00 m³/s, uma alta de 138,10% e **Itobi** com 0,80 m³/s (Bacia do Rio Verde), variou no período de 0,50 m³/s para 0,80 m³/s, uma variação de 60%.

Tendência: Além do crescimento observado na demanda total de água na UGRHI, a grande maioria dos municípios que a compõe, registraram, também, crescimento de demanda. Apesar da fragilidade e imprevisibilidade da economia nos últimos anos entende-se que a demanda hídrica da UGRHI possui tendência de crescimento contínuo, influenciada principalmente por Ribeirão Preto, que atua como polo regional econômico impulsionado pela forte influência do setor agrícola e de serviços, abrigo, ainda, em sua área urbana cerca de 60% da população da UGRHI.

5.2.1.2 Demanda de Águas Superficiais

Síntese da situação: A UGRHI registrou uma demanda de água superficial de 9,27 m³/s em 2018, ocupando a 15ª posição com relação às demais UGRHIs, representando 2,76% do total consumido no Estado. No período 2014-2018, a demanda superficial na UGRHI-04, passou de 6,54 m³/s para 9,27 m³/s, uma variação positiva de 41,74%.

Áreas Críticas: **Casa Branca** (bacia crítica do Rio Verde) com demanda de 2,94 m³/s, variou no período de 1,24 m³/s para 2,94 m³/s, uma alta de 137,10% e representa cerca de 31,72% da demanda de água superficial na UGRHI, **Mococa** com 1,29 m³/s, não variou no período e representa cerca de 13,92% e **Itobi** (bacia crítica do Rio Verde) com 0,80 m³/s, variou de 0,50 m³/s para 0,80 m³/s, uma alta de 60% e representa cerca de 8,63% do total da UGRHI.

Tendência: No período analisado, com exceção do período 2015-2016 que logrou leve queda, entende-se que, em função da expansão do setor agrícola, que possui grande peso na região, a tendência deste indicador é de constante alta.

5.2.1.3. Demanda de Água Subterrânea

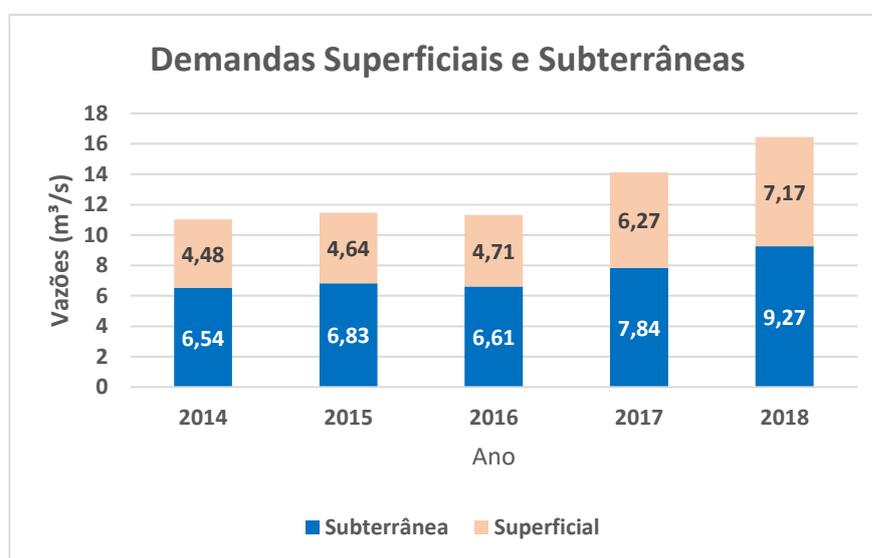
Síntese da situação: A UGRHI consumiu em 2018 uma vazão de 7,17 m³/s, ocupando a 5ª posição em relação às demais UGRHIs, representando 8,87% do total consumido no Estado, sendo que, no período de 2014-2018, a demanda passou de 4,48 m³/s para 7,17 m³/s, uma alta de 61,49%.

Áreas Críticas: No período analisado, constata-se que **Ribeirão Preto**, com uma demanda 5,75 m³/s, ocupa a 1ª posição quanto à demanda de água subterrânea no Estado, representando 7,10% de seu total, variou no período analisado de 3,67 m³/s para 5,75 m³/s, uma alta de 56,68%.

No âmbito da UGRHI, além de **Ribeirão Preto** que representa 82,12% do total demandado, destaca-se o município de **Serrana** com demanda de 0,403 m³/s, representando 5,62% do total na UGRHI, variou de 0,23 m³/s para 0,40 m³/s, uma alta de 73,91%.

Tendência: A tendência deste indicador na UGRHI está intimamente relacionada com a evolução do mesmo indicador no município de Ribeirão Preto, que utiliza exclusivamente as águas extraídas do Aquífero Guarani para abastecer uma população que representa cerca de 60% da população total da UGRHI e que está em constante crescimento. Apesar das medidas de restrição para o licenciamento de novos poços no município de Ribeirão Preto (Deliberação CRH nº 222, de 19/12/2018), observa-se no período analisado, forte crescimento deste indicador e, desta forma, o entendimento é de que seguirá com uma tendência de alta.

Demandas em Mananciais Estadual



5.2.2 Demanda de Água em Mananciais do Estado por Finalidade de Uso

5.2.2.1 Demanda de Água para Abastecimento Público

Síntese da situação: Constata-se que no período analisado, a demanda para abastecimento público na UGRHI, passou de 3,59 m³/s para 5,87 m³/s, uma alta de 63,51%. Ocupa a 7º posição em relação as demais UGRHIs do Estado.

Áreas Críticas: O município de **Ribeirão Preto**, com demanda para abastecimento público de 4,69 m³/s, é o 6ª maior consumidor de água do Estado e representa cerca de 79,90% do total consumido na UGRHI. Destacam-se ainda, os municípios de **Serrana**, com demanda para abastecimento público de 0,23 m³/s e representa 3,92% da UGRHI, ocupando a 80º posição em relação ao Estado, e **Tambaú** com 0,17 m³/s representa 2,90% da UGRHI e ocupa a 108º posição em relação ao Estado.

Tendência: Há tendência de alta pelo fato de que a demanda por recursos hídricos, está fortemente relacionada à expansão da população urbana em Ribeirão Preto, constatada no período analisado, visto que, representa cerca de 60% da população total na UGRHI.

5.2.2.2 Demanda de Água para Uso Industrial

Síntese da situação: A UGRHI-4 consumiu 1,92 m³/s para uso industrial, em 2018, ocupando a 13ª posição com relação às demais UGRHIs, representando 11,67% do total consumido.

Áreas Críticas: Ribeirão Preto com demanda de 0,37 m³/s (19,40%), Mococa com 0,18 m³/s (9,11%) e Serrana com 0,15 m³/s (8%). No período 2014-2018, a demanda da indústria passou de 2,79 m³/s para 1,92 m³/s, uma queda de 31,67%. Este período foi marcado pela ocorrência de muitas oscilações na demanda, com aumentos e reduções de um ano para outro. A participação da demanda de água (superficial e subterrânea) para uso industrial na UGRHI, que em 2014 representava 26,33% do total, em 2018 representou 11,68%.

Tendência: Devido às oscilações de consumo na indústria, observadas no período analisado, possivelmente, relacionada ao desempenho da economia nacional e regional, torna-se bastante difícil indicar uma tendência para este parâmetro.

5.2.2.3 Demanda de Água para Uso Rural

Síntese da situação: A demanda rural na UGRHI em 2018 foi de 7,02 m³/s, sendo esse, o maior valor da série no período de 2014-2018. A UGRHI ocupa a 8ª posição em relação às demais UGRHIs, representando 5,22% do total consumido no Estado.

Áreas Críticas: **Casa Branca** com demanda de 2,89 m³/s, destaca-se por ser o 3º maior consumidor do Estado, representando 2,15% de seu total. No âmbito da UGRHI, além de **Casa Branca** cuja demanda representa 41,11% do total da UGRHI, destacam-se ainda os municípios de **Itobi** com 0,77 m³/s e representa 10,91% da UGRHI, **Mococa** com 0,69 m³/s e representa 9,83% da UGRHI e **São José do Rio Pardo**, com 0,47 m³/s e representa 6,63% da UGRHI.

1) Tendência: Observou-se no período analisado, constante alta deste indicador, visto que, o setor da agricultura está em constante evolução, auxiliado por novas tecnologias aplicadas ao campo, diferentemente de outros setores, prejudicados pelo fraco desempenho da economia nacional. Portanto, entende-se que a tendência deste indicador é de constante alta.

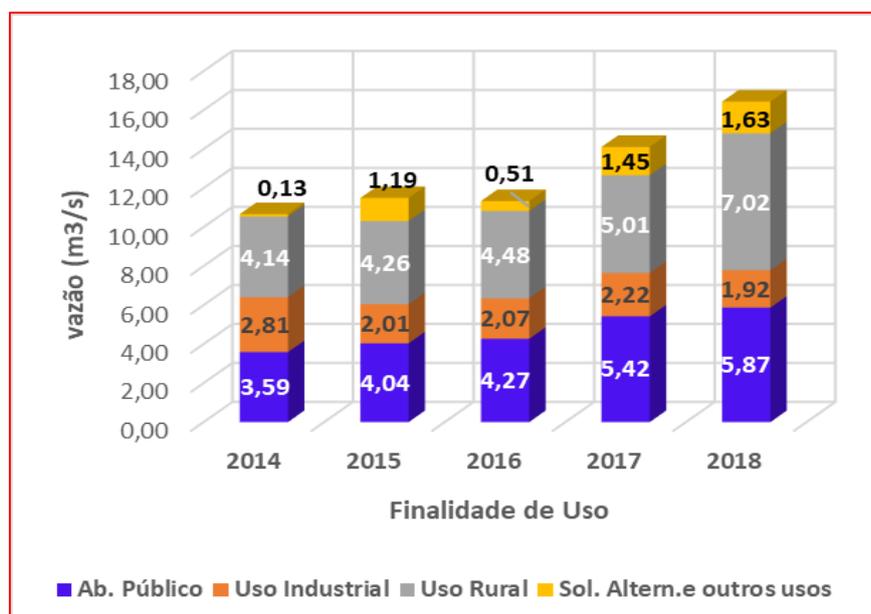
5.2.2.4 Demanda para Soluções Alternativas e Outros Usos

Síntese da situação: A demanda para outros usos na UGRHI consumiu em 2018, 1,63 m³/s, ocupando a 6ª posição com relação às demais UGRHIs, representando 5,29% do total consumido no Estado.

Áreas Críticas: **Ribeirão Preto** com demanda de 0,723 m³/s, ocupa a 6º posição no Estado e representa cerca de 2,34% de seu total. **Mococa** com demanda de 0,472 m³/s, ocupa a 12º posição no Estado e representa cerca de 1,53% de seu total. **Jardinópolis** com demanda de 0,101 m³/s, ocupa a 74º posição no Estado e representa cerca de 0,33% de seu total. No âmbito da UGRHI, **Ribeirão Preto** representou 44,36% de seu total, **Mococa** representou 28,91% e **Jardinópolis**, 6,22% do total.

Tendência: As demandas para soluções alternativas e outros usos cresceu de forma relevante no período analisado, possivelmente justificado pelo melhor entendimento para o seu enquadramento, visto que envolve todas as demais demandas não enquadradas como “abastecimento público”, “uso industrial” e “uso rural”. Entende-se que este indicador seguirá uma tendência de constante alta.

Demanda em Mananciais Estaduais por Finalidade de Uso



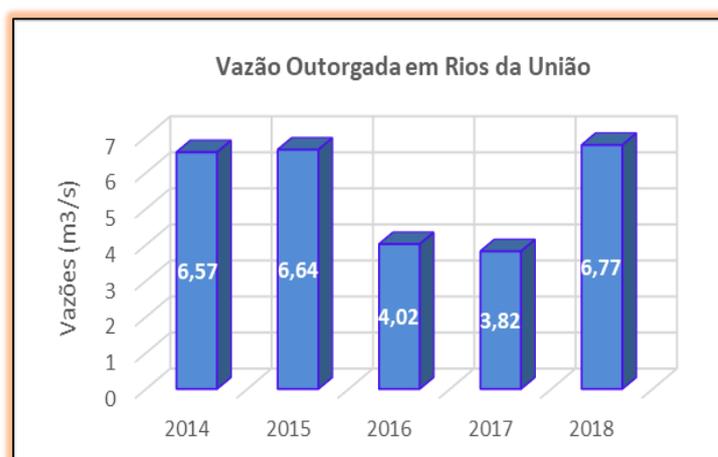
5.2.3 Demanda de Água em Rios de Domínio da União

Síntese da situação: A demanda em rios federais na UGRHI, é a 3º maior em relação às demais UGRHIs, representando 15,30% do total estadual. No período de 2014-2018, variou de 6,57 m³/s para 6,77 m³/s, uma alta de 3,04%. Essa demanda em rios federais é muito significativa, pois corresponde cerca 73,03% da demanda superficial na UGRHI e 41,18% da demanda total. Do total captado em rios federais na UGRHI em 2018, 2,70 m³/s referem-se a outorgas preventivas, ou seja, 39,88% do total. Dissociando-se as demandas por finalidade de uso, observamos que àquelas utilizadas para o **abastecimento público**, somaram 3,24 m³/s, incluídas as reservas preventivas e representa cerca de 47,86% do total da demanda em rios da União na UGRHI. A **indústria** consumiu uma vazão de 2,49 m³/s e representa cerca de 36,78% do total, as **atividades rurais** com demanda de 1,04 m³/s, representa 15,36% do total e **soluções alternativas e outros usos**, com uma demanda de 0,0011 m³/s, representa 0,02% do total. As quedas de vazão, ocorridas nos anos de 2016 e 2017, devem-se ao fato da não renovação da outorga preventiva pelo DAERP, junto à ANA.

Áreas Críticas: **Ribeirão Preto** com uma demanda preventiva de 2,69 m³/s, ocupa o 1º lugar no Estado e representa cerca de 39,73% do total consumido em rios federais na UGRHI e **Serrana** com demanda de 1,53 m³/s, representa cerca de 22,60% do total.

Tendência: Com as atuais restrições para o licenciamento de novos poços em Ribeirão Preto e face ao crescimento contínuo de sua população o Departamento de Águas e Esgotos de Ribeirão Preto (DAERP) requereu e obteve junto à ANA, reserva preventiva no Rio Pardo, já projetando seu uso futuro para atendimento das necessidades hídricas voltadas, principalmente, ao abastecimento público. Portanto, entende-se que a tendência desse indicador é de constante alta.

Evolução das Vazões Outorgadas em Rios da União



5.2.4. DEMANDA TOTAL DE ÁGUA (m³/s)

Obtida através da somatória das vazões outorgadas, extraídas em mananciais superficiais e subterrâneos de domínio do Estado (DAEE) e das vazões outorgadas, extraídas em mananciais superficiais de domínio da União (ANA), indica a demanda total de água na bacia, necessária as mais diversas atividades humanas que nela estão inseridas.

É oportuno salientar as demandas federais não são incorporadas no cômputo total utilizado nos indicadores de balanço hídricos, face a inexistência de estudo que possibilite agregar à disponibilidade hídrica na UGRHI, àquela advinda da porção da bacia do rio Pardo, localizada à montante.

Vazões Totais Outorgadas na UGRHI (m³/s) (Mananciais Estaduais e Rios da União)	2014	2015	2016	2017	2018
Vazão outorgada de água Superficial Estadual	6,54	6,83	6,61	7,84	9,27
Vazão outorgada de água Subterrânea Estadual	4,48	4,64	4,71	6,27	7,17
Vazão outorgada de água Superficial Federal	6,57	6,64	4,02	3,82	6,77
Total	17,59	18,11	15,34	17,93	23,21

5.2.5 TEMAS E ÁREAS CRÍTICAS – AÇÕES PROPOSTAS / GESTÃO E INVESTIMENTO DEMANDA DOS RECURSOS HIDRICOS

Temas Críticos	Áreas Críticas
3) Demanda de água para abastecimento público	Ribeirão Preto e Serrana.
4) Demanda de água para uso rural	Casa Branca, Itobi, Mococa e São José do Rio Pardo.

➤ AÇÕES PROPOSTAS PARA GESTÃO

Temas Críticos	Ações Propostas	PDC SUB PDC	Ação Prevista no Plano de Bacia 2016-2027
3 e 4	Estimular as prefeituras e autarquias a fornecer as informações necessárias ao SNIS, de forma a não prejudicar a interpretação dos relatórios de situação.	PDC 2 SUB PDC 2.5	Não
3 e 4	Elaborar estudo para definição de prioridades de uso na UGRHI, conforme disposto no artigo 11 da Lei nº Lei nº 16.337 de 14/12/2016 – Plano Estadual de Recursos Hídricos, que estabelece que os planos de bacia hidrográfica deverão definir as prioridades de uso nas UGRHIs.	PDC 2 SUB PDC 2.2	Não

➤ AÇÕES PROPOSTAS DE INVESTIMENTO			
Temas Críticos	Ações Propostas	PDC SUB PDC	Ação Prevista no Plano de Bacia 2016-2027
3 e 4	Atualizar cadastro de usuários de recursos hídricos superficiais e subterrâneos, inclusive barramentos, e outras interferências significativas	PDC 1 SUB PDC 1.1	Sim
3	Realizar estudos das áreas de mananciais superficiais de interesse regional para abastecimento público, diagnosticando-se aquelas que necessitem de regramento mais adequado, nos termos do que dispõem os artigos 4º e 12º, da Lei nº 9.866, de 28 de novembro de 1997, com priorização às Bacias do Rio Verde (Casa Branca e Vargem Grande do Sul), Ribeirão Doce (Itobi) e Ribeirão das Congonhas (Casa Branca).	PDC 1 SUB PDC 1.5	Sim
4	Promover estudos de viabilidade de implantação de outorgas coletivas para grupos de usuários/irrigantes de uma determinada sub bacia hidrográfica ou trecho de rio, organizados em associações ou cooperativas.	PDC 2 SUB PDC 2.2	Não
3 e 4	Promover campanhas para a racionalização do uso da água, inclusive na zona rural.	PDC 5 SUB PDC 5.2	Não
3 e 4	Aprimorar as medidas de restrição do uso de água subterrânea do Aquífero Guarani tanto de restrição de poços como limitação de vazões.	PDC 1 SUB PDC 1.5	Sim

5.3 BALANÇO HÍDRICO

Para que se possa avaliar a situação das **demandas** versus **disponibilidades hídricas** na bacia hidrográfica do rio Pardo, tanto em relação às águas superficiais quanto em relação às águas subterrâneas, este RS apresenta 4 (quatro) indicadores relacionados ao “balanço hídrico”, cujos resultados são comparados aos respectivos valores de referência adotados pelo CRHI e utilizados nos relatórios de situação.

5.3.1 Vazão Outorgada Total em Relação à $Q_{média}$: (%)

É calculado pelo quociente entre a demanda total (superficial e subterrânea) na UGRHI e a vazão de referência $Q_{média}$ e representa o respectivo balanço hídrico destes parâmetros na UGRHI. Devido à importância do indicador e à ausência de dados sobre a estimativa da demanda total por água, optou-se por assumir a **vazão total outorgada como sendo equivalente à demanda total**. O valor de referência deste indicador, adotado pela Agência Nacional de Águas – ANA, é adaptado do “Water Exploitation Index (ANA, 2005)” e readaptado pelo CRHI para classificar as UGRHI. Por se tratar de uma vazão de referência menos conservadora ou menos restritiva, adotam-se faixas de classificação mais restritivas do que as adotadas para as demais vazões de referência.

Síntese da situação: A demanda total da UGRHI comprometeu em 2018, cerca de 11,82% da vazão média de longo período $Q_{média}$, ocupando a 10ª posição em relação aos maiores comprometimentos relacionados a este indicador, no Estado. No período analisado, o comprometimento da demanda total da UGRHI em relação à $Q_{média}$, cresceu de 7,90% para 11,80%, uma alta de 49,37%.

Áreas Críticas: **Ribeirão Preto**, com comprometimento de sua demanda total em relação à vazão média, igual a 60,27%, ocupa a 23ª posição em relação aos demais municípios do Estado (645 municípios), sendo enquadrado como “**Péssima**”, **Itobi** com 36,57% de comprometimento, ocupa a 57ª posição em relação ao Estado, sendo enquadrado como “**Ruim**”, **Casa Branca** com 23,67% de comprometimento, ocupa a 110ª posição em relação ao Estado e foi enquadrado como “**Regular**”, beirando a “**Ruim**” e Serrana, com 20,79% de comprometimento, ocupa a 131ª posição em relação ao Estado e foi enquadrado como “**Regular**”.

Tendência: Em função de que as demandas totais tendem ao crescimento e o valor de referência $Q_{média}$ tem se mantido constante, considera-se que a tendência desse indicador é de alta.

