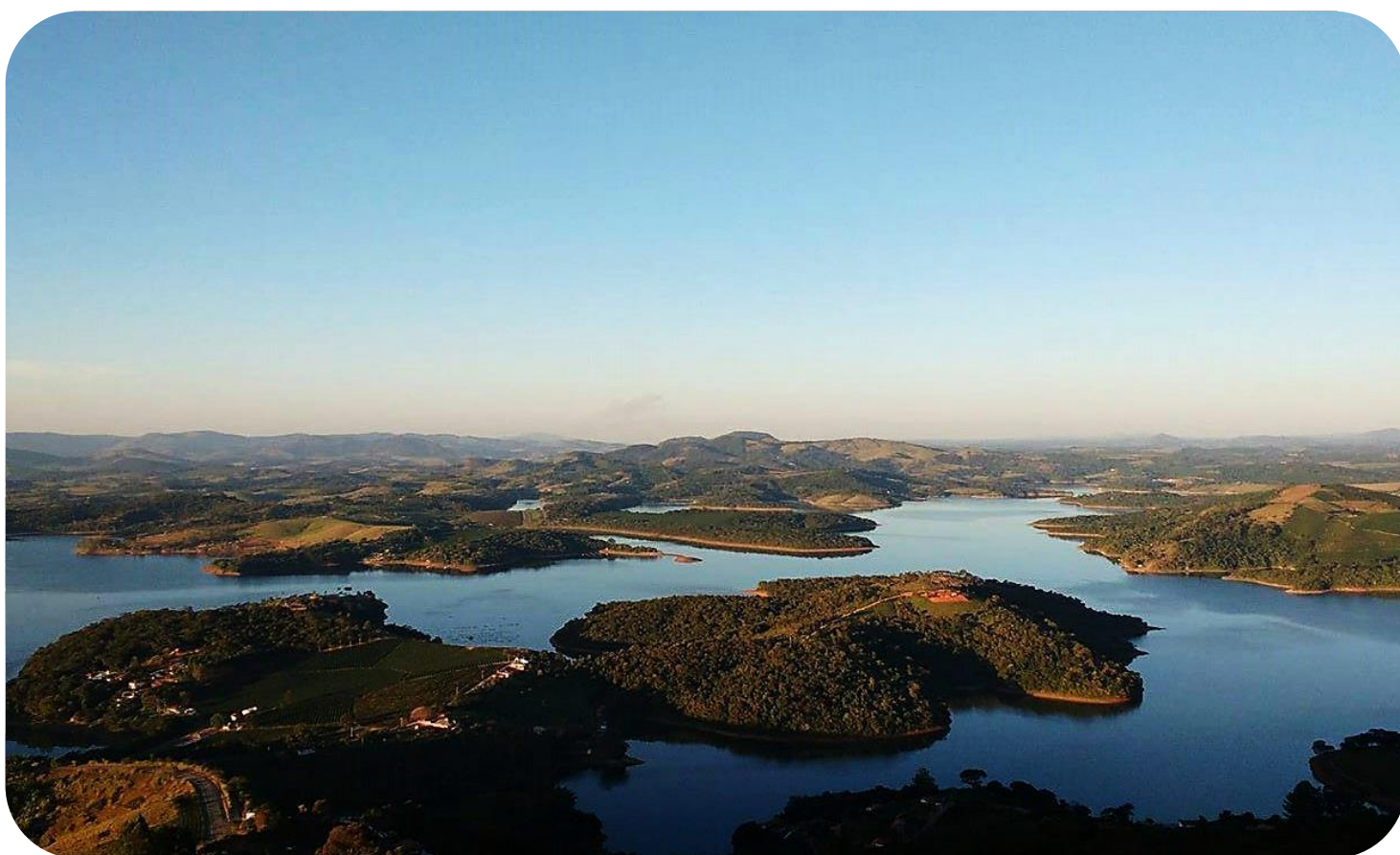




Autor da imagem: Carlos Henrique Bröckelmann
Local: Represa de Caconde/SP

RELATÓRIO DE SITUAÇÃO 2017

ANO-BASE 2016

JUNHO 2017

RELATÓRIO DE SITUAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA

ANO-BASE 2016

JUNHO 2017



Comitê da Bacia Hidrográfica do Pardo

Relatório de Situação dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica 2017
(ano-base 2016) /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, 2017.
72 p.