5.3.2 Vazão Outorgada Total em Relação ao $Q_{95\%}$ (%)

Esse indicador é calculado pelo quociente entre a demanda total outorgada (superficial e subterrânea) na UGRHI e a vazão de referência $Q_{95\%}$ e representa o balanço entre esses parâmetros na UGRHI, cujo resultado, comparado ao respectivo valor de referência utilizado no RS, aponta sua situação. O valor de referência deste indicador, adotado pela Agência Nacional de Águas – ANA, é adaptado do “Water Exploitation Index” (ANA, 2005) e readaptado pelo CRHI para enquadramento das UGRHI e municípios a ela pertencentes.

Síntese da situação: A demanda total da UGRHI comprometeu em 2018, 37,40% da vazão de permanência $Q_{95\%}$, ocupando a 9ª posição em relação aos maiores comprometimentos no Estado. No período de 2014-2018, seu comprometimento passou de 23,90% para 37,40%, uma alta de 56,49%.

Áreas Críticas: Entre os maiores comprometimentos de suas demandas totais em relação à $Q_{95\%}$, encontram-se os municípios de **Ribeirão Preto**, com comprometimento de 186,56% (21º em relação ao Estado), enquadrado como “**Péssimo**”, **Itobi**, com comprometimento de 145,49% (47º em relação ao Estado), enquadrado como “**Péssimo**”, **Casa Branca**, com comprometimento de 70,68% (89º em relação ao Estado) e **Serrana**, com comprometimento de 66,11% (102º em relação ao Estado) enquadrados como “**Ruim**” e **Mococa**, com 32,92% de comprometimento, enquadrado como “**Regular**”.

No período analisado, a demanda total no município **Ribeirão Preto** em relação à $Q_{95\%}$, variou de 121,46% para 186,56%, uma alta de 53,51%, a demanda total no município de **Itobi** em relação à $Q_{95\%}$, variou de 72,19% para 116,08%, uma alta de 60,80%, a demanda total no município **Casa Branca** em relação à $Q_{95\%}$, variou de 50,87% para 70,68%, uma alta de 38,94% e a demanda total no município de **Serrana** em relação à $Q_{95\%}$, variou de 38,05% para 66,11%, uma alta de 73,75%.

Tendência: Em função de que as demandas totais tendem ao crescimento e o valor de referência $Q_{95\%}$ tem se mantido constante, entende-se que a tendência desse indicador é de alta.

5.3.3 Vazão Outorgada Superficial em Relação à Vazão Mínima $Q_{7,10}$ (%)

Esse indicador é calculado pelo quociente entre a demanda superficial na UGRHI e a vazão mínima de referência $Q_{7,10}$ e representa o respectivo “balanço hídrico” entre estes parâmetros. Este parâmetro ($Q_{7,10}$) é o mais restritivo e conservador, sendo utilizada pelo DAEE como base para a limitação das vazões requeridas pelos usuários nos processos de Outorga.

Síntese da situação: A demanda superficial da UGRHI comprometeu em 2018, cerca de 30,89% da vazão mínima $Q_{7,10}$, ocupando a 11ª posição em relação aos maiores comprometimentos relacionados a este indicador no Estado. Variou no período analisado, de 21,80% para 30,90%, uma alta de 41,74%.

Áreas Críticas: Em relação aos municípios da UGRHI, Itobi, com comprometimento de 170,21%, ocupa a 1º posição na UGRHI e a 30º posição em relação ao Estado, sendo enquadrado como “Péssima”, Casa Branca, com comprometimento de 102,44% ocupa a 2º posição na UGRHI e a 30º posição no Estado, sendo também enquadrada como “Péssima” e Mococa, com 46,20% de comprometimento, ocupa a 3º posição na UGRHI, sendo enquadrada como “Regular”, beirando a “Ruim”. Outros municípios da UGRHI que foram enquadrados em situação “Regular”, foram os municípios de São José do Rio Pardo, com 38,92% de comprometimento e Tambaú, com 31,06%.

Tendência: Considerando que as demandas totais tendem ao crescimento e o valor de referência $Q_{7,10}$ tem se mantido constante, considera-se que a tendência desse indicador é de alta.

5.3.4 Vazão Outorgada Subterrânea em Relação à Reserva Explotável: (%)

Este indicador é resultante do quociente entre a demanda subterrânea e a disponibilidade hídrica subterrânea, sendo considerada como demanda total, a soma das vazões subterrâneas outorgadas para todos os tipos de uso, e, disponibilidade hídrica, a estimativa do volume de água que está disponível para consumo sem comprometimento das reservas totais, ou seja, a reserva explotável é semelhante ao volume infiltrado, calculado pela diferença entre os valores da vazão de permanência $Q_{95\%}$ e a vazão mínima, $Q_{7,10}$.

Síntese da situação: A demanda subterrânea na UGRHI, comprometeu em 2018, cerca de 51,21% da vazão explotável, ocupando a 5ª posição em relação aos maiores comprometimentos relacionados a este indicador no Estado.

Áreas Críticas: Em relação aos municípios da UGRHI, a demanda por água subterrânea em Ribeirão Preto, comprometeu em 2018, 568,77% de sua reserva explotável, ocupando a 2º posição no Estado (645 municípios), ultrapassado apenas pelo município de São José do Rio Preto, cuja demanda subterrânea comprometeu 592,46% de sua reserva explotável. Além de Ribeirão Preto, a demanda por mananciais subterrâneos no município de Serrana, comprometeu em 2018, suas reservas explotáveis em 201,65%, ocupando a 19º posição em relação ao Estado. Estes dois municípios, de acordo com os valores de referência utilizados neste relatório, são enquadrados como em situação péssima. Os municípios de Brodowski e de Cravinhos merecem observação, pois, com comprometimento de 31,76% e 30,34%, respectivamente, estão enquadrados como em situação regular.

Tendência: No período de 2014 a 2018, o comprometimento da demanda de águas subterrâneas na UGRHI, em relação as suas reservas explotáveis, cresceu de 32% para 51,20%, uma alta de 60,00%. Considerando que as demandas totais tendem ao crescimento e os valores dos parâmetros de referência $Q_{95\%}$ e $Q_{7,10}$, têm se mantido constante, considera-se que a tendência desse indicador é de alta.

Quadro 6 - Situação dos Indicadores de Balanço Hídrico

Parâmetros	Vazões (m ³ /s)					Valores de Referência	Classificação
	2014	2015	2016	2017	2018		
Vazão outorgada total em relação à vazão média (%)	7,9	8,3	8,2	10,2	11,8	≤ 2,5%	Ótima
						> 2,5 % e ≤ 15%	Boa
						> 15 % e ≤ 25%	Regular
						> 25% e ≤ 50%	Ruim
						> 50%	Péssima
Vazão outorgada total em relação à $Q_{95\%}$ (%)	25,1	26,1	25,8	32,1	37,4	≤ 5%	Ótima
						> 5 % e ≤ 30%	Boa
						> 30 % e ≤ 50%	Regular
						>50 % e ≤ 100%	Ruim
						> 100%	Péssima
Vazão outorgada superficial em relação à vazão mínima superficial ($Q_{7,10}$) (%)	21,8	22,8	22,1	26,2	30,9	≤ 5%	Ótima
						> 5 % e ≤ 30%	Boa
						> 30 % e ≤ 50%	Regular
						>50 % e ≤ 100%	Ruim
						> 100%	Péssima
Vazão outorga subterrânea em relação às reservas explotáveis (%)	32,1	33,3	33,8	44,9	51,2	≤ 5%	Ótima
						> 5 % e ≤ 30%	Boa
						> 30 % e ≤ 50%	Regular
						>50 % e ≤ 100%	Ruim
						> 100%	Péssima

5.3.5 TEMAS E ÁREAS CRÍTICAS - AÇÕES PROPOSTAS DE INVESTIMENTO. BALANÇO HÍDRICO

Temas Críticos	Áreas Críticas
5) Balanço Hídrico “Águas Totais”	Ribeirão Preto, Casa Branca, Serrana e Itobi.
6) Balanço Hídrico “Águas Superficiais”	Casa Branca, Vargem Grande do Sul, Mococa, Bacias do Rio Verde e Ribeirão das Congonhas.
7) Balanço Hídrico “Águas Subterrâneas	Ribeirão Preto e Serrana

➤ AÇÕES PROPOSTAS DE INVESTIMENTO			
Temas Críticos	Ações Propostas	PDC SUB PDC	Ação Prevista no Plano de Bacia 2016-2027
5, 6 e 7	Incentivar o intercâmbio de informações entre órgãos e entidades relacionadas à recursos hídricos.	PDC 2 SUB PDC 2.5	Não
6	Recuperar e implantar sistemas de reservação de água, com ênfase aos municípios e sub bacias críticas.	PDC 4 SUB PDC 4.1	Não
6	Incentivar a organização e funcionamento de associações ou cooperativas de usuários de recursos hídricos, especialmente associações de irrigantes nas sub bacias críticas onde há grande concentração de usuários de águas e conflitos.	PDC 8 SUB PDC 8.3	Sim
6 e 7	Promover campanhas de regularização de usuários de recursos hídricos (conscientização sobre a importância da outorga), com apoio dos municípios/Prefeituras;	PDC 8 SUB PDC 8.3	Sim

5.4 MONITORAMENTO HIDROLÓGICO – PLUVIOMETRICO E FLUVIOMETRICO

Os dados obtidos e processados, extraídos da rede de postos pluviométricos e fluviométricos existentes na bacia, compõem as séries históricas de dados que serão empregados nos diversos tipos de estudos hidrológicos, como: planejamento agrícola, previsão de enchentes, delimitação de áreas sujeitas à inundações, projetos de galerias de águas pluviais, piscinões, barragens, travessias, canalizações de cursos d'água, refinamento da metodologia de regionalização hidrológica, com a obtenção de parâmetros mais precisos que são, frequentemente, utilizados tais como: vazões médias e mínimas, vazões de referência, regularização de vazões em reservatórios, etc.

Uma rede de postos pluviométricos e fluviométricos tecnicamente bem dimensionadas e com o mínimo recomendável de aparelhos registradores, oferece dados mais precisos, e, conseqüentemente, obtêm-se resultados com grau de acerto maior no desenvolvimento de estudos e projetos.

5.4.1 Densidade da Rede de Monitoramento Pluviométrico (nº de estações/1.000 Km²)

Síntese da Situação: A bacia hidrográfica possui 18 postos pluviométricos ativos, inseridos em uma área de 8.991,02 Km², ou seja, possui densidade da rede da ordem de 1 (um) posto a cada 499,50 Km², ou 2 (dois) postos por 1.000 Km². Desse total, 9 (nove) estão munidos com aparelhos registradores, ofertando, assim, densidade da rede, de 1 (um) posto pluviométrico munido de aparelho registrador por 999,00 Km². As densidades da rede pluviométrica, com ou sem registradores, estão dentro dos valores recomendados pela Organização Meteorológica Mundial – OMM.

Áreas Críticas: Considerando com valores recomendados pela OMM não há área crítica relacionada a esse indicador.

Tendência: Dada a importância dos dados, obtidos da rede pluviométrica instalada na bacia, para o desenvolvimento de estudos hidrológicos necessários à gestão dos recursos hídricos, e que são utilizados nas inúmeras atividades humanas, espera-se o incremento e aperfeiçoamento da rede ao longo do tempo. Portanto, pressupõe-se que a tendência desse indicador seja de alta.

5.4.2 Densidade da Rede de Monitoramento Fluviométrico: (nº de estações/1.000 Km²)

Síntese da Situação: A bacia hidrográfica possui 4 postos fluviométricos ativos, inseridos em uma área de 8.991,02 Km², ou seja, possui densidade da rede da ordem de 1 (hum) posto fluviométrico em 2.247,76 Km², o que lhe confere uma densidade da rede fluviométrica da ordem de 0,45 postos por 1.000 Km², inferior àquela recomendada pela OMM, de 0,53 postos por 1.000 Km².

Áreas Críticas: Sub-bacia do Médio Pardo (03) que é a maior sub-bacia da UGRHI, possuindo área de 2.533,78 Km², tem como principais contribuintes os rios Araraquara e Cubatão, porém, não dispõe de nenhum posto fluviométrico implantado.

Tendência: Pela importância que têm os dados obtidos da rede fluviométrica instalada na bacia, e, pelo fato de que a rede atual em operação estar abaixo dos valores recomendados pela OMM, espera-se que, ao longo do tempo, seja incrementada e aperfeiçoada, de forma a atingir pelo menos a densidade da rede recomendada.

Quadro 7 - Densidades das Redes Pluviométricas e Fluviométricas Recomendadas pela OMM

Unidades Fisiográficas	Densidades mínimas (Km ² /Estação)		
	Estação Pluviométrica		Estação Fluviométrica
	Sem Regist.	Com Regist.	
Áreas Costeiras	900	9.000	2.750
Áreas Montanhosas	250	2.500	1.000
Planícies/ Interiores	575	5.750	1.875
Áreas Íngremes/Onduladas	575	5.750	1.875
Pequenas Ilhas	25	250	300
Zonas Urbanas	---	10 – 20	---
Zonas Polares e Áridas	10.000	100.000	20.000

5.4.3 TEMAS e ÁREAS CRÍTICAS – AÇÕES PROPOSTAS DE INVESTIMENTO MONITORAMENTO HIDROLÓGICO

Temas Críticos	Áreas Críticas
8) Rede Fluviométrica	Bacia Hidrográfica do Pardo

➤ AÇÕES PROPOSTAS DE INVESTIMENTO			
Temas Críticos	Ações Propostas	PDC SUB PDC	Ação Prevista no Plano de Bacia 2016-2027
8	Realizar estudos de planejamento da rede hidrometeorológica da Bacia do Pardo, objetivando a definição e proposição de uma rede otimizada, operacional e integrada às demais redes existentes, contemplando principalmente os municípios e/ou as sub bacias críticas, de forma a permitir previsões que orientem a restrição da vazão outorgada ou medidas especiais de controle de captações de água.	PDC 1 SUB PDC 1.4	Sim

5.5 AÇÕES INDICADAS NO RS-2019 NÃO PREVISTAS NO PLANO DE BACIA 2016-2019			
Temas Críticos	Ações Propostas	PDC SUB PDC	
1 e 2	Iniciar o processo de discussão quanto à viabilidade e possibilidade de unificação na BH de parâmetros hidrológicos para definições de restrições de vazão, uma vez que o principal corpo d'água, o Rio Pardo, bem como seus afluentes importantes, o Rio Canoas e Guaxupé, por exemplo, são rios de domínio da União, e a ANA aplica como vazão básica para cálculos de restrição o Q95 e não o Q _{7,10} .	PDC 2 SUB PDC 2.2	
1	Elaborar estudo para definição da vazão de referência , utilizada nas análises dos processos de outorga pelo Órgão Gestor e, conseqüentemente, na indicação de enquadramento de bacias hidrográficas como "críticas", conforme disposto no artigo 12 da Lei nº Lei nº 16.337 de 14/12/2016 – Plano Estadual de Recursos Hídricos, que estabelece que os planos de bacia deverão definir as vazões de referência nas UGRHIs.	PDC 2 SUB PDC 2.2	
3 e 4	Estimular as prefeituras e autarquias a fornecer as informações necessárias e corretas ao SNIS, de forma a não prejudicar a interpretação dos relatórios de situação.	PDC 2 SUB PDC 2.5	
3 e 4	Elaborar estudo para definição de prioridades de uso na UGRHI, conforme disposto no artigo 11 da Lei nº Lei nº 16.337 de 14/12/2016 – Plano Estadual de Recursos Hídricos, que estabelece que os planos de bacia hidrográfica deverão definir as prioridades de uso nas UGRHIs.	PDC 2 SUB PDC 2.2	
3 e 4	Atualizar cadastro de usuários de recursos hídricos superficiais e subterrâneos, inclusive barramentos, e outras interferências significativas.	PDC 1 SUB PDC 1.1	
4	Promover estudos de viabilidade de implantação de outorgas coletivas para grupos de usuários/irrigantes de uma determinada sub bacia hidrográfica ou trecho de rio, organizados em associações ou cooperativas.	PDC 2 SUB PDC 2.2	
3 e 4	Promover campanhas para a racionalização do uso da água, inclusive na zona rural.	PDC 5 SUB PDC 5.2	
3 e 4	Aprimorar as medidas de restrição do uso de água subterrânea do Aquífero Guarani tanto de restrição de poços como limitação de vazões.	PDC 1 SUB PDC 1.5	
5, 6 e 7	Incentivar o intercâmbio de informações entre órgãos e entidades relacionadas à recursos hídricos.	PDC 2 SUB PDC 2.5	
6	Recuperar e implantar sistemas de reservação de água, com ênfase aos municípios e sub bacias críticas.	PDC 4 SUB PDC 4.1	

5.6 SANEAMENTO BÁSICO

5.6.1 Caracterização da Drenagem e Manejo das Águas Pluviais

Os dados e informações dos indicadores relacionados à **Drenagem e Manejo das Águas Pluviais** na UGRHI, foram extraídos do **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS**, considerado o mais robusto banco de dados com informações consolidadas no setor de saneamento básico (serviços de água, esgotos e resíduos sólidos).

O acesso às informações contidas no SNIS, está disponível no site da Secretaria Nacional de Saneamento, do Ministério de Desenvolvimento Regional, de onde foi possível extrair as informações contidas no módulo “**Águas Pluviais Urbanas**”, do “**Diagnóstico de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais**” disponibilizados nos anos de **2015 e 2017**.

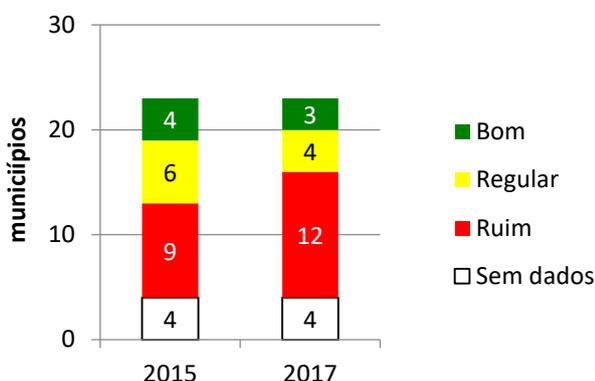
O SNIS é alimentado pelos dados extraídos de formulários próprios disponibilizados a todos municípios, pela Secretaria Nacional de Saneamento. É importante ressaltar que a participação dos prestadores de serviços de água no SNIS tem sido voluntária, não havendo nenhuma obrigatoriedade que os levem a fornecer as informações. Porém, em alguns casos, no critério de hierarquização de projetos, os proponentes que comprovarem ter enviado as informações ao SNIS, são pontuados. Em outros casos, o não fornecimento dos dados pode impedir a tomada dos recursos junto ao Ministério do Desenvolvimento Regional. Este fato serve como incentivo aos prestadores de serviços municipais de água a participarem do SNIS. Não é rara a ocorrência de omissões e falhas no preenchimento de dados para a alimentação do SNIS, dificultando uma análise mais sólida dos indicadores, ou mesmo, inviabilizando-a.

Dos inúmeros indicadores disponíveis no SNIS, foram agregados ao RS-2018-2019 os seguintes: “E.06-G - Taxa de Cobertura de Drenagem Urbana Subterrânea (%)”, “E.08-A - Nº de Ocorrências de Enxurradas, Alagamentos e Inundações em Área Urbana”, “E.08-B” - Parcela de Domicílios com Risco de Inundação (%)”, “I.02-C População Urbana Afetada por Eventos Hidrológicos Impactantes (nº Hab.)”, “R.07-A - Área Ocupada por Parques Lineares (m²)” e “R.07-B - Reservação para Amortecimento de Cheias: (m³)”.

Na sequência são apresentados os indicadores e apontadas, onde houver, “áreas críticas”, sendo propostas ações de gestão e investimento. No final desse tema (Drenagem e Manejo das Águas Pluviais) é apresentado quadro resumo dos indicadores, por município.

5.6.1.1 Taxa de Cobertura de Drenagem Urbana Subterrânea (%)

É definida como o grau de atendimento em relação à infraestrutura de drenagem urbana subterrânea dos municípios. É medido através da relação entre a extensão de vias públicas com redes ou canais de águas pluviais subterrâneos e a extensão total de vias públicas urbanas. Estas taxas são obtidas do "Diagnóstico de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas", disponível no site do SNIS e identificado como parâmetro "IN021 - Taxa de cobertura de vias públicas com redes ou canais pluviais subterrâneos na área urbana".



Taxa de Cobertura de Drenagem Urbana (Valores de Referência)	
Valores de Referência	(%) de vias com rede de água pluvial
≥ 90%	Bom
≥ 50% e < 90%	Regular
< 50%	Ruim

Síntese da Situação

De acordo com os valores de referência adotado no RS, no ano de 2015, 9 (nove) municípios da UGRHI estavam enquadrados como situação "Ruim" (Altinópolis, Cássia dos Coqueiros, Cravinhos, Jardinópolis, Santa Rosa do Viterbo, São Simão, Serra Azul, Serrana e Vargem Grande do Sul). Em situação "Regular", estavam enquadrados 6 (seis) municípios (Cajuru, Casa Branca, Santa Cruz da Esperança, São José do Rio Pardo, Tambaú e Tapiratiba). Em situação considerada "Boa", estavam enquadrados 4 (quatro) municípios (Brodowski, Caconde, Ribeirão Preto e São Sebastião da Grama). Não informaram o SNIS, 4 (quatro) municípios (Divinolândia, Itobi, Mococa e Sales Oliveira).

No ano de 2017, 12 (doze) municípios da UGRHI estavam enquadrados como situação "Ruim" (Altinópolis, Cássia dos Coqueiros, Cravinhos, Divinolândia, Jardinópolis, Sales Oliveira, São José do Rio Pardo, São Simão, Serra Azul, Serrana, Tambaú e Vargem Grande do Sul). Em situação "Regular", estavam enquadrados 4 (quatro) municípios (Cajuru, Mococa, Santa Cruz da Esperança, e São Sebastião da Grama). Em situação considerada "Boa", estavam enquadrados 3 (três) municípios (Brodowski, Caconde e Tapiratiba). Não informaram o SNIS, 4 (quatro) municípios (Casa Branca, Itobi, Ribeirão Preto e Santa Rosa do Viterbo).

Onde foi possível fazer a comparação desse indicador, nos anos 2015 e 2017, constata-se que alguns municípios obtiveram crescimento da taxa de cobertura de drenagem urbana subterrânea e outros regrediram, predominando a situação "Ruim".

Orientações para Gestão

Áreas Críticas: Além dos municípios que não informaram o SNIS em qualquer um dos anos apurados (2015 e 2017), destacam-se negativamente os municípios de Cassia dos Coqueiros, São Simão, Vargem Grande do Sul, com taxa de cobertura de drenagem igual a zero, além dos municípios de Jardinópolis, com taxa igual a 0,30% e Serra Azul, com taxa de 8,60%. Positivamente, destacam-se os municípios de Brodowski, Caconde e São Sebastião da Grama, que mantiveram nos anos de 2015 e 2017 taxas de cobertura de drenagem acima de 85,00% e Tapiratiba que passou de 58,60% em 2015 para 95,00% em 2017. Ribeirão Preto que informou em 2015 uma excelente taxa de 92,00%, em 2017 não informou o SNIS.

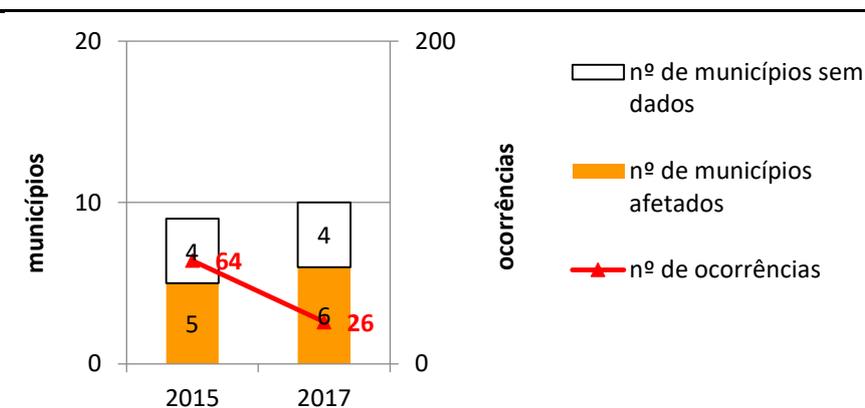
5.6.1.2 Nº de Ocorrências de Enxurradas, Alagamentos e Inundações em Área Urbana (nº de eventos)

A ocorrência de enxurradas, alagamentos e inundações, resulta em perdas materiais e humanas, interrupção de atividades econômicas e sociais nas áreas onde ocorrem, contaminação por doenças de veiculação hídrica (leptospirose e cólera, por exemplo) e contaminação da água. Tais ocorrências são assim definidas no SNIS:

Enxurrada – é o volume de água que escoar na superfície do terreno, com grande velocidade, resultante de fortes chuvas;

Alagamento - é a água acumulada no leito das ruas e no perímetro urbano devido a fortes precipitações pluviométricas, em cidades com sistemas de drenagem deficientes;

Inundação - é o transbordamento de água da calha normal de rios, mares, lagos e açudes, ou a acumulação de água, por drenagem deficiente, em áreas não habitualmente submersas.



Síntese da Situação

No ano de 2015, 5 (cinco) municípios da UGRHI, informaram a ocorrência de enxurradas, alagamentos e inundações, forem eles: Altinópolis com 1 (hum) evento registrado, Cajuru com 11 (onze) eventos, Ribeirão Preto registrou 20 (vinte) eventos, São José do Rio Pardo, 2 (dois) eventos e Serra Azul, 30 (trinta) eventos. Não informaram o SNIS, os municípios de Divinolândia, Itobi, Mococa e Sales Oliveira.

No ano de 2017, 6 (seis) municípios da UGRHI, informaram a ocorrência de enxurradas, alagamentos e inundações, forem eles: Caconde com 4 (quatro) eventos registrados, Mococa com 3 (três) eventos, São José do Rio Pardo com 2 (dois) eventos, São Sebastião da Grama com 2 (dois) eventos, Tapiratiba com 6 (seis) eventos e Vargem Grande do Sul com 9 (nove) eventos. Não informaram o SNIS, os municípios de Casa Branca, Itobi, Ribeirão Preto e Santa Rosa de Viterbo.

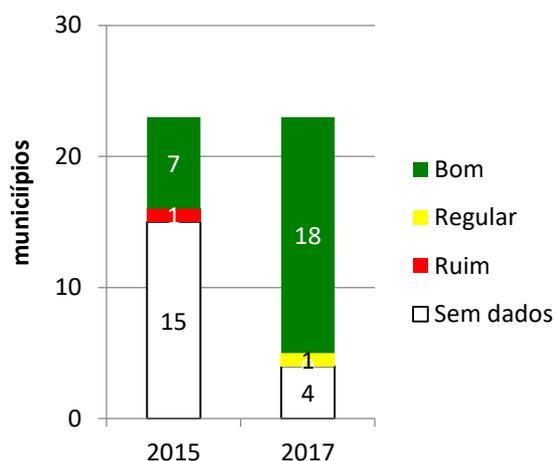
Orientações para Gestão

Áreas Críticas: No ano de 2015, 5 (cinco) municípios da UGRHI, informaram a ocorrência de enxurradas, alagamentos e inundações, forem eles: Altinópolis com 1 (hum) evento registrado, Cajuru com 11 (onze) eventos, Ribeirão Preto registrou 20 (vinte) eventos, São José do Rio Pardo, 2 (dois) eventos e Serra Azul, 30 (trinta) eventos. Não informaram o SNIS, os municípios de Divinolândia, Itobi, Mococa e Sales Oliveira.

No ano de 2017, 6 (seis) municípios da UGRHI, informaram a ocorrência de enxurradas, alagamentos e inundações, forem eles: Caconde com 4 (quatro) eventos registrados, Mococa com 3 (três) eventos, São José do Rio Pardo com 2 (dois) eventos, São Sebastião da Grama com 2 (dois) eventos, Tapiratiba com 6 (seis) eventos e Vargem Grande do Sul com 9 (nove) eventos. Não informaram o SNIS, os municípios de Casa Branca, Itobi, Ribeirão Preto e Santa Rosa de Viterbo.

5.6.1.3 Parcela de Domicílios com Risco de Inundação (%)

Este indicador tem a finalidade de avaliar a quantidade de domicílios urbanos sujeitos a riscos de inundação em relação à quantidade total de domicílios urbanos do município. Visa dimensionar o efeito negativo no caso da ocorrência de inundação em área urbana.



Parcela de Domicílios com Risco de Inundação (%)	
Valor de Referência	% de domicílios
≤ 5%	BOM
> 5% e ≤ 10%	REGULAR
> 10%	RUIM
Sem Dados	SEM DADOS

Síntese da Situação

Áreas Críticas: A partir do “Diagnóstico de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas (SNIS 2015 e 2017), o CRHI/SMA, elaborou tabela e gráfico com indicação semafórica das condições de domicílios urbanos em situação de risco de inundação.

No ano de 2015, 5 (cinco) municípios da UGRHI, informaram a ocorrência de enxurradas, alagamentos e inundações, forem eles: Altinópolis com 1 (hum) evento registrado, Cajuru com 11 (onze) eventos, Ribeirão Preto registrou 20 (vinte) eventos, São José do Rio Pardo, 2 (dois) eventos e Serra Azul, 30 (trinta) eventos. Não informaram o SNIS, os municípios de Divinolândia, Itobi, Mococa e Sales Oliveira.

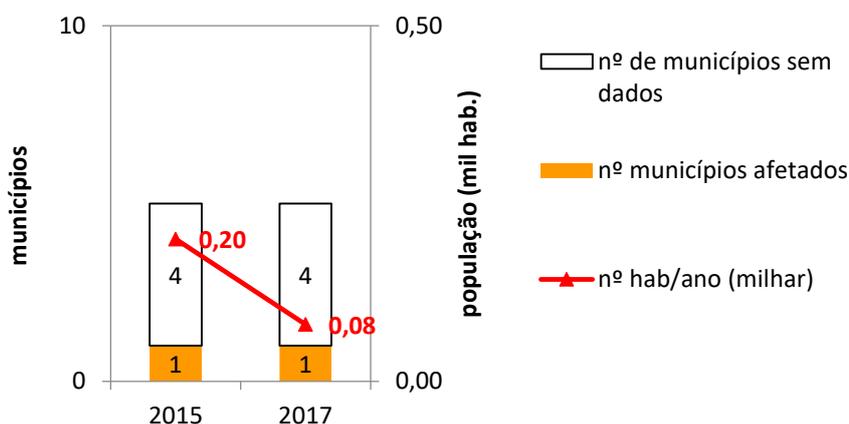
No ano de 2017, 6 (seis) municípios da UGRHI, informaram a ocorrência de enxurradas, alagamentos e inundações, forem eles: Caconde com 4 (quatro) eventos registrados, Mococa com 3 (três) eventos, São José do Rio Pardo com 2 (dois) eventos, São Sebastião da Gramma com 2 (dois) eventos, Tapiratiba com 6 (seis) eventos e Vargem Grande do Sul com 9 (nove) eventos. Não informaram o SNIS, os municípios de Casa Branca, Itobi, Ribeirão Preto e Santa Rosa de Viterbo.

Orientações para Gestão

Áreas Críticas: Confirmar valores informados pelo município de São Simão, que em 2015 apresentava 19,90% de domicílios com risco de inundação e em 2017 apresentou percentual igual a zero e acompanhar a evolução deste parâmetro no município de Divinolândia que apresentou em 2017, o valor de 8% de domicílios com risco de inundação.

5.6.1.4 População Urbana Afetada por Eventos Hidrológicos Impactantes (nº Hab.)

Refere-se ao nº de habitantes da área urbana do município registrados como desabrigados ou desalojados devido a eventos hidrológicos impactantes ou habitantes que necessitaram de alojamento ou reassentamento durante ou após esses eventos.



Síntese da Situação

No ano de 2015, apenas o município de Ribeirão Preto, entre os demais municípios que compõem a UGRHI, registrou a ocorrência de população urbana afetada por eventos hidrológicos impactantes, contabilizando cerca de 200 (duzentas) pessoas desabrigadas ou desalojadas, ou mesmo, pessoas que necessitaram de alojamento ou reassentamento, durante ou após o(s) evento(s). Já em 2017, apenas o município de São José do Rio Pardo, registrou a ocorrência de população urbana afetada por eventos hidrológicos impactantes, contabilizando cerca de 80 (oitenta) pessoas desabrigadas ou desalojadas, ou mesmo, pessoas que necessitaram de alojamento ou reassentamento, durante ou após o(s) evento(s).

Orientações para Gestão

Áreas Críticas: Todos os municípios que apresentam baixa taxa de drenagem urbana e elevado nº de ocorrências de enxurradas, alagamentos e inundações em área urbana, além dos municípios que apresentaram as maiores parcelas de domicílios com risco de inundação e aqueles municípios com maior número de habitantes afetados por eventos hidrológicos impactantes.

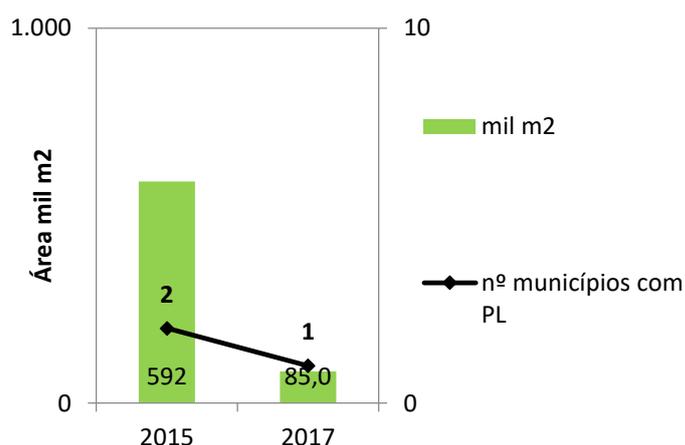
5.6.1.5 Áreas Ocupadas por Parques Lineares (m²)

O SNIS define este indicador como sendo a somatória das áreas ocupadas por parque linear inserido na área urbana total do município, sendo sua unidade medida em metros quadrados (m²).

Parques lineares são soluções implantadas ao longo da faixa de um rio, córrego ou canal, cujas funções são a conservação e a preservação dos recursos naturais, inclusive dos cursos d'água. Essa intervenção normalmente é aproveitada em atividades de lazer, cultura, esporte, dentre outras, como solução urbanística.

Outra função dos parques lineares está relacionada à proteção da zona ribeirinha contra ocupações irregulares que possam vir a confinar um corpo d'água e reduzir a largura da área que a água poderia ocupar, quando o nível do rio se eleva, minimizando os impactos econômicos e sociais negativos que seriam gerados, no caso da ocorrência de eventos hidrológicos, como enchentes e inundações.

No gráfico abaixo, os valores foram extraídos dos arquivos que compuseram o “Diagnóstico de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais – 2015” e o “Diagnóstico de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais – 2017”, disponibilizados através do SNIS.



Síntese da Situação

No ano de 2015, dentre os municípios da UGRHI, apenas os municípios Altinópolis e Ribeirão Preto, informaram ao SNIS, possuem parques lineares, com áreas de 136.800 m² e 454.800 m², respectivamente.

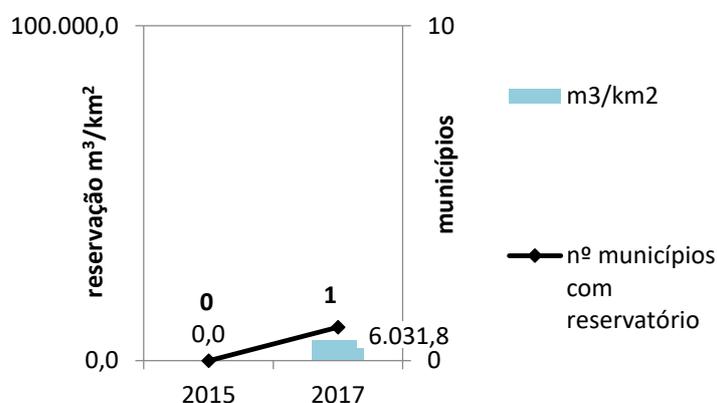
Já em 2017, somente o município de Tambaú informou ao SNIS, possuir parque linear com área de 85.000 m². Embora se acredite que os parques lineares dos municípios de Altinópolis e Ribeirão Preto tenham-se mantido em 2017, estes dois municípios não informaram o SNIS naquele ano.

Orientações para Gestão

Áreas Críticas: Todos os municípios da UGRHI que não possuem nenhum parque linear, uma vez que a sua implantação representa uma solução de baixo custo para conservar e preservar os recursos naturais, principalmente os recursos hídricos, evitando, ainda, a ocupação dessas áreas propensas à inundação.

5.6.1.6 Reservação para Amortecimento de Cheias (m^3/Km^2)

É definida como o volume total dos reservatórios de amortecimento em relação à área urbana do município (incluindo áreas urbanas isoladas), permitindo quantificar a capacidade de reservação para contenção de cheias. Dados obtidos do diagnóstico de drenagem “Parâmetro “IN035 - Volume total dos reservatórios de amortecimento em relação à área urbana”.



Síntese da Situação

No ano de 2015, nenhum município da UGRHI informou ao SNIS, a existência de reservatório para o amortecimento de cheias. Já em 2017, somente o município de Tambaú informou ao SNIS, possuir reservação de água, com volume de cerca de 76.000 m^3 , conferindo ao município uma reserva de 6.031,80 m^3/Km^2 , que representa o quociente entre o volume de reservação e a área urbana do município.

Orientações para Gestão

Áreas Críticas: Todos os municípios da UGRHI que não possuem reservação para amortecimento de cheias, visto que, sua implantação representa uma solução de baixo custo para conservar e preservar os recursos naturais, inclusive os recursos hídricos.

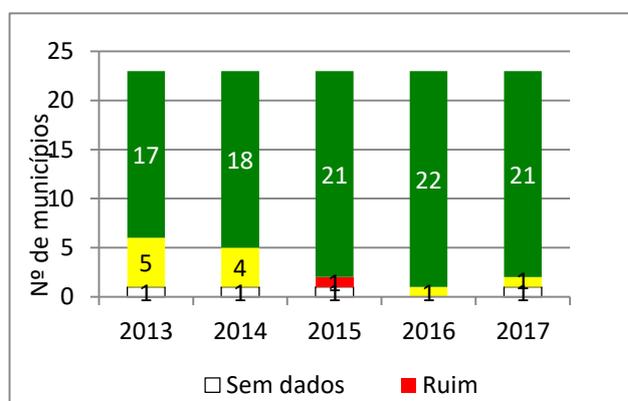
Quadro 8. Resumo da Situação dos Indicadores de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais

Município	Taxa de Cobertura de Drenagem Urbana Subterrânea (%) (E.06-G)		Nº de Enxurradas, Alagamentos e Inundações em Área Urbana (E.08-A)		Parcela de Domicílios com Risco de Inundação (%) (E.08-B)		População Urbana Afetada por Eventos Hidrológicos Impactantes (nº Hab.) (I.02-C)		Área Ocupada por Parques Lineares (m²) (R.07-A)		Reservação para Amortecimento de Cheias (m³) (R.07-B)	
	2015	2017	2015	2017	2015	2017	2015	2017	2015	2017	2015	2017
Altinópolis	26,90	33,70	1	0		0,00	0	0	136,77			
Brodowski	96,10	93,40	0	0		0,00	0	0				
Caconde	100,00	90,60	0	4		0,90	0	0				
Cajuru	55,60	68,80	11	0	0,20	0,00	0	0				
Casa Branca	80,10		0				0					
Cássia dos Coqueiros	0,00	0,00	0	0		0,00	0	0				
Cravinhos	14,00	16,00	0	0	0,50	0,40	0	0				
Divinolândia		40,80		0		8,00		0				
Itobi												
Jardinópolis	0,30	0,30	0	0		0,00	0	0				
Mococa		67,70		3		0,30		0				
Ribeirão Preto	92,00		20				200		454,80			
Sales Oliveira		31,50		0		0,00		0				
Santa Cruz da Esperança	54,10	54,10	0	0	0,00	0,00	0	0				
Santa Rosa de Viterbo	17,40		0				0					
São José do Rio Pardo	83,30	23,80	2	2	0,00	0,00	0	80				
S. Sebastião da Gramma	100,00	89,30	0	2		0,00	0	0				
São Simão	0,00	1,20	0	0	19,90	0,00	0	0				
Serra Azul	8,60	8,60	30	0	2,10	0,00	0	0				
Serrana	14,30	17,20	0	0		0,10	0	0				
Tambaú	72,90	30,70	0	0	0,80	1,30	0	0		85.000	6.031,8	
Tapiratiba	58,60	95,00	0	6	0,30	0,00	0	0				
Vargem Grande do Sul	0,00	0,00	0	9		0,10	0	0				

5.6.1.7 TEMAS e ÁREAS CRÍTICAS – AÇÕES PROPOSTAS DE GESTÃO / INVESTIMENTO DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS (SNIS)			
Temas Críticos		Áreas Críticas	
9) Taxa de cobertura de drenagem urbana subterrânea		Cássia dos Coqueiros, Vargem Grande do Sul, Jardinópolis, São Simão, Serra Azul.	
10) Número de ocorrências de enxurradas, alagamentos de inundações em área urbana.		Caconde, Cajuru, Cravinhos, Mococa, Serrana Tambaú.	
11) Parcela de domicílios com risco de inundação.		Divinolândia.	
12) População urbana afetada por eventos hidrológicos impactantes: (número de habitantes).		São Simão.	
➤ AÇÕES PROPOSTAS DE GESTÃO			
Temas Críticos	Ações	PDC / SUB PDC	Ação Prevista no Plano de Bacia 2016-2027
9,10,11 e 12	Estabelecer regras para a aprovação de novos loteamentos urbanos, a fim de que a cobertura natural do solo da bacia hidrográfica a ser impermeabilizada, seja compensada, com a implantação de estruturas de contenção de água.	PDC 1 SUB PDC 1.6	Não
9, 10,11 e 12	Legislar sobre o uso e ocupação do solo.	PDC 1 SUB PDC 1.6	Não
➤ AÇÕES PROPOSTAS DE INVESTIMENTO			
Temas Críticos	Ações	PDC / SUB PDC	Ação Prevista no Plano de Bacia 2016-2027
9, 10,11 e 12	Levantamento de áreas sujeitas à inundações	PDC 1 SUB PDC 1.2	Sim
9, 10,11 e 12	Elaboração de projetos executivos de macro e micro drenagem urbana (galerias de águas pluviais, canalizações de cursos d'água, implantação ou adequação de travessias, etc.) de acordo com o plano diretor de drenagem urbana.	PDC 7 SUB PDC 7.2	Não
9, 10,11 e 12	Implantar sistema de alerta contra eventos hidrológicos impactantes.	PDC 7 SUB PDC 7.1	Não
9, 10,11 e 12	Implantar em áreas urbanas com riscos maiores de eventos hidrológicos impactantes, estruturas de contenção de água (barramentos e "piscinões").	PDC 7 SUB PDC 7.2	Não
9, 10,11 e 12	Executar obras de galerias de águas pluviais que já possuem projetos executivos.	PDC 3 SUB PDC 3.3	Sim

5.6.2. ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Parâmetro	2013	2014	2015	2016	2017
Índice de atendimento urbano de água (%)	99,1 	99,5 	99,7 	99,6 	99,7 
Índice de atendimento urbano de água					
< 80%			Ruim		
≥ 80% e < 95%			Regular		
≥ 95%			Bom		



Síntese da Situação

No período compreendido entre os anos de 2013 e 2017, a Bacia do Rio Pardo manteve o Índice de Atendimento Urbano de Água (valor médio) em seus municípios acima de 99% (considerado BOM, conforme valor de referência estabelecido pelo SNIS), tendo atingido o maior índice em 2015 e 2017 (99,7%) e o menor índice em 2013 (99,1%);

Dos 23 municípios integrantes da Bacia do Pardo, 21 municípios possuem índice de abastecimento urbano superior a 90% (considerado BOM, conforme valor de referência estabelecido pelo SNIS);

O objetivo de gestão é o de buscar ficar o mais próximo possível da cifra de 100%, condição difícil de ser alcançada dada à eminente expansão urbana verificada nos últimos anos, devida não só pelo crescimento do setor imobiliário, bem como, pelas ocupações irregulares.