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

João Cabrera Filho

Associação Brasileira do Agronegócio da Região de Ribeirão Preto – ABAG/RP

Secretário Executivo

Carlos Eduardo Nascimento Alencastre

Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE

Secretário Executivo Adjunto

Renato Crivelenti

Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE

Coordenador das Câmaras Técnicas

José Maria Morandini Paoliello

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

Coordenador

Luís Eduardo Garcia
Casa Civil do Estado de São Paulo - Escritório Regional de Ribeirão Preto

Relatores

Aécio Ferreira Murakami
Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE

Andre Pioltine
Companhia Ambiental do Estado São Paulo – CETESB

Ricardo Riskallah Risk
Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE

Membros

Adriancarlos Ivan Gouveia
Prefeitura Municipal de Cajuru

Adriano Melo
Federação das Indústrias do Estado de São Paulo - FIESP Sertãozinho

Andre Pioltine
Companhia Ambiental do Estado São Paulo - CETESB

Antônio Augusto Fonseca da Silva
Prefeitura Municipal de Cajuru

Carlos Henrique Bröckelmann
APAC - Associação de Proteção Ambiental de Caconde

Carlos Roberto Sarni
Prefeitura Municipal de Sertãozinho

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

Cleber Armando Marques
APAC - Associação de Proteção Ambiental de Caconde

Domingos Baruffi Carvalho Ferreira
AMPLA - Associação dos Moradores do Parque dos Lagos

Felipe J. Andrade
Sistema Ambiental Paulista - SMA/Coordenadoria de Biodiversidade e Recursos Naturais - CBRN

Genésio Abadio de Paula e Silva
Sindicato Rural de Ribeirão Preto

João Cabrera Filho
Associação Brasileira do Agronegócio da Região de Ribeirão Preto – ABAG/RP

José Renato Semensato
Câmara Municipal de Caconde

Luís Eduardo Garcia
Casa Civil do Estado de São Paulo - Escritório Regional de Ribeirão Preto

Marisa Heredia
Centro Universitário Moura Lacerda

Mateus Caetano Dezotti
Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP

Penercides Fernandes dos Passos
Casa Civil do Estado de São Paulo - Escritório Regional de Ribeirão Preto

Paulo Finotti
Sociedade de Defesa Regional do Meio Ambiente - SODERMA

Renato Crivelenti
Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE

Ricardo Riskallah Risk
Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE

Salete da Graça Tanuri Lotti
Casa Civil do Estado de São Paulo - Escritório Regional de Ribeirão Preto

Solange Aparecida Bispo dos Santos
Associação Cultural e Ecológica Pau Brasil

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

SUMÁRIO

1 Introdução.....	2
1.1 Apresentação do Relatório de Situação.....	2
1.2 Objetivos do Relatório	2
1.3 Descrição do Processo de Elaboração	4
1.4 Síntese do Método FPEIR.....	6
2 Características Gerais da Bacia.....	10
3 Quadro Síntese da Situação dos Recursos Hídricos na Bacia Hidrográfica	16
3.1 Disponibilidade de Águas	16
3.2 Demanda de Água.....	21
3.3 Balanço	30
3.4 Saneamento Básico	37
3.5 Qualidade das Águas.....	49
3.6 Atuação do Colegiado (2016).....	57
4 Considerações finais.....	59
5 Anexos.....	60
5.1 Banco de Indicadores para Gestão dos Recursos Hídricos ¹	60
5.2 Mapas.....	60
5.3 Documento e tabela.....	68
6 Terminologia Técnica	70
7 Referências bibliográficas	73

¹Disponíveis em: <<https://goo.gl/t4hCnV>>

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, 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 de 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.

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 devem ser entendidas de forma criteriosa e com as devidas ressalvas, uma vez que:

A – Os dados apresentados de disponibilidades hídricas (m^3/s): $Q_{\text{médio}}$ ou Q_{LP} (vazão média de longo período), $Q_{7,10}$ (vazão mínima superficial) e $Q_{95\%}$ (vazão associada à permanência de 95% no tempo) 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, contudo, um valor a ser ainda dimensionado pelas vazões produzidas fora do Estado que afluem no território da

UGRHI. Obviamente, nem todo esse acréscimo de vazão é aproveitável no Estado, pois há necessidade de compartilhar as disponibilidades hídricas com o Estado de Minas Gerais, sendo necessárias, para o futuro, análises e conclusões sobre esses quantitativos.

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 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:

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

Onde:

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 2017 – Ano-base 2016 (RS 2017/2016), 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 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 RS 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 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.

Com a alteração do prazo de elaboração dos Relatórios de Situação das UGRHIs, pela Lei nº 16.337/2016, que estabeleceu o dia 30 de junho de cada ano como prazo máximo para deliberação do documento final pelo colegiado, a Coordenadoria de Recursos Hídricos da SSRH teve de adequar o cronograma a esse novo cenário, determinando, assim, essa data como limite para aprovação do RS 2017/2016 pela plenária do CBH-Pardo.