Orientações para gestão

Áreas críticas: - Não há criticidade detectada para esse parâmetro.

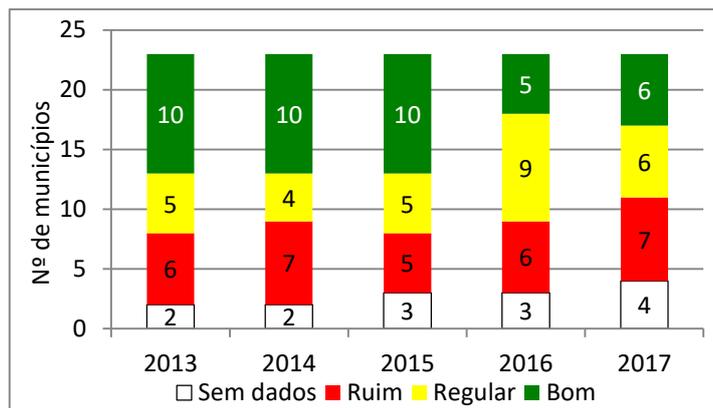
AÇÕES PROPOSTAS DE INVESTIMENTO	PDC / SUB PDC	Ação Prevista no Plano de Bacia 2016-2027
Incentivar ações que visem a automação do sistema; melhoria na reservação e distribuição e trocas de rede obsoleta;	PDC 5 / SUB PDC 5.1	Sim
Educação visando a redução do desperdício.	PDC 8 / SUB PDC 8.3	Sim

5.6.2.1 Perdas no Sistema de Distribuição de Água

Municípios com sede na bacia

Índice de perdas do sistema de distribuição de água	Classificação
dados não fornecidos/sem informação	Sem dados
≤ 5% e ≤ 25%	Bom
> 25% e < 40%	Regular
≥ 40%	Ruim

Fonte: CRH, 2014



Município	Serviço	E.06-D	Classificação
Caconde	DAE	77,9	RUIM
Serrana	DAE	63,5	RUIM
Ribeirão Preto	DAERP	59,4	RUIM
São Simão	DAE	50,0	RUIM
São Sebastião da Gramma	Águas de São Sebastião da Gramma	47,3	RUIM
Sales Oliveira	Prefeitura	46,9	RUIM
São José do Rio Pardo	SAE	40,0	RUIM
Altinópolis	SAE	39,6	REGULAR
Serra Azul	SABESP	31,1	REGULAR
Tapiratiba	DAE	29,7	REGULAR
Divinolândia	SABESP	27,0	REGULAR
Cravinhos	SAAE	27,0	REGULAR
Santa Rosa de Viterbo	SABESP	25,2	REGULAR
Cajuru	SABESP	24,4	BOM
Mococa	SABESP	24,0	BOM
Santa Cruz da Esperança	SABESP	23,4	BOM
Cássia dos Coqueiros	SABESP	17,8	BOM
Vargem Grande do Sul	SAE	16,9	BOM
Itobi	SABESP	14,8	BOM
Tambaú	DEMAET	2,4	SEM DADOS
Brodowski	SAAE	0,0	SEM DADOS
Jardinópolis	DAE	0,0	SEM DADOS
Casa Branca	Águas de Casa Branca		SEM DADOS

Síntese da Situação

Considerando-se os municípios com sede na UGRHI, verifica-se que 6 municípios estão em situação “Boa” (26,09%), 6 em situação “Regular” (26,09%), 7 “Ruim” (30,4%). Casa Branca, Brodowski, Jardinópolis e Tambaú não informaram.

O valor de referência menor que 5% (caso de Tambaú) foi classificado como “não informado”. Importante reiterar que os municípios necessitam informar, em particular, ao SNIS, visto que os municípios de Brodowski, Jardinópolis e Casa Branca não disponibilizaram os dados. E que essas informações sejam criteriosas. Questiona-se o valor informado em 2017 de 2,4% do município de Tambaú. Ressalta-se que os municípios atendidos pela SABESP estão, em sua maioria, em situação considerada boa. Os piores índices, considerados críticos, são: Caconde, Serrana e Ribeirão Preto, respectivamente, 77,9%; 63,5% e 59,4%. Os melhores índices foram apresentados pelos municípios de Itobi, Vargem Grande do Sul e Cássia dos Coqueiros, respectivamente, 14,8%; 16,9% e 17,8%.

Destaca-se que Ribeirão Preto, atendendo ao Ofício CBH-PARDO nº 76/2019, antecipou os valores relativos às perdas na distribuição em 2018, correspondendo a 55% e informou, também, que a partir do segundo semestre de 2019 inicia o “Programa de Gestão, Controle e Redução de Perdas de Água” no município.

ORIENTAÇÕES PARA GESTÃO

Áreas Críticas: - Caconde; Serrana; Ribeirão Preto; São Simão; São Sebastião da Gramma; Sales Oliveira e São José do Rio Pardo apresentam valores altíssimos de perdas no sistema de distribuição. Portanto há necessidade de incentivar ações que visem o controle de perdas de água no sistema.

AÇÕES PROPOSTAS DE INVESTIMENTO	PDC / SUB PDC	Ação Prevista no Plano de Bacia 2016-2027
- Troca de redes	PDC 5 / SUB PDC 5.1	Sim
- Campanhas para detecção de eventuais vazamentos na rede	PDC 5 / SUB PDC 5.1	Sim
- Setorização e reservação do sistema visando o controle de pressão	PDC 5 / SUB PDC 5.1	Sim

5.6.3 ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Parâmetros	2014	2015	2016	2017	2018								
<p>Esgoto coletado (%) R.02-B - Proporção de efluente doméstico coletado em relação ao efluente doméstico total gerado: %</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Proporção de efluente doméstico coletado</th> <th>Classificação</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>≥ 90%</td> <td>Bom</td> </tr> <tr> <td>≥ 50% e < 90%</td> <td>Regular</td> </tr> <tr> <td>< 50%</td> <td>Ruim</td> </tr> </tbody> </table> <p>Fonte: CRHi, 2010.</p>	Proporção de efluente doméstico coletado	Classificação	≥ 90%	Bom	≥ 50% e < 90%	Regular	< 50%	Ruim	98,20 	98,3 	97,9 	97,8 	99,2 
Proporção de efluente doméstico coletado	Classificação												
≥ 90%	Bom												
≥ 50% e < 90%	Regular												
< 50%	Ruim												
<p>Esgoto tratado (%) R.02-C - Proporção de efluente doméstico tratado em relação ao efluente doméstico total gerado: %</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Proporção de efluente doméstico tratado</th> <th>Classificação</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>≥ 90%</td> <td>Bom</td> </tr> <tr> <td>≥ 50% e < 90%</td> <td>Regular</td> </tr> <tr> <td>< 50%</td> <td>Ruim</td> </tr> </tbody> </table> <p>Fonte: CRHi, 2010</p>	Proporção de efluente doméstico tratado	Classificação	≥ 90%	Bom	≥ 50% e < 90%	Regular	< 50%	Ruim	80,90 	83,0 	83,8 	83,4 	81,7 
Proporção de efluente doméstico tratado	Classificação												
≥ 90%	Bom												
≥ 50% e < 90%	Regular												
< 50%	Ruim												
<p>Eficiência do sistema de esgotamento (%) R.02-D - Proporção de redução da carga orgânica poluidora doméstica: %</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Proporção de redução da carga orgânica poluidora doméstica</th> <th>Classificação</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>≥ 80%</td> <td>Bom</td> </tr> <tr> <td>≥ 50% e < 80%</td> <td>Regular</td> </tr> <tr> <td>< 50%</td> <td>Ruim</td> </tr> </tbody> </table> <p>Fonte: CRHi, 2010.</p>	Proporção de redução da carga orgânica poluidora doméstica	Classificação	≥ 80%	Bom	≥ 50% e < 80%	Regular	< 50%	Ruim	71,50 	74,7 	76,7 	75,3 	73,1 
Proporção de redução da carga orgânica poluidora doméstica	Classificação												
≥ 80%	Bom												
≥ 50% e < 80%	Regular												
< 50%	Ruim												
<p>Esgoto remanescente¹ (kg DBO/dia) P.05-D - Carga orgânica poluidora doméstica remanescente: kg DBO₅,20/dia</p>	17.450	15.630	14.515	15.541	17.182								

¹ Não há valores de referencia

Síntese da Situação

Esgoto coletado: Proporção de efluente doméstico coletado em relação ao efluente doméstico total gerado (%)

- No período compreendido entre os anos de 2014 e 2018, a Bacia do Rio Pardo manteve o parâmetro Esgoto coletado (valor médio) em seus municípios acima de 97% (considerado BOM, conforme valor de referência estabelecido), tendo atingido o maior índice em 2018 (99,2%) e o menor índice em 2017 (97,8%);
- É verificado que houve um aumento superior a 1% do esgoto coletado entre os anos de 2017 e 2018.

Esgoto tratado: Proporção de efluente doméstico tratado em relação ao efluente doméstico total gerado (%)

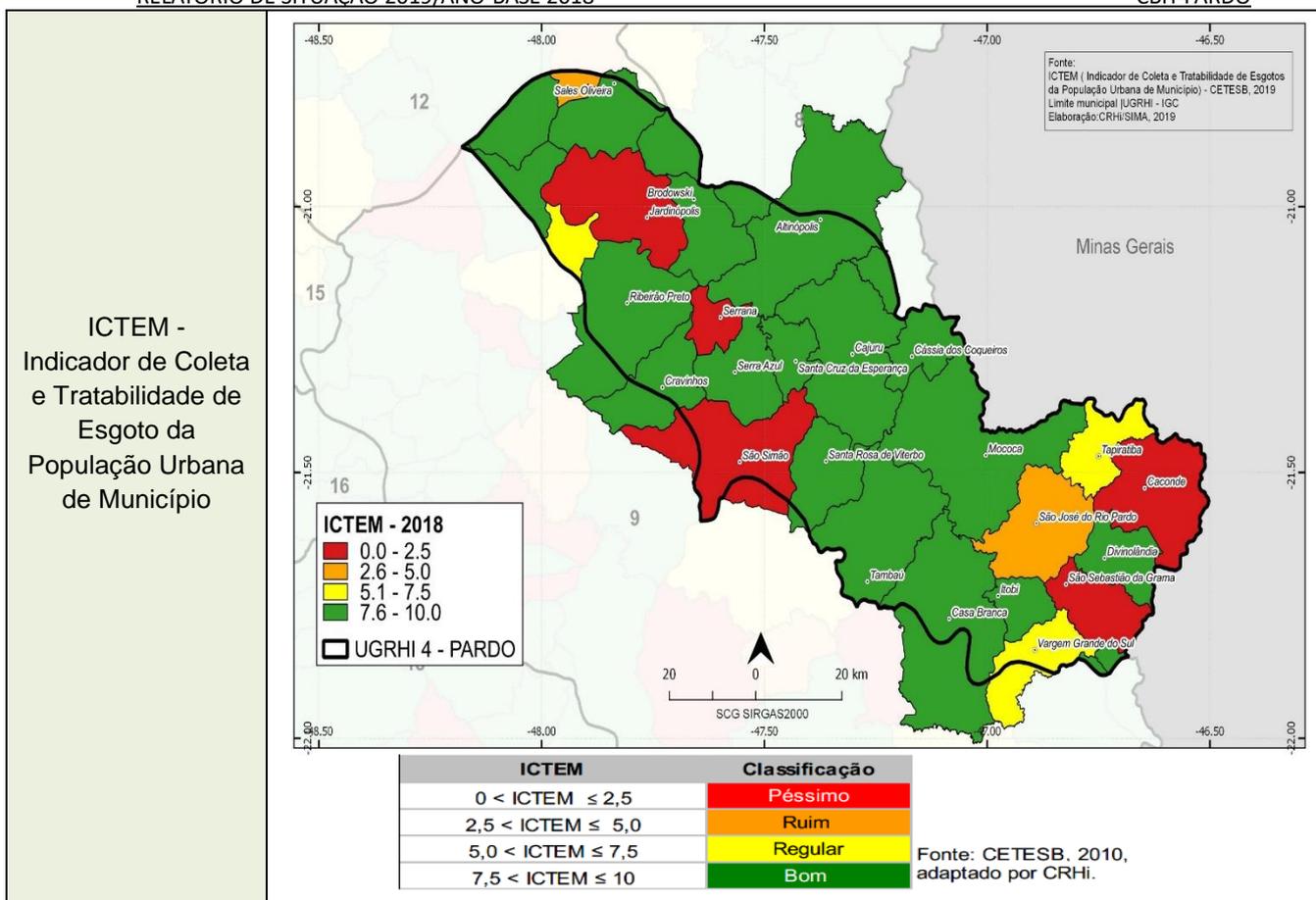
- No período compreendido entre os anos de 2014 e 2018, a Bacia do Rio Pardo manteve o parâmetro Esgoto tratado (valor médio) em seus municípios acima de 80% (considerado REGULAR, conforme valor de referência estabelecido), tendo atingido o maior índice em 2016 (83,8%) e o menor índice em 2014 (80,9%)

Eficiência do sistema de esgotamento: Proporção de redução da carga orgânica poluidora doméstica (%)

- No período compreendido entre os anos de 2014 e 2018, a Bacia do Rio Pardo manteve o parâmetro Eficiência do sistema de esgotamento (valor médio) em seus municípios acima de 71% (considerado REGULAR, conforme valor de referência estabelecido), tendo atingido o maior índice em 2016 (76,7%) e o menor índice em 2014 (71,5%);

Esgoto remanescente: Carga orgânica poluidora doméstica remanescente (kg DBO/dia)

- A carga orgânica poluidora remanescente é a carga lançada no corpo hídrico receptor, sem o devido tratamento. É composta basicamente de efluentes domésticos e é a soma da carga orgânica não coletada e da carga orgânica que o tratamento não reduziu;
- Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro, sendo que quanto mais elevado o índice, pior é a qualidade da água;
- No período compreendido entre os anos de 2014 e 2016, houve uma tendência de redução da Carga orgânica poluidora doméstica remanescente na Bacia do Rio Pardo, porém, nos anos de 2017 e 2018 foi verificado um aumento deste parâmetro, indicando piora na qualidade da água.



Síntese da Situação

- O ICTEM do município tem como objetivo expressar a efetiva remoção da carga orgânica poluidora em relação à carga orgânica poluidora potencial, gerada pela população urbana, considerando também a importância relativa dos elementos formadores de um sistema de tratamento de esgotos (coleta, afastamento, tratamento e eficiência de tratamento e a qualidade do corpo receptor dos efluentes).
- O ICTEM permite comparar de maneira global a eficácia do sistema de esgotamento sanitário.
- A maior parte dos municípios está classificada como BOM, entretanto, há municípios em situação RUIM (São José do Rio Pardo) e PÉSSIMA (Caconde, São Sebastião da Gramma, São Simão e Serrana).
- Com relação ao município de São Sebastião da Gramma, a ETE iniciou suas atividades em dezembro de 2018, devendo melhorar os índices para o levantamento a ser realizado em 2019, porém com impacto negativo no período em avaliação.
- Com o início da operação das estações de Serrana e Caconde, espera-se a melhoria do ICTEM.

Orientações para Gestão – Esgotamento Sanitário

ÁREAS CRÍTICAS:

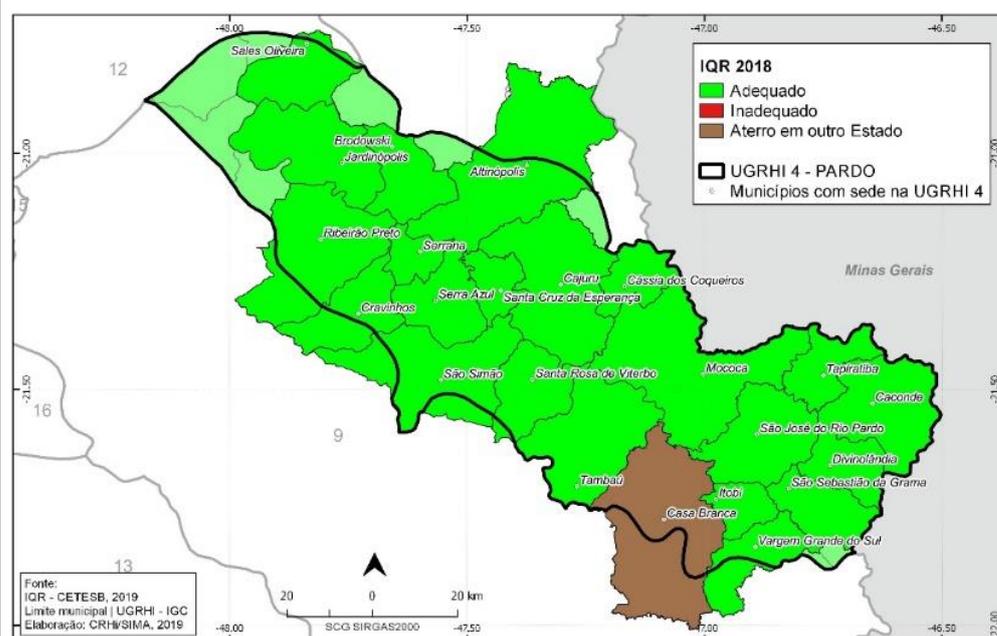
Jardinópolis, São José do Rio Pardo que estão com soluções encaminhadas e em andamento e São Simão que, ainda, se encontra com solução indefinida.

AÇÕES PROPOSTAS DE INVESTIMENTO	PDC / SUB PDC	Ação Prevista no Plano de Bacia 2016-2027
- Projetos e obras de sistemas de esgotamento sanitário, em áreas urbanizadas em São Simão - Obras de sistemas de esgotamento sanitário, em áreas urbanizadas em Jardinópolis e São José do Rio Pardo	PDC 3, SUBPDC 3.1	Sim

5.6.4 MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

	2014	2015	2016	2017	2018								
Resíduo sólido urbano disposto em aterro enquadrado como Adequado (%)													
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Proporção de resíduo sólido urbano disposto em aterro enquadrado como Adequado (em ton/dia)</th> <th>Classificação</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>< 50%</td> <td>Ruim</td> </tr> <tr> <td>≥ 50% e < 90%</td> <td>Regular</td> </tr> <tr> <td>≥ 90%</td> <td>Bom</td> </tr> </tbody> </table> <p>Fonte: CRHi</p>	Proporção de resíduo sólido urbano disposto em aterro enquadrado como Adequado (em ton/dia)	Classificação	< 50%	Ruim	≥ 50% e < 90%	Regular	≥ 90%	Bom	99,4	96,5	98,6	98,5	98,5
Proporção de resíduo sólido urbano disposto em aterro enquadrado como Adequado (em ton/dia)	Classificação												
< 50%	Ruim												
≥ 50% e < 90%	Regular												
≥ 90%	Bom												

IQR -
Índice de Qualidade
de Aterro de
Resíduos

**Síntese da Situação**

Quantidade estimada de resíduo sólido urbano gerado, encaminhado para tratamento e/ou destinação em aterro em relação ao enquadramento do aterro utilizado pelo município. Este parâmetro permite dimensionar a resposta em relação à pressão exercida pela geração de resíduos sólidos urbanos;

No período compreendido entre os anos de 2014 a 2018, a Bacia do Rio Pardo manteve a proporção de resíduo sólido urbano disposto em aterro enquadrado como adequado (valor médio acima de 96,5%) em seus municípios, considerado BOM, conforme valor de referência estabelecido, tendo atingido o maior índice no ano de 2014 (99,4%) e o menor índice em 2015 (96,5%).

Quanto à disposição dos resíduos deve-se levar em consideração os municípios que se utilizam de aterros particulares e aqueles que dispõem em aterros municipais, uma vez que os particulares possuem uma melhor operação do sistema. Ressalta-se, também, que o resultado atingido é devido à intensificação de ação fiscalizadora, aliada à colaboração e empenho dos municípios em manter atendidos os dispositivos legais que tratam do assunto, não obstante as dificuldades financeiras.

As propostas de gestão devem ser orientadas de modo a atingir 100% da coleta de resíduos, buscando as adequações necessárias para atendimento simultâneo das Políticas Nacional e Estadual de Resíduos Sólidos, com destaque para coleta seletiva e incentivo à elaboração dos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

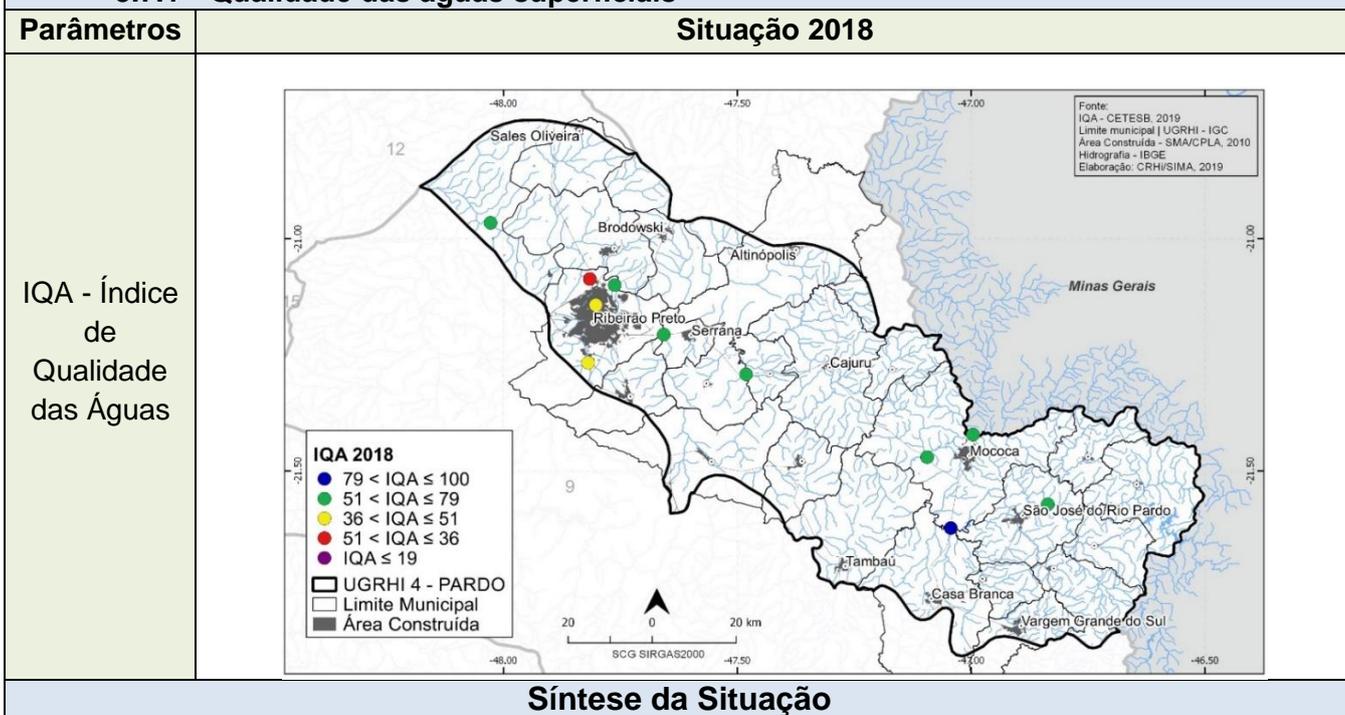
Orientações para Gestão – Manejo de Resíduos Sólidos

Áreas críticas: Não foram detectadas áreas críticas para esse tema.

AÇÕES PROPOSTAS	PDC / SUB PDC	Ação Prevista no Plano de Bacia 2016-2027
Estimular o cumprimento das ações previstas nos Planos Municipais de Saneamento	PDC 3 / SUB PDC 3.1; 3.2; 3.3; 3.4 e SUB PDC 5.1	Sim
Incentivar a elaboração e ao cumprimento dos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS)	PDC 1 / SUB PDC 1.2	Sim
Incentivar a implantação da Coleta seletiva	PDC 3 / SUB PDC 3.2	Sim

5.7 QUALIDADE DAS ÁGUAS

5.7.1 Qualidade das águas superficiais



Na bacia do Rio Pardo, em 2018, as amostragens ocorreram nos seguintes corpos d'água: rio Canoas (2 pontos), rio Pardo (5 pontos), ribeirão Preto (2 pontos), ribeirão do Tamanduá (1 ponto) e córrego do Tanquinho (ponto - TKIN02950), acrescido em 2017, dada sua importância e localização, totalizando 11 pontos de amostragem.

Em 2018, o monitoramento nos dois pontos do ribeirão Preto apresentou os seguintes resultados: o ponto (RIB04300) obteve o IQA de "47", com uma pequena queda com relação à 2017 (55), provavelmente devido à diminuição da eficiência da ETE de Cravinhos. Com relação à amostragem realizada no ponto (RIPE04900), obteve IQA com índice "30", sendo classificado na categoria "Ruim", porém com pequena melhora com relação a 2017 (28). Tratando-se de situação recorrente causada por interferência da carga difusa da área urbana de Ribeirão Preto, acrescida de lançamentos clandestinos de esgotos em galerias de águas pluviais, transbordamento de interceptores subdimensionados e pela carga remanescente da ETE Ribeirão Preto.

As obras de substituição de interceptores (97 km), iniciadas em junho/2016, continuam sendo implementadas pela concessionária AMBIENT que, até 2017, executou 54 km de redes; em 2018 implantou outros 42 km, restando 5 km que deverá ser implantado até o final de 2019. Com a devida ligação dos interceptores deverão atingir, de acordo com a empresa, cerca de 100% do esgoto que é coletado e tratado, melhorando a qualidade das águas dos corpos hídricos.

Os pontos RIPE04300 (ribeirão Preto, à montante do distrito de Bonfim Paulista) e TKIN02950 (córrego do Tanquinho) apresentaram valores de IQA de 47 e 44 respectivamente, sendo ambos classificados na categoria "Regular", indicando efeitos de carga difusa e lançamentos de esgotos pela carência de interceptores, cuja substituição, conforme citado, está em andamento.

Destaca-se que a grande expansão imobiliária de Ribeirão Preto é algo preocupante no sentido da capacidade de suporte do sistema de esgoto, uma vez que as aprovações de novos loteamentos, edifícios, condomínios verticais e horizontais são constantes e praticadas de forma acelerada. Questiona-se, portanto, o atendimento à demanda junto ao atual sistema sem que haja as adequações necessárias como o aumento da sua capacidade, uma vez que vários vazamentos são constantemente detectados.

5.7.1.1 Orientações para Gestão – Qualidade das Águas Superficiais

Áreas críticas: Município de Ribeirão Preto, Ponto Crítico Córrego Ribeirão Preto (RIPE 04900)

AÇÕES PROPOSTAS	PDC / SUB PDC	Ação Prevista no Plano de Bacia 2016-2027
Estimular o DAERP à substituição de interceptores de esgoto, bem como a interligação destes com a rede coletora	PDC 3 / SUB PDC 3.1	Sim
Estimular as autarquias e DAERs à adequação da capacidade suporte do sistema de esgoto de acordo com a expansão imobiliária, principalmente a de Ribeirão Preto	PDC 3 / SUB PDC 3.1	Sim
Fomentar o DAERP à execução de trabalho de identificação de ligações clandestinas de esgotos em galeria de águas pluviais	PDC 3 / SUB PDC 3.1	Sim
Fomentar o monitoramento da qualidade das águas superficiais para outros mananciais de abastecimento da bacia, como Rio Verde (Vargem Grande do Sul), Ribeirão das Congonhas (Casa Branca) e Rio do Peixe (Divinolândia)	PDC 1 / SUB PDC 1.4	Sim
Ações de Educação Ambiental	PDC 8 / SUB PDCs 8.1, 8.2 e 8.3	Sim

Cravinhos	SG00391P	SG	1843877	01/10/2018	Coliformes totais	P/A em 100 mL	Presente
Jardinópolis	GU00061P	GU	1800422	27/03/2018	Coliformes totais	P/A em 100 mL	Presente
Jardinópolis	GU00061P	GU	1800422	27/03/2018	Escherichia coli	P/A em 100 mL	Presente
Mococa	PC00357P	PC	1800453	05/04/2018	Coliformes totais	P/A em 100 mL	Presente
Mococa	PC00357P	PC	1800453	05/04/2018	Escherichia coli	P/A em 100 mL	Presente
Ribeirão Preto	GU00114P	GU	1800361	15/03/2018	Coliformes totais	P/A em 100 mL	Presente
Sales de Oliveira	SG00119P	SG	1800382	20/03/2018	Coliformes totais	P/A em 100 mL	Presente
Santa Cruz da Esperança	GU00121P	GU	1800448	05/04/2018	Coliformes totais	P/A em 100 mL	Presente
São José do Rio Pardo	PC00390P	PC	1800454	05/04/2018	Coliformes totais	P/A em 100 mL	Presente
São José do Rio Pardo	PC00390P	PC	1800454	05/04/2018	Escherichia coli	P/A em 100 mL	Presente
São José do Rio Pardo	PC00390P	PC	1844337	09/10/2018	Coliformes totais	P/A em 100 mL	Presente
São Simão	GU00134P	GU	1800449	05/04/2018	Alumínio total	µg L ⁻¹	223
São Simão	GU00134P	GU	1800449	05/04/2018	Manganês Total	µg L ⁻¹	119
São Simão	GU00134P	GU	1844339	09/10/2018	Alumínio total	µg L ⁻¹	281
São Simão	GU00134P	GU	1844339	09/10/2018	Coliformes totais	P/A em 100 mL	Presente
São Simão	GU00134P	GU	1844339	09/10/2018	Manganês Total	µg L ⁻¹	136
Serrana	GU00138P	GU	1800451	05/04/2018	Coliformes totais	P/A em 100 mL	Presente
Serrana	GU00138P	GU	1844341	09/10/2018	Coliformes totais	P/A em 100 mL	Presente

De acordo com a CETESB, o solo na região é rico em alumínio, ferro e manganês sendo comum a presença dos mesmos nas análises de amostras coletadas em poços profundos. No entanto a contaminação biológica, expressa principalmente, pela presença de coliformes totais e *Escherichia coli* não deveria ocorrer. Uma hipótese, dessa ocorrência em poços profundos sem revestimento poderia ser pela contribuição do lençol freático e/ou a falta de laje de proteção sanitária e fechamento ao entorno do poço. Em vista dessa situação, será necessário aperfeiçoar estudos e ações mais específicas para confirmação de tais hipóteses.

O Decreto nº 32.955, de 7 de fevereiro de 1991, definiu como perímetro imediato de proteção sanitária o raio de dez metros contados a partir do ponto de captação, cercado e protegido com telas, de modo a proteger e resguardar a entrada ou penetração de agentes ou poluentes. Estudo realizado pelo Instituto Geológico (2010) indicou que o perímetro de alerta para os sistemas aquíferos do estado de São Paulo possui raio de 30 a 100 metros.

Fontes de poluição localizadas no perímetro de alerta também podem estar contribuindo com essa contaminação. No entanto, como as águas destinadas ao consumo humano são tratadas pela adição de cloro para posterior distribuição pelos sistemas públicos de abastecimento, os riscos desses patógenos à saúde humana são eliminados.

Ressalta-se que a presença dos Coliformes Totais não se estende pelo aquífero, uma vez que possui tempo de vida relativamente curto em água.

5.7.2.1 Orientações para Gestão – Qualidade das Águas Subterrâneas		
AÇÕES PROPOSTAS	PDC / SUB PDC	Ação Prevista no Plano de Bacia 2016-2027
Recomendar ao DAEE e CETESB, com relação aos poços de abastecimento público, respectivamente, a verificação constante da manutenção e o acompanhamento nas coletas de amostras.	PDC 2 / SUB PDC 2.2 PDC 1 / SUB PDC 1.4	Sim
Estimular o DAEE em tornar a fiscalização mais efetiva com relação à perfuração de poços, bem como, na desinfecção inicial do poço, antes da operação.	PDC 2 / SUB PDC 2.2	Sim
Recomendar ao DAEE e aos municípios que fiscalizem a estrutura de poços, de origem particular que, eventualmente, sejam doados à administração pública, exigindo quando necessário a sua regularização.	PDC 2 / SUB PDC 2.2	Sim

6. ATUAÇÃO DO COLEGIADO (2018) CBH-PARDO			
Ano	Nº de reuniões	Frequência média de participação nas reuniões (%) ²	Nº de Deliberações aprovadas
2018	4	64ª Ordinária: 74% 65ª Ordinária: 74% 26ª Extraordinária: 72% 66ª Ordinária: 69%	13
Principais realizações no período			
<ul style="list-style-type: none"> ● Indicação de projetos para financiamento com recursos do FEHIDRO (DELIBERAÇÃO CBH-PARDO 255, DE 17 DE AGOSTO DE 2018); ● Aprovação do Relatório de Situação 2018 ano base 2017 (DELIBERAÇÃO CBH-PARDO 251, DE 29 DE JUNHO DE 2018); ● Aprovação do Relatório II – Diagnóstico, Prognóstico, Plano de Ação e Programa de Investimentos para Gestão dos Recursos Hídricos (DELIBERAÇÃO CBH-PARDO 247, DE 06 DE ABRIL DE 2018); ● Reti-ratifica o Plano de Aplicação de Recursos da Cobrança para 2018 (DELIBERAÇÃO CBH-PARDO 254, DE 29 DE JUNHO DE 2018) 			

² Número médio de membros presentes por reunião / número de integrantes do CBH

Câmaras Técnicas		CT-SAN/AS (Saneamento e Águas Subterrâneas)
		CT-OL/IL (Outorgas e Licenças, Institucional e Legal)
		CT-PGRH (Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos)
		CT-AEA (Agenda 21 e Educação Ambiental)
Ano	Nº de Reuniões	Principais discussões e encaminhamentos
2018	CT-SAN/AS: 8	<ul style="list-style-type: none"> • Análises técnicas de projetos FEHIDRO em reuniões conjuntas com as demais CTs; • Elaboração de minuta de deliberação de critérios técnicos para autorização de perfuração de poços em Ribeirão Preto; • Avaliação dos relatórios FUNDAG “Desenvolvimento sustentável do sistema Guarani – Área Piloto Ribeirão Preto” • Acompanhamento da elaboração do Plano de Bacia da UGRHI-4; • Aprovação do Relatório de Situação 2018/2017.
	CT-OL/IL: 3	<ul style="list-style-type: none"> • Acompanhamento da elaboração do Plano de Bacia da UGRHI-4; • Aprovação do Relatório de Situação 2018/2017.
	CT-PGRH: 4 GT-RSPB: 6	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboração de diretrizes e critérios para aplicação de recursos FEHIDRO; • Análises técnicas de projetos FEHIDRO em reuniões conjuntas com as demais CTs; • Acompanhamento da elaboração e aprovação do Plano de Bacia da UGRHI-4; • Elaboração e aprovação do Relatório de Situação da Bacia Hidrográfica do Rio Pardo 2018 Ano base 2017 por meio do Grupo de Trabalho Permanente do Relatório de Situação do Plano de Bacia e encaminhamento para plenária do Comitê;
	CT-AEA: 6	<ul style="list-style-type: none"> • Análises técnicas de projetos FEHIDRO/reuniões conjuntas com demais CTs; • Acompanhamento na aprovação do Relatório de Situação 2018/2017; • Acompanhamento da elaboração do Plano de Bacia da UGRHI-4; • Execução da Oficina de Elaboração de Projetos de Educação Ambiental – Financiado pelo Fehidro (Módulo I – 20/02 / Módulo II – 28/03) • Participação no XVI Diálogo Interbacias de Educação Ambiental; • Participação nos encontros de CTEAs do CRH; • Participação no processo de instalação da Comissão Interinstitucional de Educação Ambiental (CIEA) • Processo eleitoral para escolha de representante do CIEA <p>OBS: Os projetos indicados pelo CBH-PARDO atendem ao Programa de Educação Ambiental para a Bacia do Pardo, elaborado por esta Câmara e aprovado pela DELIBERAÇÃO CBH-PARDO 232, DE 16 DE DEZEMBRO DE 2016.</p>

7. DESEMPENHO DO PLANO DE BACIA –

MONITORAMENTO DOS EMPREENDIMENTOS FEHIDRO 2018

- Neste tópico se analisa os parâmetros de monitoramento do Plano da Bacia Hidrográfica Pardo, referentes aos empreendimentos FEHIDRO indicados pelo CBH-PARDO no ano de 2018.
- O objetivo é avaliar se o conjunto dos empreendimentos FEHIDRO, indicados no ano de 2018, estão de acordo com o Plano de Ação e Programa de Investimentos do Plano de Bacia, bem como o atendimento à Deliberação CRH nº 188 / 2016. Nesse sentido informam-se, adiante, por tabelas e gráficos de coluna, os empreendimentos indicados em 2018 por PDC e Sub-PDCs, e são analisadas as indicações dos empreendimentos em 2018 de acordo com as prioridades do Plano de Bacia. Isto é, objetiva-se identificar se os empreendimentos deliberados estão em consonância com as prioridades estabelecidas no Plano de Bacia.

REVISÃO DE PROGRAMAS PRIORITÁRIOS NO PB

Na elaboração do Plano de Bacia (2017-2027) houve a necessidade de priorizar os PDCs conforme Deliberação **CRH N°188/2016**. Da oficina realizada com os membros das câmaras técnicas e demais membros do Comitê para definição das prioridades do CBH PARDO, resultou um relatório constante nos itens 3.2 e 3.3 do Plano de Bacia, que serviu de base para a elaboração dos quadros de distribuição de investimentos por PDCs e Planos de Ações. A previsão da distribuição de investimento para 2019 recaía sobre os PDCs **1;3;5 e 8** que, no caso, foram priorizados, enquanto os PDCs **2;4;6 e 7** tiveram investimento zero (R\$0,00). No entanto, diante da sobra de recursos financeiros e solicitação verbal de tomadores para atendimento do PDC 4, o CBH PARDO resolve, em abertura de segundo pleito, incluir o PDC 4 – sub PDC 4.2. Assim o **quadro 16 do Plano de Bacia relacionado a distribuição de investimentos por PDCs** passa a ter a descrição abaixo, considerando-se que as alterações realizadas referem - se a redução do PDC 3 de 58,5 % para 50%, acrescentando-se no PDC 4 o percentual de 8,5%. Mantendo-se os percentuais constantes no art. 2º da Deliberação CRH nº188/16.