Para este mesmo RS está prevista a elaboração pelas UGRHIs do modelo “simplificado”, com cerca de 30 parâmetros mais representativos da Gestão. Sua proposta estrutural segue abaixo:

1. Introdução

- Apresentação do documento;
- Objetivos do relatório;
- Descrição do processo de elaboração;
- Síntese do método FPEIR.

2. Características Gerais da Bacia

3. Quadro Síntese:

- Disponibilidade das águas, Demanda de água e Balanço;
- Saneamento:
 - Abastecimento de Água;
 - Esgotamento sanitário;
 - Manejo de Resíduos Sólidos.
- Qualidade das águas:
 - Superficiais;
 - Subterrâneas.
- Atuação do Colegiado;

4. Considerações finais

5. Anexos

- Banco de Indicadores para Gestão dos Recursos Hídricos
- Mapas
- Documento e tabela

6. Terminologia Técnica

7. Referências Bibliográficas

Em 10/05/2017, ocorreu a primeira reunião do GT-RSPB, quando foram definidos o coordenador, 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 seis reuniões, com duração média de duas horas cada uma.

Em 28/06/2017, foi realizada uma reunião conjunta com a Câmara Técnica de Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos do CBH-Pardo contando com a participação de membros das demais Câmaras, para apresentação e aprovação do RS 2017/2016.

Finalmente, o relatório foi encaminhado à plenária do CBH-Pardo, na sua 62ª Reunião Ordinária, realizada em 07/07/2017.

1.4 Síntese do Método FPEIR

Os indicadores são a representação quantitativa de informações que são necessárias e úteis 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). 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 a emissão de poluentes e a geração de resíduos), as quais podem afetar seu **Estado**, 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 (figura 1). 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.

O Banco de Indicadores para Gestão dos Recursos Hídricos (São Paulo, 2017), que se encontra disponível no Anexo 5.1 deste Relatório, consiste em planilhas eletrônicas do *software MS Office Excel*, agrupadas por ano de referência, as quais apresentam os dados dos parâmetros para cada um dos municípios, para as UGRHIs e totalizados para o Estado de São Paulo.

Em 2017, os Indicadores sofreram as seguintes modificações:

1) Demanda de Água

Todos os parâmetros que se referiam à “Demanda de Água” e que tinham como fonte de informação dados da outorga (Federal ou Estadual) foram adequados em seu nome, para se referir à vazão outorgada. Essa modificação ocorreu para que não houvesse confusão com os dados de Demanda Estimada, levantados pela ANA (Agência Nacional das Águas), e que, de fato, são demandas. A tabela abaixo (figura 2) mostra os parâmetros com a nova nomenclatura:

PARÂMETRO (Nome Anterior)	PARÂMETRO (Nome Atual)
P.01-A - Demanda total de água: m ³ /s	P.01-A - Vazão outorgada total de água: m ³ /s
P.01-B - Demanda de água superficial: m ³ /s	P.01-B - Vazão outorgada de água superficial: m ³ /s
P.01-C - Demanda de água subterrânea: m ³ /s	P.01-C - Vazão outorgada de água subterrânea: m ³ /s
P.01-D - Demanda de água em rios da união: m ³ /s	P.01-D - Vazão outorgada de água em rios de domínio da União: m ³ /s
P.02-A - Demanda urbana de água: m ³ /s	P.02-A - Vazão outorgada para abastecimento público: m ³ /s
P.02-B - Demanda industrial de água: m ³ /s	P.02-B - Vazão outorgada para uso industrial: m ³ /s
P.02-C - Demanda rural de água: m ³ /s	P.02-C - Vazão outorgada para uso rural: m ³ /s
P.02-D - Demanda para outros usos de água: m ³ /s	P.02-D - Vazão outorgada para soluções alternativas e outros usos: m ³ /s
E.07-A - Demanda total (superficial e subterrânea) em relação ao Q _{95%} : %	E.07-A - Vazão outorgada total em relação à Q _{95%} : %
E.07-B - Demanda total (superficial e subterrânea) em relação ao Q _{médio} : %	E.07-B - Vazão outorgada total em relação à vazão média: %
E.07-C - Demanda superficial em relação a vazão mínima superficial (Q _{7,10}): %	E.07-C - Vazão outorgada superficial em relação à vazão mínima superficial (Q _{7,10}): %
E.07-D - Demanda subterrânea em relação às reservas exploráveis: %	E.07-D - Vazão outorgada subterrânea em relação às reservas exploráveis: %

Figura 2: Correlação da nomenclatura dos parâmetros.