Quadro 16 modificado (PBH). Distribuição dos investimentos por PDCs (em R\$) no Programa de Investimentos e Plano de Ações de 2019

	cota-parte		cobrança		total		
	valor	%	valor	%	valor	%	
Recursos Disponíveis	R\$1.526.545,23	-	R\$4.081.350,00	-	R\$5.607.895,23	-	
Investimento Total	R\$1.500.000,00	-	R\$4.100.000,00	-	R\$5.600.000,00	-	
PDC 1	R\$0,00	0,0%	R\$300.000,00	7,3%	R\$300.000,00	5,4%	
PDC 2	R\$0,00	0,0%	R\$0,00	0,0%	R\$0,00	0,0%	
PDC 3	R\$1.500.000,00	100,0%	R\$2.050.000,00	50,0%	R\$3.550.000,00	63,4%	
PDC 4	R\$0,00	0,0%	R\$350.000,00	8,5%	R\$350.000,00	6,2%	
PDC 5	R\$0,00	0,0%	R\$1.000.000,00	24,4%	R\$1.000.000,00	17,9%	
PDC 6	R\$0,00	0,0%	R\$0,00	0,0%	R\$0,00	0,0%	
PDC 7	R\$0,00	0,0%	R\$0,00	0,0%	R\$0,00	0,0%	
PDC 8	R\$0,00	0,0%	R\$400.000,00	9,8%	R\$400.000,00	7,1%	
Del. CRH 188/16, Art. 2º	Inciso I	R\$0,00	0,0%	R\$300.000,00	7,3%	R\$300.000,00	5,4%
	Inciso II	R\$1.500.000,00	100,0%	R\$3.400.000,00	82,9%	R\$4.900.000,00	87,5%
	Inciso III	R\$0,00	0,0%	R\$400.000,00	9,8%	R\$400.000,00	7,1%
+ saldo / - deficit	R\$26.545,23	-	-R\$18.650,00	-	R\$7.895,23	-	
+ saldo/ - deficit (acum.)	R\$17.511,48	-	R\$20.096,03	-	R\$37.607,51	-	

7.1 DEMONSTRATIVO DA APLICAÇÃO DOS RECURSOS FINANCEIROS POR PDCs e SUBPDC**Deliberação CRH N°188/16 – Artigo 2°**

I – Investimento de no máximo 25% nos PDCs 1 e 2.

II – Investimento mínimo 60% em até 3 PDCs distribuídos no máximo em 6 SubPDCs

III – Investimento de no máximo 15% nas demais ações a critério do CBH

CBH PARDO – Plano de Bacia – Deliberação CBH PARDO N° 247 de 06/04/2018:

PDCs prioritários	3; 4; 5; ³
SubPDCs prioritários	3.1; 3.2; 3.3; 3.4; 4.2; 5.1

Empreendimentos Indicados – 2018

Del. CRH 188/16 art.2°	PDCs	Porcentagens (%)	Total (%)	Situação em 2018
- Investimentos	1 e 2	6,00	6	• Del. CRH 188/16 atendida
- Investimentos nos PDCs Prioritários em 2018 (Deliberação CBH-PARDO N° 250 de 29/09/2018)	3	31,31	72,75	• Del. CRH 188/16 atendida
	4	12,04		
	5	29,40		
- Investimentos nos demais PDCs	6	0,00	21,25	• Os investimentos ultrapassaram o limite da Del. CRH 188/16
	7	0,00		
	8	21,25		
Total			100	-

	Subpdcs	Porcentagens (%)	Total (%)	Situação em 2018
-Investimentos em no máximo 6 SubPDCs em 2018	3.1	0,00	72,75	• Del. CRH 188/16 atendida
	3.2	5,34		
	3.3	25,97		
	3.4	0,00		
	4.2	12,04		
	5.1	29,40		

³ No Relatório de Situação anterior (2018/AB 2017) constava o PDC 6, de acordo com o Plano de Bacia, no entanto, reconhece-se que a sua permanência não está de acordo com a Deliberação CRH 188/16 motivo que está sendo desconsiderado no atual Relatório.

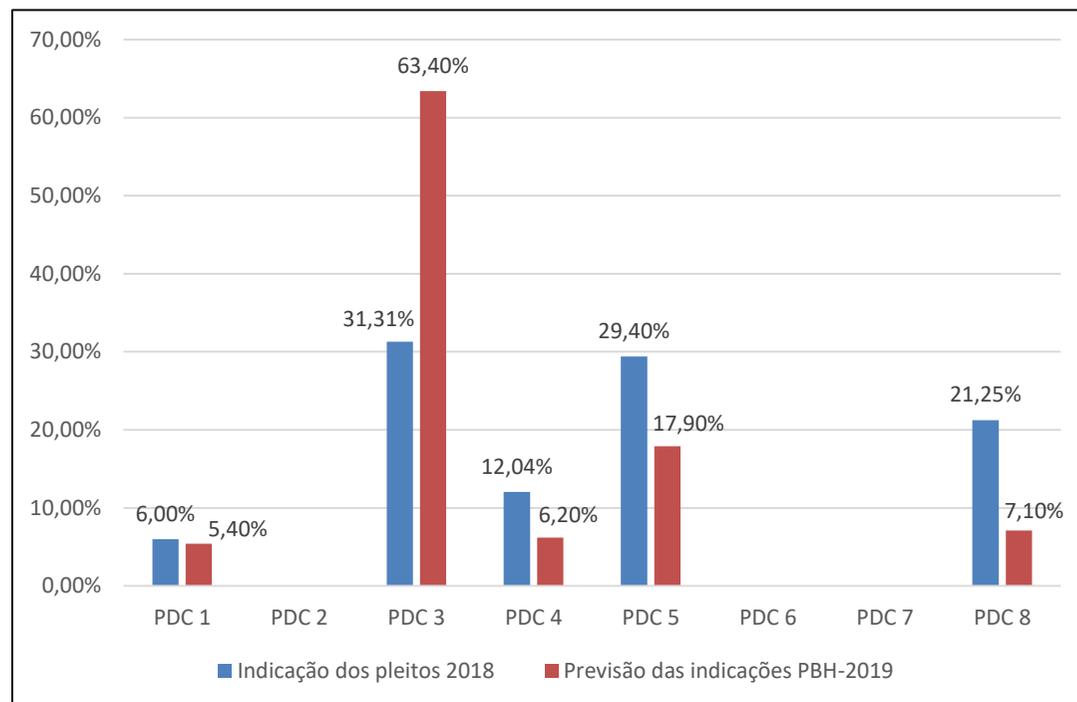
Os percentuais estabelecidos nos incisos I, II e III da Deliberação CRH nº 188/2016, foram atendidos, parcialmente, conforme descrição abaixo:

- Inciso I, estabelece que os PDCs 1 e 2, poderão atingir o máximo de 25% dos recursos financeiros do FEHIDRO e Cobrança pelo uso da água. Esse inciso foi atendido, uma vez que a distribuição de recursos de 2018, para esses PDCs atingiu 6,00%.
- Inciso II, estabelece que os PDCs 3, 4 e 5 (indicados pelo Comitê), poderão atingir o mínimo de 60% dos recursos financeiros do FEHIDRO e Cobrança pelo uso da água. Esse inciso foi atendido, pois a distribuição de recursos em 2018 atingiu 72,75% para esses PDCs.
- Inciso III, estabelece que os demais PDCs (6, 7 e 8) poderão atingir o máximo de 15% dos recursos financeiros do FEHIDRO e Cobrança pelo uso da água. Esse inciso **não foi atendido**, uma vez que a distribuição de recursos em 2018 para esses PDCs atingiu 21,25%.
- Quanto aos sub-PDCs, foi atingido o que estabelece o inciso II com o atendimento mais efetivo para os sub PDCs 3.3 (drenagem urbana) e 5.1 (controle de perdas no sistema de distribuição de abastecimento de águas)

7.2 AVALIAÇÃO ENTRE INDICAÇÃO DE PROJETOS 2018 E INDICAÇÃO PREVISTA NO PBH2019*, POR PDCS

PDCs	INDICAÇÃO DE PROJETOS (%)	PREVISÃO DAS INDICAÇÕES (%)
	2018	PBH-2019*
PDC1	6,00	5,40
PDC2	0,00	0,00
PDC3	31,31	63,40
PDC4	12,04	6,20
PDC5	29,40	17,90
PDC6	0,00	0,00
PDC7	0,00	0,00
PDC8	21,25	7,10

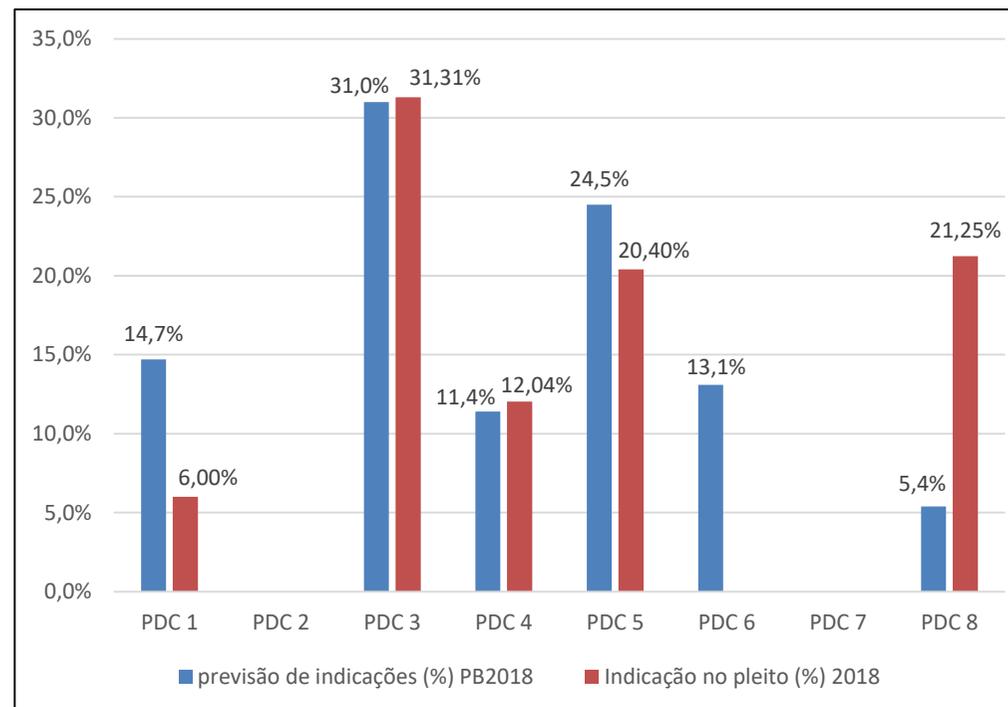
*refere-se ao Quadro 16 do PBH, modificado



Observa-se que os PDCs atendidos em 2018, também o são, na previsão para 2019, entretanto, diferem no valor investido. Em 2018 o investimento maior foi nos PDCs 3 e 5, totalizando 60,71%, enquanto que para o ano de 2019 foi prevista concentração maior (63,40%) no PDC 3 pelo fato da priorização de 4 SUB PDCs e 36,6% dos recursos foram indicados nos PDCs 1;4;5;8. Destaca-se, em 2018 um investimento de 21,25% no PDC 8 ocasionado, principalmente, pelo direcionamento de 10% do total do investimento para o projeto de EA de interesse do Comitê

7.3 COMPARAÇÃO ENTRE INDICAÇÃO EFETIVA DE PROJETOS DO ANO DE 2018 E PREVISTA NO PBH 2018, POR PDCS

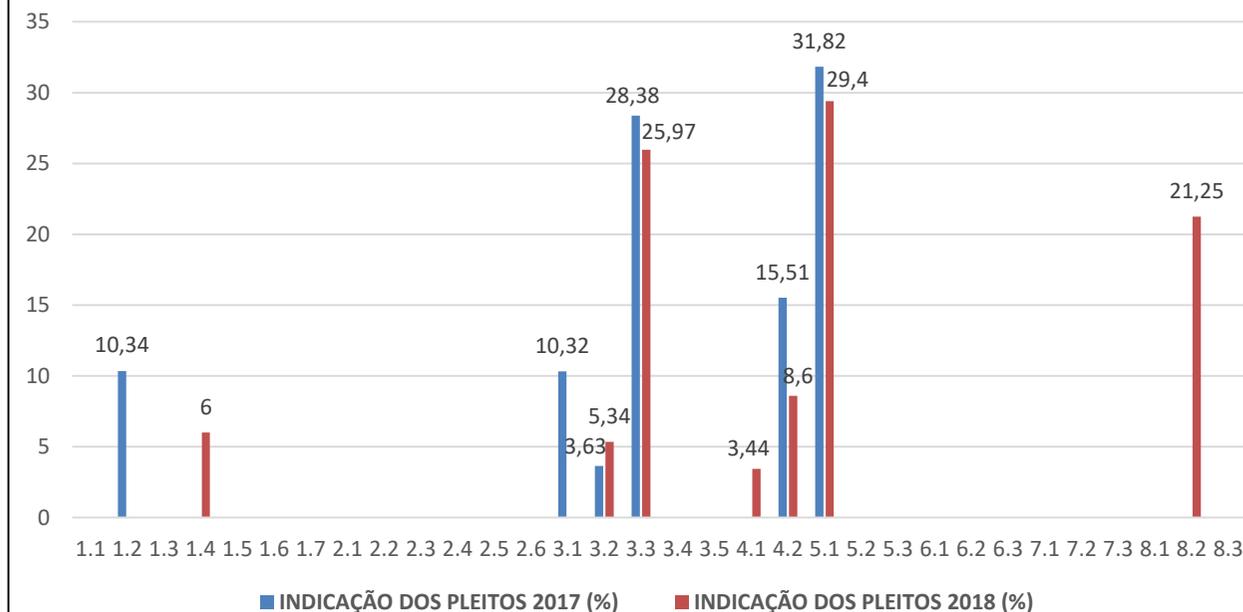
PDCs	PREVISÃO DE INDICAÇÕES (%)	INDICAÇÃO DE PROJETOS (%)
	PB2018	2018
PDC1	14,7	6,00
PDC2	0,00	0,00
PDC3	31,00	31,31
PDC4	11,4	12,04
PDC5	24,5	29,40
PDC6	13,1	0,00
PDC7	0,00	0,00
PDC8	5,4	21,25



Observa-se na tabela acima que o PDC 1 – Bases Técnicas em Recursos Hídricos - BRH não atingiu o percentual previsto no “Quadro 15 – Distribuição dos investimentos por PDCs (em R\$) no Programa de Investimentos e Plano de Ações de 2018” do Plano de Bacia devido à falta de interesse dos tomadores e o PDC 8 - Capacitação e comunicação social - CCS ultrapassou o percentual previsto no quadro citado acima, devido à demanda alta de projetos, estimulado pela “Oficina de Elaboração de Projetos”, ação oferecida pelo CBH-PARDO, e do projeto de interesse do Comitê (SubPDC 8.2): “Implantação do Programa de Educação Ambiental da Bacia do Pardo”.

7.4 COMPARAÇÃO ENTRE OS PERCENTUAIS DE RECURSOS DOS PROJETOS INDICADOS EM 2017 E 2018 POR SUB-PDCS

SUB PDCs	Percentual de indicação	Percentual de indicação
	2017	2018
1.1	0,00	0,00
1.2	10,34	0,00
1.3	0,00	0,00
1.4	0,00	6,00
1.5	0,00	0,00
1.6	0,00	0,00
1.7	0,00	0,00
2.1	0,00	0,00
2.2	0,00	0,00
2.3	0,00	0,00
2.4	0,00	0,00
2.5	0,00	0,00
2.6	0,00	0,00
3.1	10,32	0,00
3.2	3,63	5,34
3.3	28,38	25,97
3.4	0,00	0,00
3.5	0,00	0,00
4.1	0,00	3,44
4.2	15,51	8,6
5.1	31,82	29,4
5.2	0,00	0,00
5.3	0,00	0,00
6.1	0,00	0,00
6.2	0,00	0,00
6.3	0,00	0,00
7.1	0,00	0,00
7.2	0,00	0,00
7.3	0,00	0,00
8.1	0,00	0,00
8.2	0,00	21,25
8.3	0,00	0,00

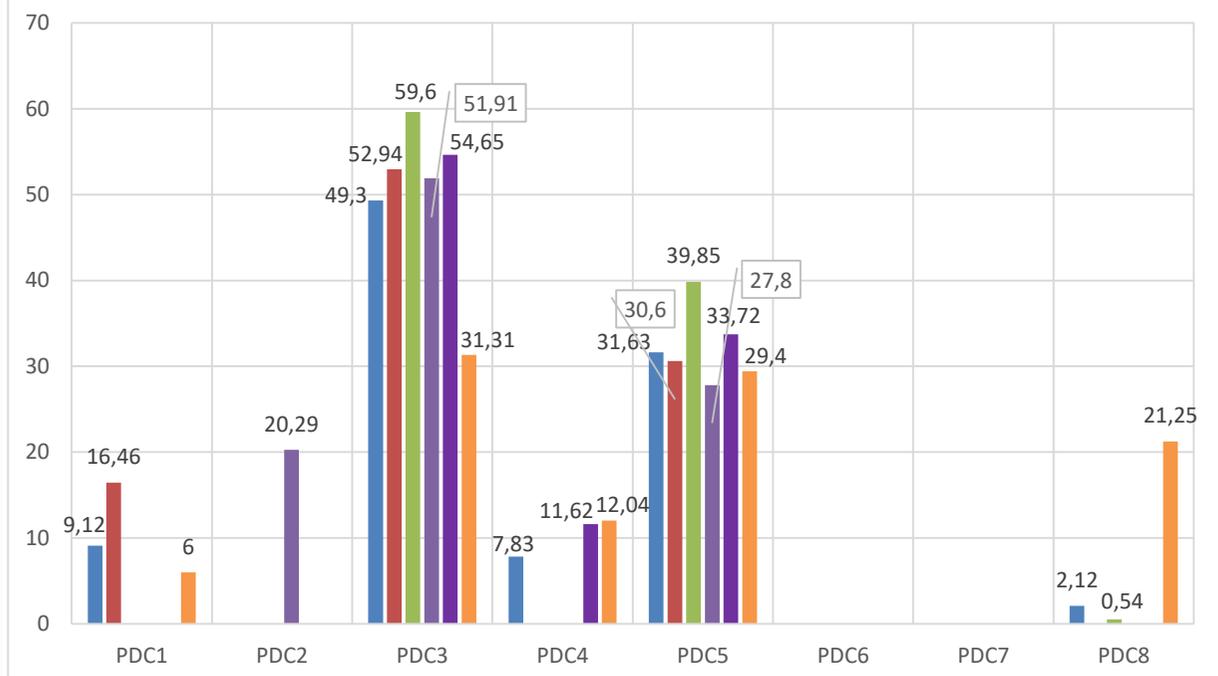


Observa-se, entre 2017 e 2018 constância na aplicação de recursos nos SUB-PDCS 3.2; 3.3; 4.2 e 5.1, relacionados respectivamente a resíduos sólidos, drenagem, recomposição florestal e controle de perdas no sistema de abastecimento de água. Verifica-se que os Sub PDCs 3.3 e 5.1, juntos, tiveram o maior percentual de investimento nos dois anos, (60,2% /2017 e 55,37/2018). Destaca-se que o controle de perdas no sistema de abastecimento de água é ação prioritária do Comitê.

Explica-se, no gráfico, a ausência de recursos no subPDC 7.2 em função da aprovação da Deliberação CRH 190, de 14/12/2016 que revogou o Anexo IV da Deliberação CRH nº 181 de 14/12/2015 e introduziu o subPDC 3.3 para projetos de Sistema de Drenagem de Águas Pluviais. A aplicação de recurso (21,25%) no subPDC 8.2 está explicada nos itens anteriores.

7.5 COMPARAÇÃO ENTRE INDICAÇÃO EFETIVA DE PROJETOS ENTRE OS ANOS DE 2013 E 2018, POR PDCS

PDCs	INDICAÇÃO DOS PROJETOS (%)					
	2013	2014	2015	2016	2017	2018
PDC1	9,12	16,46	0,00	0,00	0,00	6,00
PDC2	0,00	0,00	0,00	20,29	0,00	0,00
PDC3	49,30	52,94	59,60	51,91	54,65	31,31
PDC4	7,83	0,00	0,00	0,00	11,62	12,04
PDC5	31,63	30,60	39,85	27,80	33,72	29,40
PDC6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PDC7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PDC8	2,12	0,00	0,54	0,00	0,00	21,25



No período de 2013 a 2018 os maiores investimentos foram aplicados nos PDCs 3 e 5, que se referem a ações de saneamento, destacando-se cerca de 60% no PDC 3 no ano de 2015 em atendimento aos planos de bacia vigente e anteriores.