2) Outorgas Estaduais

Os dados de outorga passaram a ser enviados já consolidados pelo DAEE, por UGRHI. Essa metodologia foi atualizada **de 2013 a 2016**, ou seja, os dados anteriores a 2013 ainda estão na metodologia antiga e não devem ser comparados aos dados desta série.

a) Finalidade de uso

- Uso “Urbano” passa a se chamar vazão para “Abastecimento público”;
- A demanda para “outros usos” passa a se chamar vazão para “soluções alternativas e outros usos”, sendo a soma dessas duas categorias.

A demanda para uso Rural e Industrial permanece com o mesmo nome.

b) Usos cadastrados (insignificantes)

Passou-se a adotar os dados do cadastro do DAEE (usos insignificantes) em complemento às outorgas efetivas (Portarias). Em números de pontos, o cadastro é significativo, mas em vazão (m^3/s) ainda é pouco expressivo ($<3\%$ do total). Dessa maneira, os mapas com os pontos espacializados apresentarão uma densidade maior com relação aos outros anos (incremento de cerca de 10 mil pontos).

c) Consolidação por Município

A consolidação por município foi feita a partir da soma das outorgas localizadas geograficamente naquele município, após a espacialização dos pontos, diferentemente da totalização da UGRHI, uma vez que as áreas dos municípios podem pertencer a mais de uma UGRHI.

Dessa forma, a totalização por município não vai coincidir com a totalização por UGRHI e deve ser usada com ressalvas. Também não é possível indicar casos específicos de outorgas, como Sistemas Produtores, e alguns municípios poderão apresentar dados anômalos. Um exemplo notável é Nazaré Paulista (UGRHI-5 PCJ) que está contabilizada com as outorgas do sistema Cantareira ($31 \text{ m}^3/\text{s}$).

Os parâmetros de Barramentos (P.08-D) e Outorgas para outras interferências (R.05-D) foram espacializados e consolidados por município da mesma forma acima.

A espacialização por finalidade de uso (parâmetros P.02-A, B, C e D) apresentou erros e não foi realizada.

3) Quadro síntese Saneamento

O parâmetro de abastecimento de água no Quadro Síntese foi alterado do "E06-A - Índice de Atendimento de Água" para o "E06-H - Índice de Atendimento Urbano de Água", ambos do SNIS.