8. CONCLUSÕES

- Em 2018 as indicações de investimentos do CBH acompanharam, em parte, a Deliberação CBH-Pardo 247, Plano de Bacia, que definiu os percentuais de aplicações conforme a Deliberação CRH 188/16, artigo 2º, incisos I, II, e III, e a Deliberação CBH-Pardo 250/18. Foi ultrapassado o limite estabelecido no inciso III da Deliberação CRH 188/16, com relação aos PDCs 4 e 8. Isso se explica pela alta demanda dos projetos nos PDCs referidos e do projeto de interesse do Comitê (SubPDC 8.2): “Implantação do Programa de Educação Ambiental da Bacia do Pardo”.
- Com relação ao balanço hídrico (demanda x disponibilidade) destaca-se que, na UGRHI, os municípios de Ribeirão Preto e Serrana estão em situação preocupante uma vez que a demanda vem ultrapassando a disponibilidade. O mesmo vem acontecendo com relação aos municípios de Casa Branca, Itobi, São José do Rio Pardo e Vargem Grande do Sul que integram a bacia do rio Verde e do ribeirão das Congonhas que já são consideradas como “críticas” pelo Comitê. São necessárias ações no plano de bacia que priorizem a minimização dessa situação, dentre elas, estimular o aumento da cobertura vegetal com ênfase na recomposição das APPs e Reservas Legais, prioritariamente, das sub bacias declaradas críticas.
- Por outro lado a ampliação da rede de monitoramento pluviométrico e fluviométrico permitiria uma análise mais efetiva da disponibilidade hídrica na UGRHI e, também, propiciaria a elaboração de projetos de macro e micro drenagem que dessem resultantes mais precisas.
- Observa-se que, pelo menos, há 6 anos o Comitê de Bacia do Pardo investe efetivamente nas suas ações prioritárias, estabelecidas no Plano de Bacia, principalmente, nos PDCs 3 e 5 referentes a saneamento básico (particularmente esgotamento sanitário e controle de perdas no sistema de distribuição de água), explicando a ótima condição da UGRHI 4 quanto ao esgotamento sanitário, devendo-se, no entanto, evoluir no controle de perdas. Essas condições são demonstradas nos itens “7.2 Avaliação entre indicação de projetos 2018 e indicação prevista no PBH2019*, por PDCs”; “7.3 Comparação entre indicação efetiva de projetos do ano de 2018 e prevista no PBH 2018, por PDCs”; “7.4 Comparação entre os percentuais de recursos dos projetos indicados em 2017 E 2018 por sub-PDCS”; e “7.5 Comparação entre indicação efetiva de projetos entre os anos de 2013 e 2018, por PDCs”.
- Considera-se, ainda, insatisfatória a condição da UGRHI com relação aos Resíduos Sólidos, devendo-se priorizar ações na próxima revisão do Plano de Bacia.
- Deve ser levado em consideração, também, que a priorização de projetos por pleito, depende tanto da deliberação de critérios como do interesse do tomador. Portanto nem sempre todos os PDCs deliberados são atendidos. Essa realidade deverá ser debatida quando da nova deliberação de critérios para priorização de investimentos, uma vez que o Plano de Bacia agora limita percentuais, do total de aplicação, entre subconjuntos de PDCs e SubPDCs.
- Prevê-se até dezembro de 2019 a alteração do Plano de Bacia relacionada à prioridade dos PDCs, uma vez que, o mesmo não está atendendo ao inciso II art. 2º da Deliberação CRH 188/16 na sua integralidade, constando quatro PDCs ao invés de três PDCs. Em função disso haverá necessidade de alteração da Distribuição de Investimentos e Planos de Ações (Quadros 16 a 19 – PBH) e as Ações Financiáveis (Itens 3.2 e 3.3 – PBH).

9. SUGESTÕES PARA OS PRÓXIMOS RELATÓRIOS DE SITUAÇÃO

- Para o tipo de uso denominado “**rural**”, o Grupo de Trabalho entende que a finalidade de outorga de “**irrigação**” deveria ser tratada em separado, já que esta representa a maior demanda de captações superficiais na zona rural da bacia como um todo, inclusive nas sub bacias críticas. Para o DAEE, a finalidade de outorga “rural” refere-se a outros usos, como dessedentação de animais e piscicultura (uso não consuntivo), que não são tão significativos em termos de demanda de água na bacia.
- Aprimorar a descrição sobre o tipo de uso “**Soluções Alternativas e outros usos**”, pois este envolve finalidades de outorga como soluções alternativas coletivas de abastecimento de água para consumo humano (loteamentos e condomínios), uso sanitário, além de outras finalidades de outorga, como, comércio e serviços, shopping center , posto de gasolina, hotel, clube, hospital, etc.
- Da mesma forma, o Indicador referente ao **número de barramentos** que, atualmente também, vem sendo relacionado ao tema “**Uso e Ocupação do Solo**”, deveria estar associado ao tema “**Recursos Hídricos**”.
- Nos **mapas** utilizados nos RS, incluir, quando possível, **recorte da área territorial dos municípios da UGRHI e de suas sub bacias**, tanto naqueles que possuem sede na UGRHI, como também, àqueles que possuem sede e parte de sua área na (s) UGRHI (s) adjacentes.

10. ANEXOS

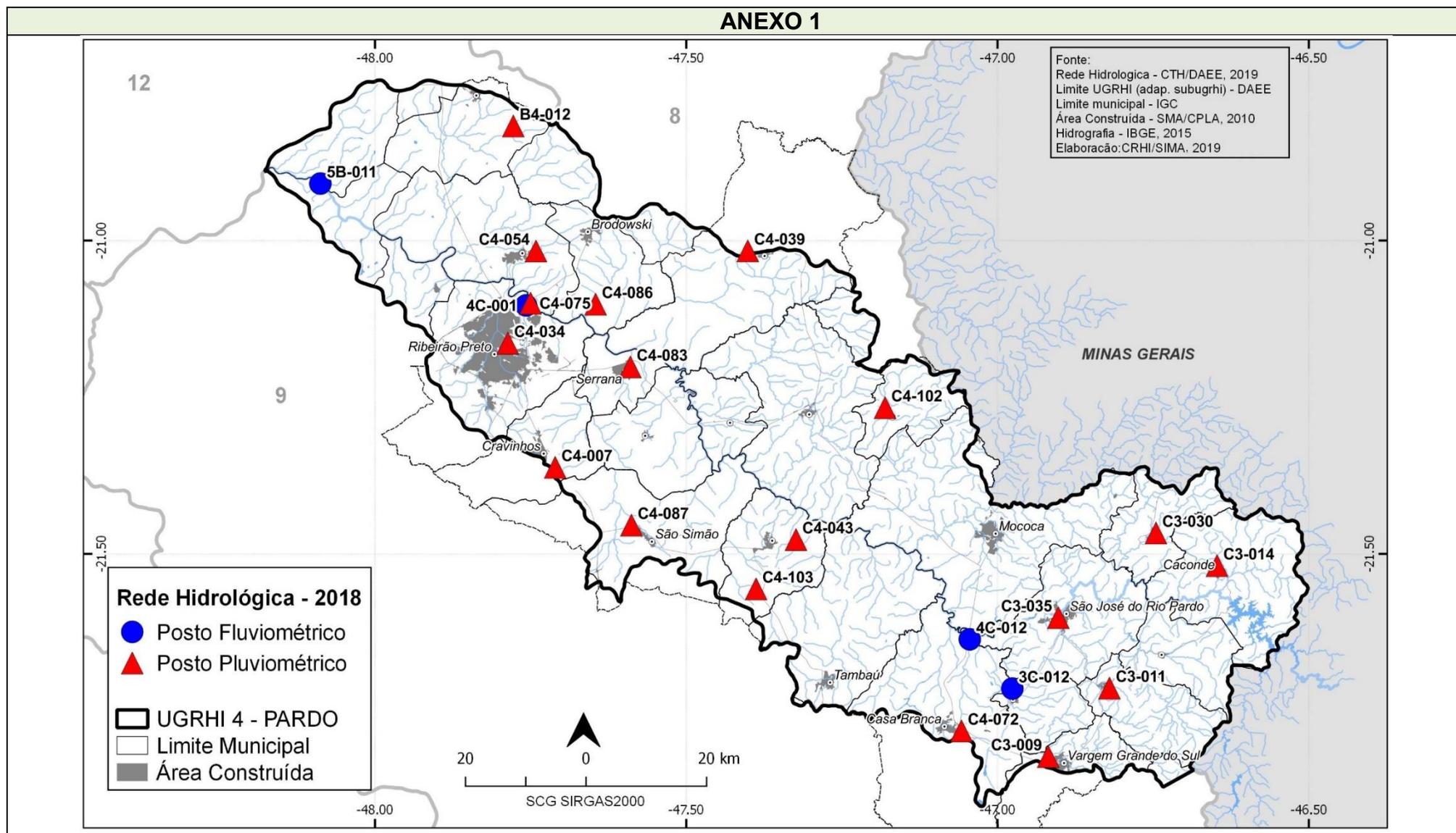
10.1 Banco de indicadores para Gestão dos Recursos Hídricos

- Download: <http://bit.ly/RSPARDO20192018>

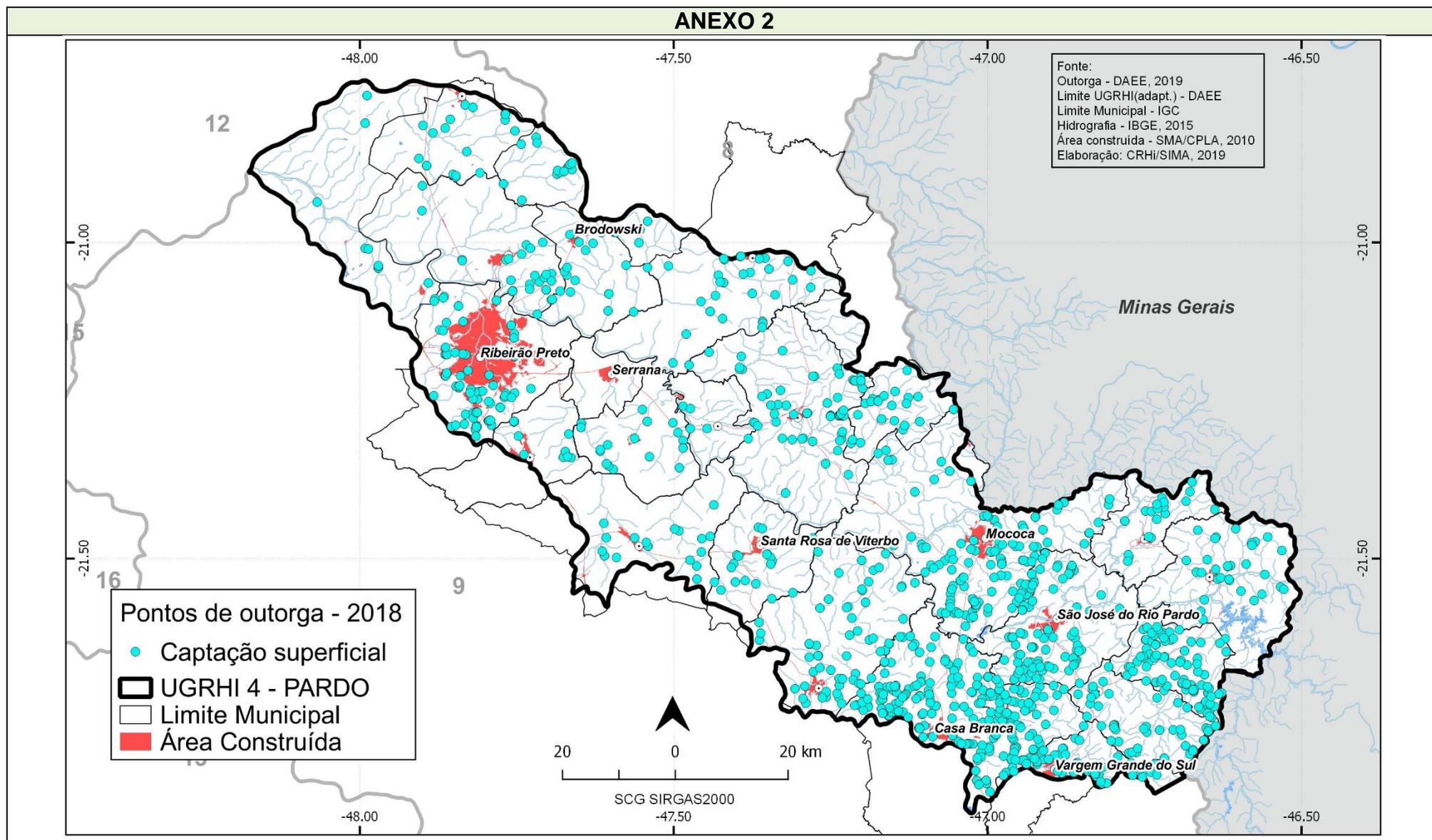
OBS: O link acima estará disponível até a aprovação do próximo Relatório de Situação, que vai conter um link atualizado.

10.2 Mapas

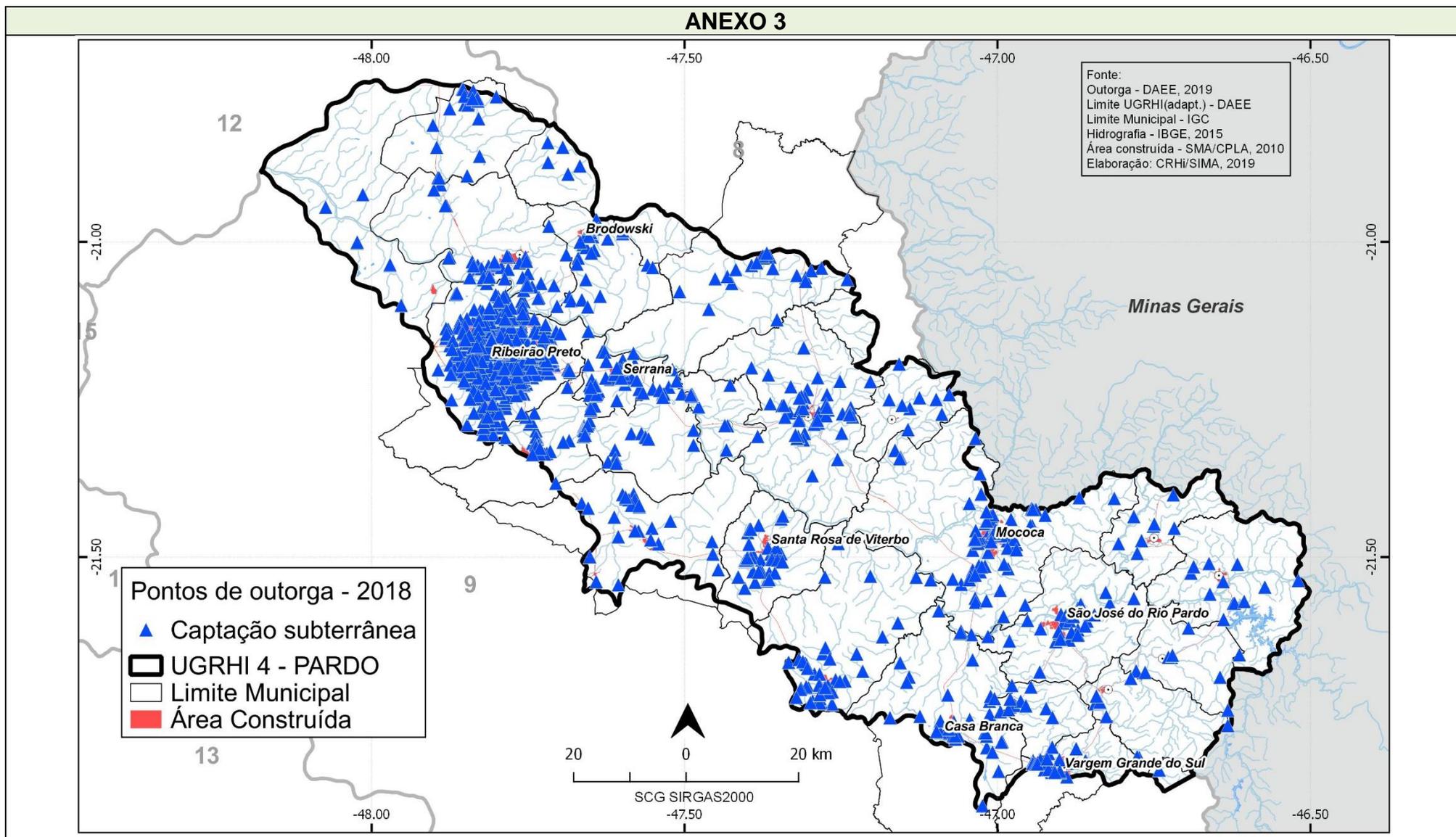
ANEXO 1



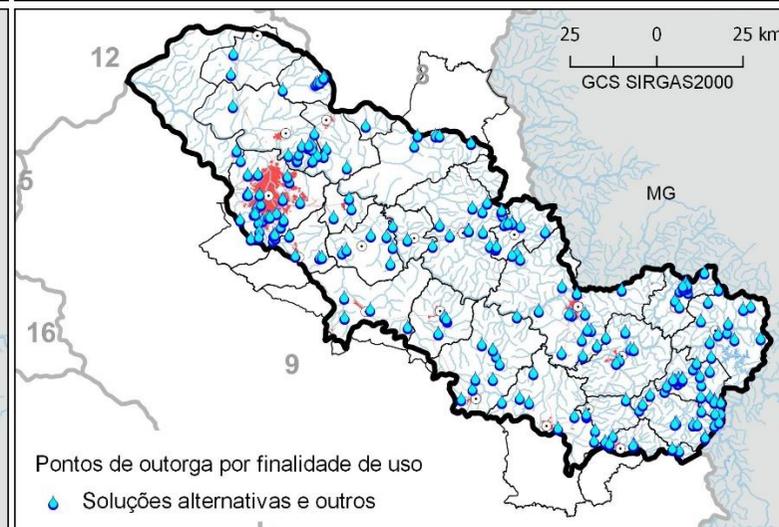
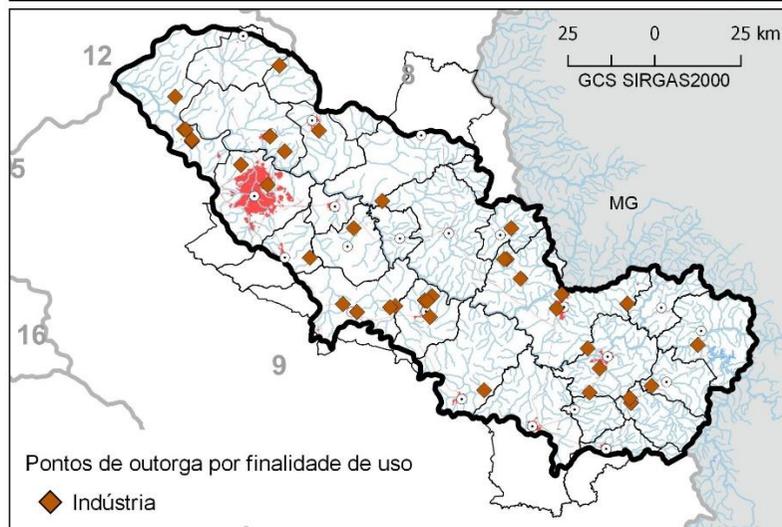
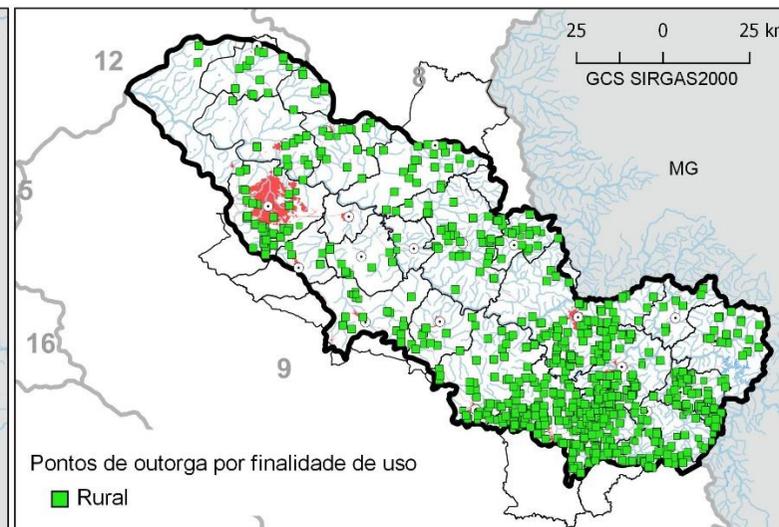
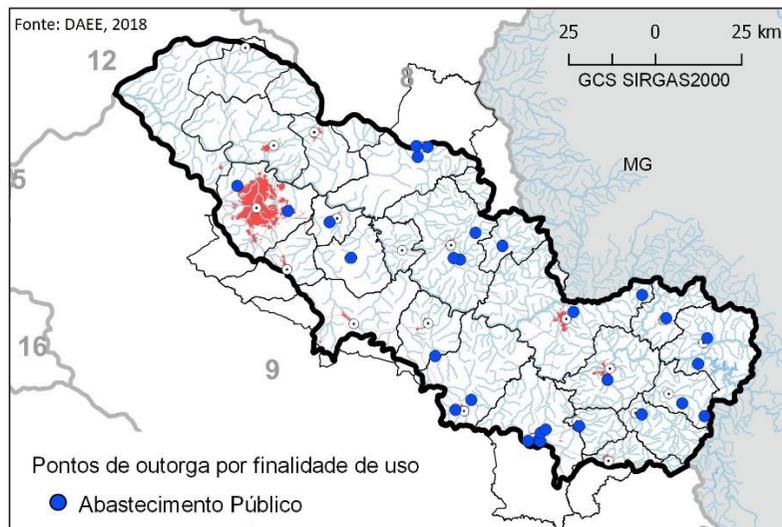
ANEXO 2