2 Características Gerais da Bacia

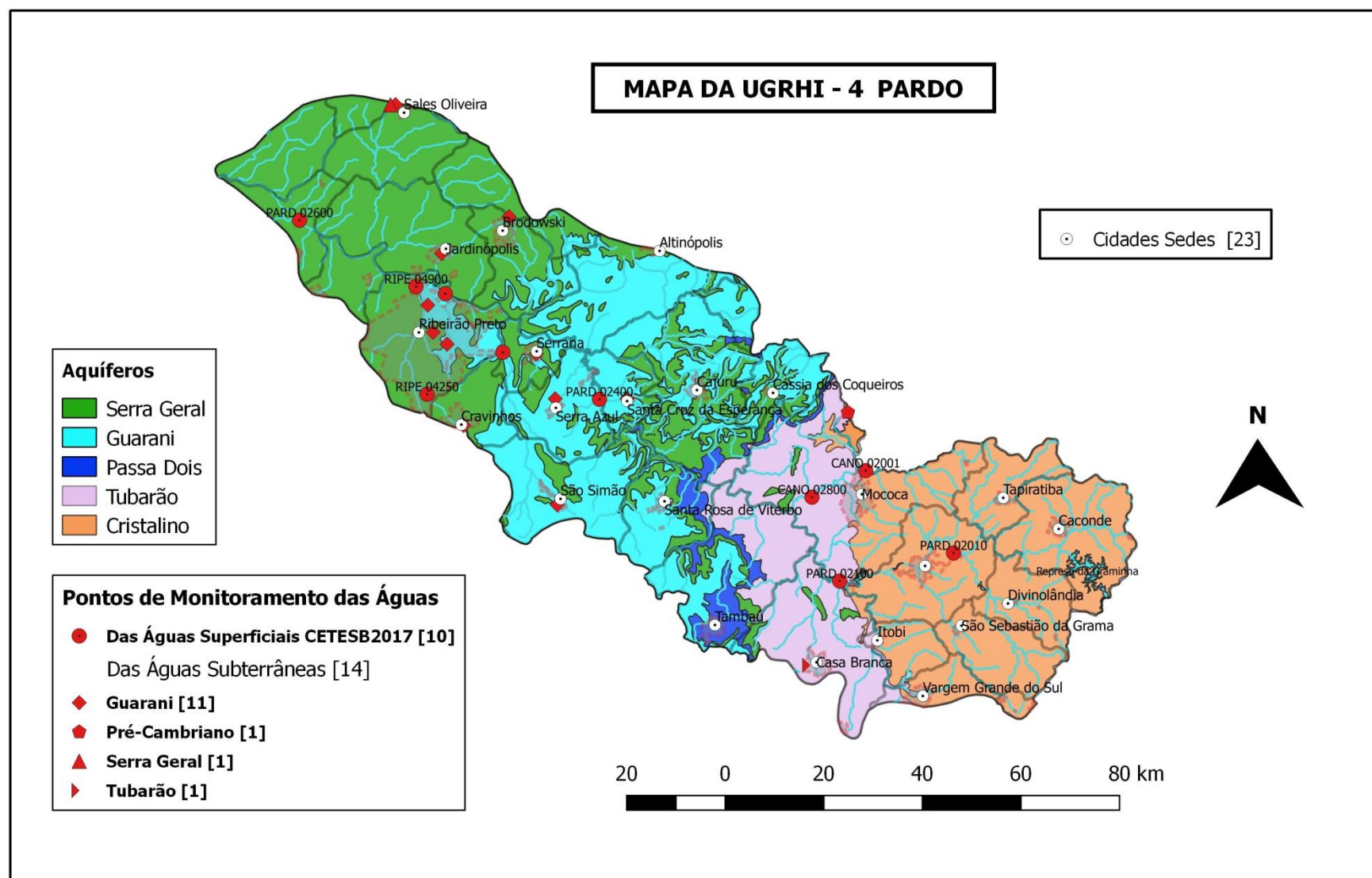


Figura 3: Mapa da UGRHI-4

Fonte: GTP-RSPB

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	--	09
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		

Figura 4: Lista de Municípios da UGRHI-4

Municípios com Sedes em outras UGRHIs					
Município	Área Total Municipal (Km²)	Área na UGRHI-4 (Km²)	% 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	

Figura 5: Lista de Municípios com sedes em outras UGRHIs

Totais			
Municípios	Área Total Municipal (Km²)	Área na UGRHI-4 (Km²)	% da Área Municipal
TOTAIS: 30 municípios	13584.94	8991.02	66.18

Figura 6: Lista total de Municípios com área na UGRHI-4

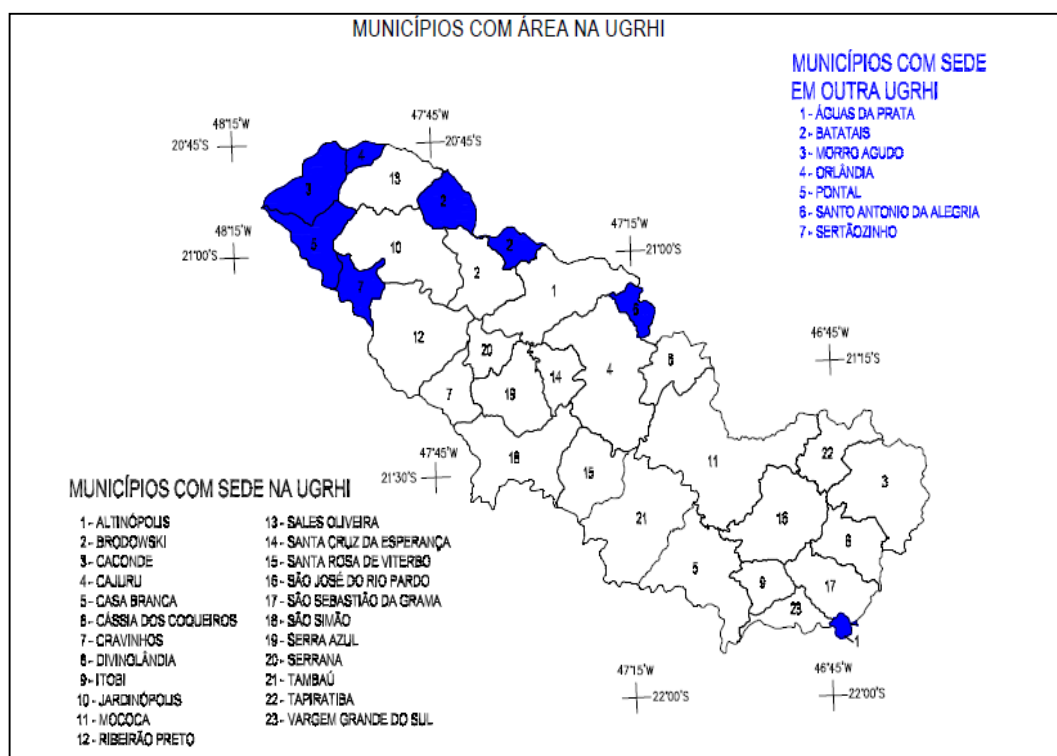


Figura 7: Municípios com áreas na UGRHI-4 Fonte: Relatório Zero, IPT, 2000.

SUB-BACIAS DA UGRHI-4

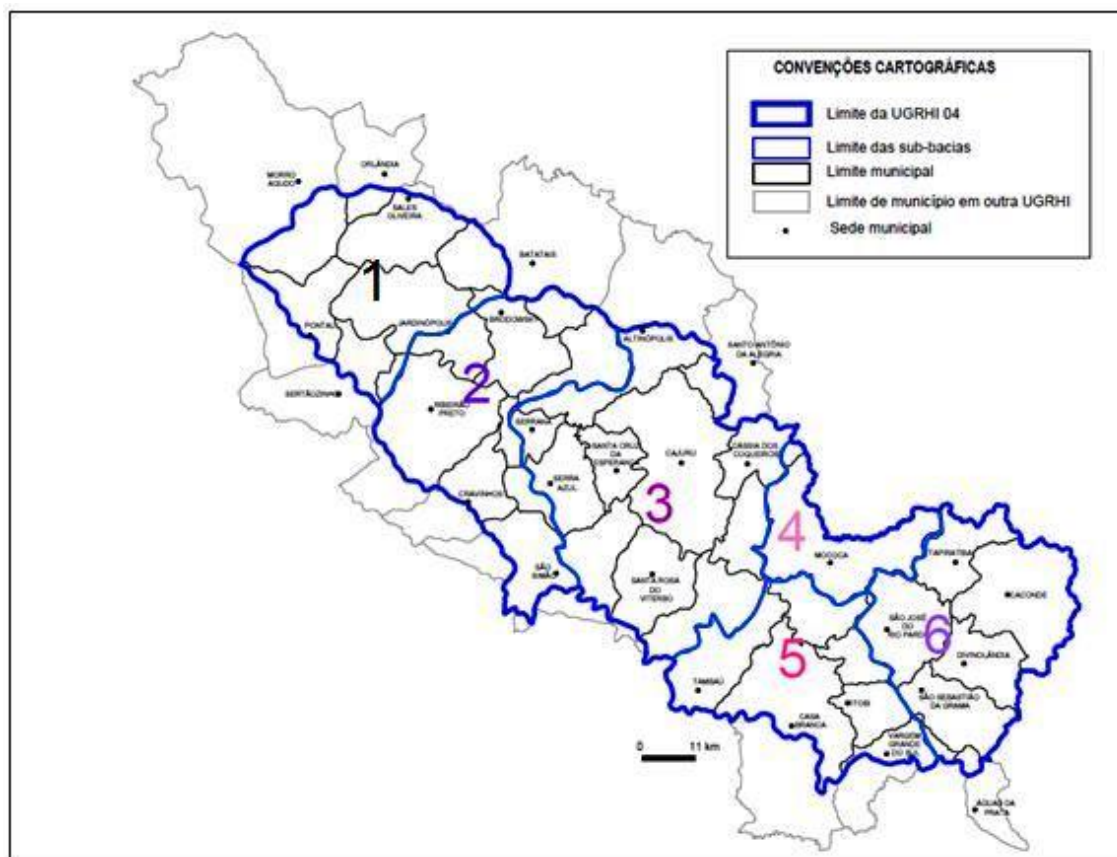


Figura 8: Sub-bacias UGRHI-4

Fonte: Relatório Um, IPT, 2006.