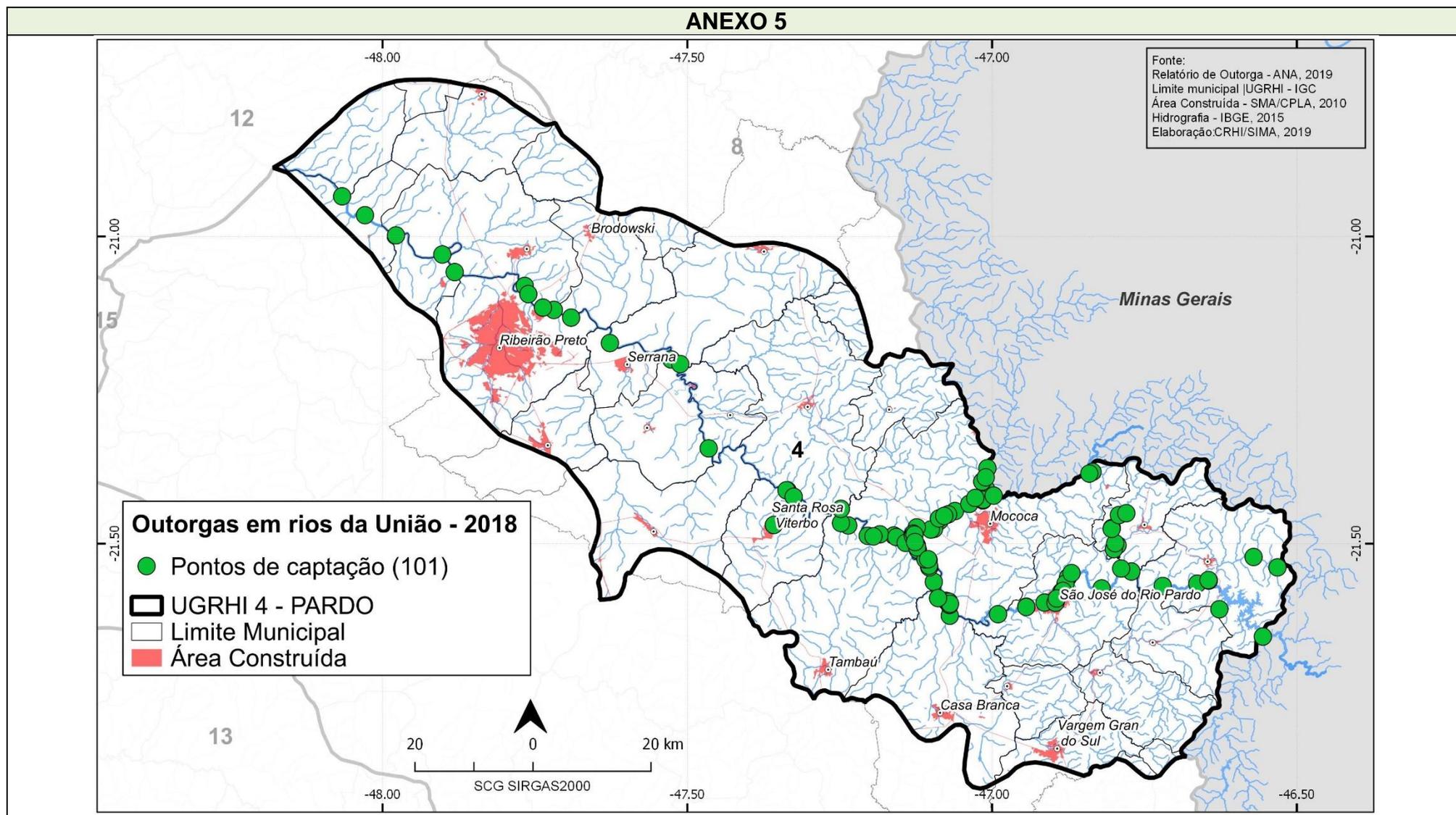
ANEXO 3



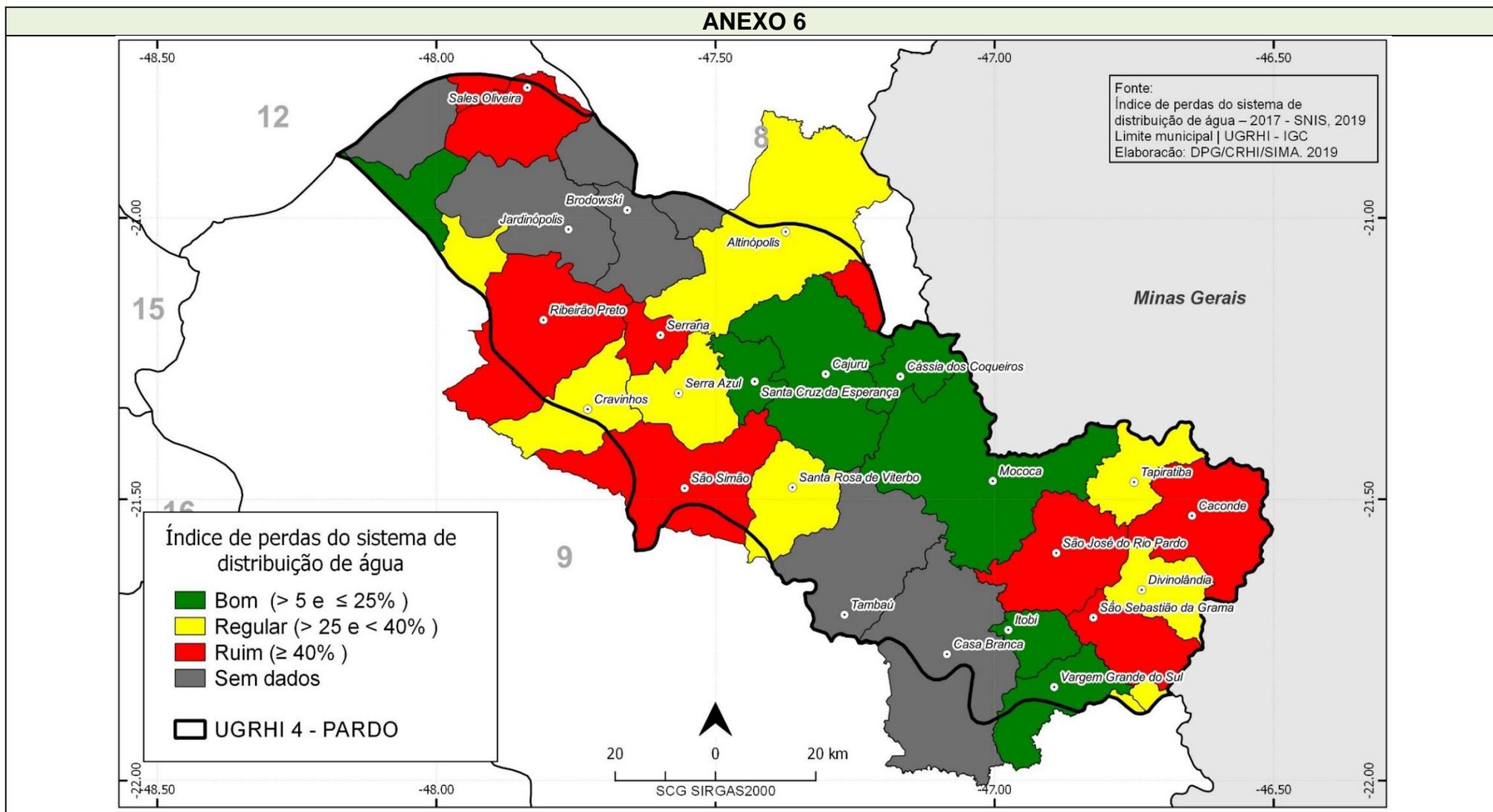
ANEXO 4



ANEXO 5



ANEXO 6



11. TERMINOLOGIA TÉCNICA

Para o *Relatório de Situação dos Recursos Hídricos* são adotadas as seguintes definições:

Ação: é um ato concreto executado para alcançar a meta de um plano. As ações especificam exatamente o que deve ser executado para se alcançar a meta e fornecem detalhes do como e quando deve ser executado (São Paulo, 2009).

Área crítica para gestão dos recursos hídricos: são as áreas que podem ser espacializadas e delimitadas fisicamente em produtos cartográficos (como, por exemplo, bacias, sub-bacias, trechos de corpos-d'água, municípios) e que apresentam problemas em relação a temas críticos para gestão dos recursos hídricos (como, por exemplo, a demanda, a disponibilidade e/ou a qualidade das águas). Essas áreas críticas devem ser priorizadas quando do estabelecimento das metas e ações do Plano de Bacia Hidrográfica, as quais devem integrar o "Plano de Ação para Gestão dos Recursos Hídricos da UGRHI". Ver também **Tema crítico para gestão dos recursos hídricos**.

Bacia hidrográfica: é área de drenagem de um corpo hídrico e de seus afluentes. A delimitação de uma bacia hidrográfica se faz através dos divisores de água que captam as águas pluviais e as desviam para um dos cursos-d'água desta bacia. A bacia hidrográfica pode ter diversas ordens e dentro de uma bacia podem ser delimitadas sub-bacias.

Balanço: demanda versus disponibilidade: é a relação entre o volume consumido pelas atividades humanas (demanda) e o volume disponível para uso nos corpos-d'água (disponibilidade, expressa no Relatório de Situação em termos de vazões de referência). Esta relação é muito importante para a gestão dos recursos hídricos, pois representa a situação da bacia hidrográfica quanto à quantidade de água disponível para os vários tipos de uso.

Banco de Indicadores para Gestão dos Recursos Hídricos: base de dados para apoio às atividades de gestão, entre as quais se destacam: ações das Secretarias Executivas dos Colegiados do SIGRH; elaboração dos *Relatórios de Situação dos Recursos Hídricos*; monitoramento dos níveis de efetividade alcançados pelas propostas e ações contidas no *Plano Estadual de Recursos Hídricos* e nos Planos das Bacias Hidrográficas; e acompanhamento da evolução dos processos que interferem na gestão dos recursos hídricos no Estado de São Paulo (São Paulo, 2015).

Dado: valor numérico que quantifica o parâmetro para o município, para a UGRHI ou para o Estado de SP.

Gestão (ou gerenciamento) dos recursos hídricos: é a administração racional, democrática e participativa dos recursos hídricos, através do estabelecimento de diretrizes e critérios orientativos e princípios normativos, da estruturação de sistemas gerenciais e de tomada de decisão, tendo como objetivo final promover a proteção e a conservação da disponibilidade e da qualidade das águas.

Implementar: executar (por exemplo um Plano); levar à prática por meio de providências concretas. (Michaelis, 2007).

Indicador: grupo de parâmetros que são analisados de forma inter-relacionada. No caso do *Relatório de Situação dos Recursos Hídricos* utiliza-se o método FPEIR para se proceder à análise da inter-relação dos parâmetros do *Banco de Indicadores para a Gestão dos Recursos Hídricos no Estado de São Paulo*.

Meta: é a especificação do objetivo em termos temporais (escala de tempo) e quantitativos. As metas são afirmações detalhadas e mensuráveis que especificam como um plano pretende alcançar cada um de seus objetivos (São Paulo, 2009).

Parâmetro: identificação de cada um dos dados/informações que compõem o indicador.

Produto cartográfico: instrumento de cartografia que pode ser apresentado no formato de mapa, carta, cartograma, planta, croqui, imagens coletadas por aerofotogrametria, fotografia aérea, etc. Adaptado de: Marques, 2012 e Fundamento de Cartografia, s.d.

Relatório: é um documento que apresenta um conjunto de informações, utilizado para reportar resultados parciais ou totais da execução de determinadas ações. No caso do Relatório de Situação dos Recursos Hídricos, que, pela Lei estadual nº 7.663/1991, avalia a eficácia do PERH e dos Planos de Bacias

Hidrográficas, deve ser apresentado o conjunto de indicadores de gestão de recursos hídricos e a respectiva avaliação, assim como a avaliação do cumprimento ou a proposição de eventuais ajustes nas metas estabelecidas nos PBH.

Tema crítico para gestão dos recursos hídricos: tema que, por sua importância e/ou relevância para a gestão dos recursos hídricos (por exemplo, a demanda, a disponibilidade e/ou a qualidade das águas - superficiais, subterrâneas ou costeiras; a erosão; o assoreamento; as interferências em corpos-d'água; as transposição de água entre bacias), possuem potencial para configurar situações de conflito e, portanto, devem ser priorizados quando do estabelecimento das metas e ações do Plano de Bacia Hidrográfica, as quais devem integrar o "Plano de Ação para Gestão dos Recursos Hídricos da UGRHI". Ver também **Área crítica para gestão dos recursos hídricos**.

Vazão de referência: aquela que representa a disponibilidade hídrica do curso-d'água, associada a uma probabilidade de ocorrência, conforme estabelece a Resolução CNRH nº 129/2011 e/ou suas alterações.

12.SIGLAS

Sigla	Entidade ou Significado
ANA	AGÊNCIA NACIONAL DAS ÁGUAS
CBH	COMITÊ DE BACIA HIDROGRÁFICA
CETESB	COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO
CRHi	COORDENADORIA DE RECURSOS HÍDRICOS DA SSRH
DAEE	DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA
IEA	INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA
IPT	INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS
PDC	PROGRAMA DE DURAÇÃO CONTINUADA
PERH	PLANO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS
Q _{7,10}	É a Vazão Mínima Superficial registrada em 7 dias consecutivos, em um período de retorno de 10 anos.
Q _{95%}	É a vazão associada à permanência de 95% no tempo.
Q _{MÉDIO}	Representa a vazão média de água na bacia durante o ano e é considerado um volume menos restritivo ou menos conservador, sendo mais representativo em bacias que possuem regularização de vazão.
RS	RELATÓRIO DE SITUAÇÃO
SEADE	SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS
SNIS	SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES DE SANEAMENTO
SNUC	SISTEMA NACIONAL DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO
SSRH	SECRETARIA ESTADUAL DE SANEAMENTO E RECURSOS HÍDRICOS
UGRHI	UNIDADE DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS
PDC1	BASES TÉCNICAS EM RECURSOS HÍDRICOS – BRH
PDC2	GERENCIAMENTO DOS RECURSOS HÍDRICOS – GRH
PDC3	MELHORIA E RECUPERAÇÃO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS – MRQ
PDC4	PROTEÇÃO DOS CORPOS D'ÁGUA – PCA
PDC5	GESTÃO DA DEMANDA DE ÁGUA – GDA
PDC6	APROVEITAMENTO DOS RECURSOS HÍDRICOS – ARH
PDC7	EVENTOS HIDROLÓGICOS EXTREMOS – EHE
PDC8	CAPACITAÇÃO E COMUNICAÇÃO SOCIAL – CCS

13.REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABES - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL. *Perdas em Sistemas de Abastecimento de Água: Diagnóstico, Potencial de Ganhos com sua Redução e Propostas de Medidas para o Efetivo Combate*, 2013.

ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR.6023**: informação e documentação - referências - elaboração. Rio de Janeiro, 2002a. 24p. **NBR.10520**: informação e documentação - citações em documentos -apresentação. Rio de Janeiro: 2002b. 4p. 51

BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS. Resolução nº 129, de 29 de junho de 2011. Estabelece diretrizes gerais para a definição de vazões mínimas remanescentes. DOU, Brasília, em 26 de set. de 2011.

CETESB (Companhia Ambiental do Estado de São Paulo). *Qualidade das águas interiores do estado de São Paulo 2018* [recurso eletrônico] / São Paulo: CETESB, 2018. Disponível em: <http://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/publicacoes-e-relatorios/>

_____. *Boletim da Qualidade das águas subterrâneas do estado de São Paulo 2017* [recurso eletrônico] / São Paulo: CETESB, 2018. Disponível em <http://cetesb.sp.gov.br/aguas-subterraneas/publicacoes-e-relatorios/>

_____. *Inventário estadual de resíduos sólidos urbanos 2017* [recurso eletrônico] / CETESB; – São Paulo: CETESB , 2018. Disponível: <http://cetesb.sp.gov.br/solo/publicacoes-e-relatorios/>

FUNDAMENTO de Cartografia. “Material didático do Módulo de Cartografia. Laboratório de Topografia e Cartografia.” Vitória: Universidade Federal do Espírito Santo, (s.d.). Disponível em: <http://www.ltc.ufes.br/geomaticsee/Modulo%20Cartografia.pdf>. Acesso em: 02 ago. 2012.

GIESEMANN, M. and PING, Z. S. *Non-Revenue Water Action Plan for Beijing*, IWA Waterloss – 2014, Vienna, 2014.

MARQUES, R. *Definições de Produtos Cartográficos*. Material didático da Disciplina Cartografia Ambiental. João Pessoa: Universidade Federal da Paraíba: março de 2011. Disponível em: <http://www.geociencias.ufpb.br/leppan/disciplinas/cartografia/aula3.pdf>. Acesso em: 02 ago. 2012.

MICHAELIS. *Moderno Dicionário da Língua Portuguesa*. Editora Melhoramentos Ltda. 2007. Disponível em: <http://michaelis.uol.com.br/moderno/portugues/index.php>. Acesso em: 02 out. 2012.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL / Secretaria Nacional de Saneamento Sistema Nacional Informações sobre Saneamento – SNIS - *Diagnóstico Anual dos Serviços de Água de Esgotos – 2017*. Disponível em:< <http://www.snis.gov.br>> acessado em junho de 2019.

_____. Secretaria Nacional de Saneamento. Sistema Nacional Informações sobre Saneamento – SNIS - *Diagnóstico Anual de Águas Pluviais – 2017*. Disponível em: <http://www.snis.gov.br> > acessado em junho de 2019

SÃO PAULO (Estado). Lei nº 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. DOE, São Paulo, 101(247) , 31 de dez de 1991, seção 1.

SEADE – Fundação Estadual de Análise de Dados (São Paulo). Projeção Populacional – Disponível em <<http://produtos.seade.gov.br/produtos/projpop/>>. Acesso em: jun. 2019.

_____. Índice Paulista de Responsabilidade Social. São Paulo: disponível em <<http://www.iprs.seade.gov.br/iprs2016/view/index.php?prodCod=1> >. Acesso em: jun. 2019

SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE. COORDENADORIA DE RECURSOS HÍDRICOS. *Noções e Conceitos de Planejamento aplicados a Gestão de Recursos Hídricos*. São Paulo: CRHi, 2009. (Não publicado).

SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE. Resolução SMA nº 14, de 05 de março de 2010. Define diretrizes técnicas para o licenciamento de empreendimentos em áreas potencialmente críticas para uso da água subterrânea no Estado de São Paulo. Anexo I - Mapa das áreas potencialmente críticas para uso da água subterrânea. São Paulo: IG/CETESB/DAEE, 1997. Disponível em: <http://www.igeologico.sp.gov.br/ps_down_outros.asp>. Acesso em: 02 out.2012.

SECRETARIA DE SANEAMENTO E RECURSOS HÍDRICOS. COORDENADORIA DE RECURSOS HÍDRICOS. *Banco de Indicadores para Gestão dos Recursos Hídricos do Estado de São Paulo. Base de dados preparada pelo Departamento de Gerenciamento de Recursos Hídricos*, em Microsoft Office Excel. São Paulo: CRHi, 2013a. (Não publicado)

_____. COORDENADORIA DE RECURSOS HÍDRICOS. *Banco de Indicadores para Gestão dos Recursos Hídricos do Estado de São Paulo*. São Paulo: CRHi, 2013b.

SHIMOMURA, M. Sound Management for NRW Control – *Turn a Vicious Circle into a Virtuous One*, Seminário Sabesp, 2013.

SMA 2012 – Secretaria do Meio Ambiente (São Paulo) - *Mananciais de grande porte e de interesse regional para abastecimento público*. Disponível em: <http://www.ambiente.sp.gov.br/cpla/2013/03/14/identificacao-e-caracterizacao-ambiental-de-mananciais-de-abastecimento-publico-de-interesse-regional-no-estado-de-sao-paulo/>. Acesso em jun. 2019.