SUB-BACIA	ÁREA DRENAGEM (km²)	DUAS MAIORES BACIAS DE CONTRIBUIÇÃO POR SUB-BACIA
1 – ribeirão São Pedro/ribeirão Floresta	1.451,80	Ribeirão Santa Bárbara
		Ribeirão São Pedro
2 – ribeirão da Prata/ribeirão Tamanduá	1.680,84	Ribeirão Tamanduá
		Ribeirão Da Prata
3 – Médio Pardo	2.533,78	Rio Araraquara
		Rio Cubatão
4 – rio Canoas	516,80	Rio Canoas (única)
5 – rio Tambaú/rio Verde	1.271,38	Rio Verde
		Rio Tambaú
6 – Alto Pardo	1.536,42	Rio do Peixe
		Ribeirão Guaxupé

Figura 9: Sub-bacias UGRHI-4**Fonte: Relatório Um, IPT, 2006.**

Características Gerais					
4 - PARDO	População SEADE	Total (2016)	Urbana (2015)	Rural (2015)	
		1.175.405 hab.	95,9%	4,1%	
	Área	Área territorial dos municípios com sede na UGRHI	Área de drenagem São Paulo, 2006.		
		9.556,68 km ²	8.991 km ²		
	Hidrelétricas	• UHEs – USINAS HIDRELÉTRICAS e seus RESERVATÓRIOS: • no Rio Pardo: ✓ CACONDE (Caconde); ✓ EUCLIDES DA CUNHA (São José do Rio Pardo); ✓ ARMANDO DE SALLES OLIVEIRA (Limoeiro - Mococa). • PCHs – PEQUENAS CENTRAIS HIDRELÉTRICAS: • no Rio Pardo: ✓ PCH JOÃO BAPTISTA DE LIMA FIGUEIREDO – ITAIQUARA – (São José do Rio Pardo); ✓ PCH ITAIPAVA – (Santa Rosa de Viterbo). • no Rio do Peixe: ✓ PCH RIO DO PEIXE - (São José do Rio Pardo). • no Rio Fartura: ✓ PCH – SANTAALICE - (São José do Rio Pardo). • no Rio Canoas: ✓ PCH São Sebastião - (Mococa). • no Rio Pinheirinho: ✓ PCH Pinheirinho – (Mococa). • CGH – CENTRAIS GERADORAS HIDRELÉTRICAS: • no Rio Cubatão: ✓ CGH – CUBATÃO I – (Cássia dos Coqueiros).			
	Aquíferos CETESB, 2013b	Serra Geral Área de abrangência: estende-se por toda a região oeste e central do Estado, é subjacente ao Aquífero Bauru e recobre o Guarani. Guarani Área de abrangência: ocorre em 76% do território do Estado de São Paulo. Tubarão Área de abrangência: parte das UGRHIs 4-Pardo, 5-PCJ, 9-Mogi, 10-SMT e 14-ALPA. Pré-Cambriano Área de abrangência: inteiramente as UGRHIs 1-SM, 2-PS, 3-LN, 6-AT, 7-BS, 11-RB, e parte das UGRHIs 4-Pardo, 5-PCJ, 9-MOGI, 10-SMT e 14-ALPA.			
	Mananciais de grande porte e de interesse regional para o abastecimento público São Paulo, 2007;	Grande Porte: Rio Pardo (São José do Rio Pardo). Interesse Regional: ✓ Rios: Verde (Itobi, Vargem Grande do Sul e Casa Branca); Canoas (Mococa) e Cubatão (Cajuru e Cássia dos Coqueiros); do Peixe (Divinolândia) ✓ Ribeirões: Quebra-Cuia (Santa Rosa de Viterbo); das Congonhas (Casa Branca)			
	Disponibilidade hídrica Superficial São Paulo, 2.006.	Vazão média (Q _{médio})	Vazão mínima (Q _{7,10})	Vazão Q _{95%}	
		139 m³/s	30 m³/s	44 m³/s	
	Disponibilidade hídrica subterrânea São Paulo, 2.006	Reserva Explotável			
	14 m³/s				
Principais atividades econômicas CBH-PARDO.	Economia baseada na agropecuária, indústria, comércio e serviços consolidados na região de Ribeirão Preto. Na agricultura destacam-se as culturas de cana-de-açúcar, frutas cítricas, café, batata, cebola e hortaliças, 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. Merece citação o potencial turístico de Caconde, Estância Climática de Turismo, por comportar em seu território o Reservatório da UHE de Caconde com 31 km² de área, quase 7% do território municipal, apto ao turismo hídrico, isto é, um bom exemplo do uso múltiplo das águas.				
Vegetação remanescente São Paulo 2009.	Apresenta 1.197 km² de vegetação natural remanescente que ocupa, aproximadamente, 13% da área da UGRHI. A categoria de maior ocorrência é a Floresta Estacional Semidecidual.				
Unidades de Conservação Fontes Diversas	Unidades de Conservação de Proteção Integral (2)				
	EE de Ribeirão Preto e EE de Santa Maria.				
	Unidades de Conservação de Uso Sustentável (2)				
	✓ APA Morro de São Bento; ✓ RPPN Fazenda Palmira.				

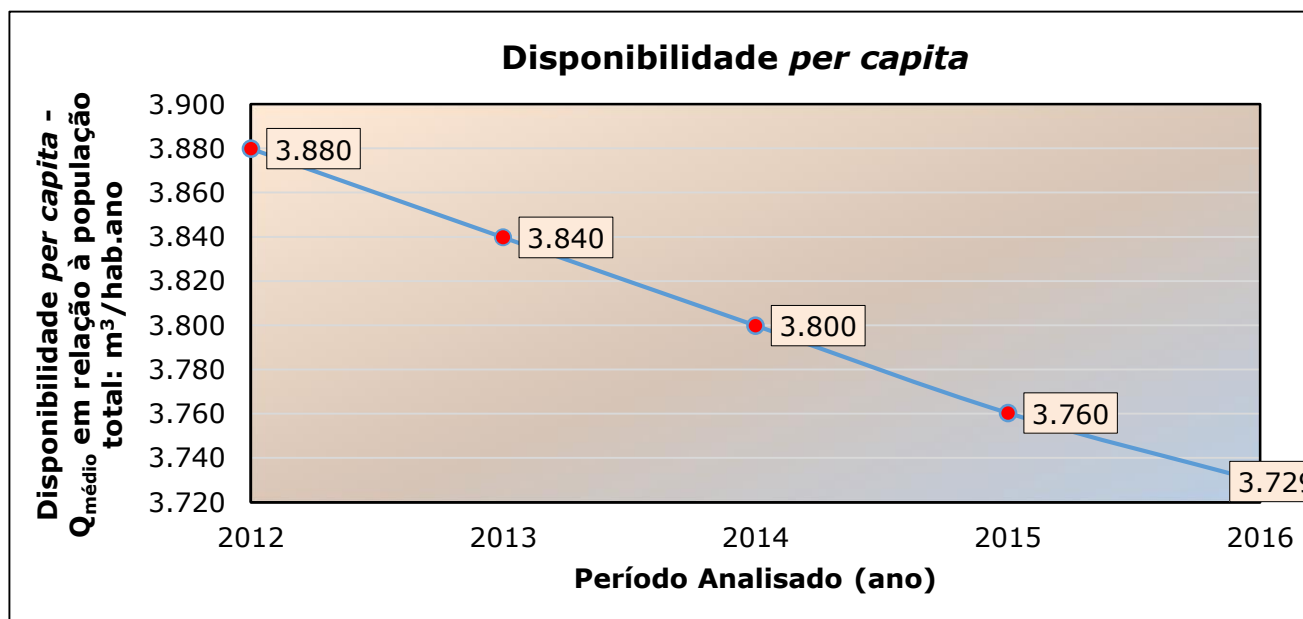
Figura 10: Características Gerais da UGRHI-4

3 - Quadro Síntese da Situação dos Recursos Hídricos na Bacia Hidrográfica

3.1 Disponibilidade das Águas

3.1.1 Disponibilidade das águas superficiais

Parâmetros	2012	2013	2014	2015	2016
E.04-A - Disponibilidade <i>per capita</i> - $Q_{\text{médio}}$ em relação à população total: $\text{m}^3/\text{hab.ano}$ > 2500 $\text{m}^3/\text{hab.ano}$ - Boa entre 1500 e 2500 $\text{m}^3/\text{hab.ano}$ - Atenção < 1500 $\text{m}^3/\text{hab.ano}$ - Crítica	 3.879,84	 3.839,70	 3.799,86	 3.760,32	 3.729,35



• Notação Técnica

- Considera-se no RS “disponibilidade hídrica” toda a contribuição hídrica da área geográfica da UGRHI, no caso, representada pelo respectivo $Q_{\text{médio}}$;
- Deve-se observar também que a vazão média em questão é calculada pela metodologia de regionalização hidrológica do Estado de São Paulo, que é diretamente proporcional à área da bacia e a parâmetros hidrológicos fixos;
- O volume de $Q_{\text{médio}}$ (também conhecido como Vazão Média de Longo Período) é o adotado também pelo PERH 2016/19. Os dados apresentados consideram a regionalização da vazão pela área da UGRHI, posteriormente ajustados às áreas de cada município;
- A disponibilidade estimada de água ($Q_{\text{médio}}$) em relação à população total é também conhecida como “potencial de água doce” ou “disponibilidade social da água”;
- A estimativa de disponibilidade *per capita* é uma avaliação parcial da situação, pois não retrata a real situação, visto que os outros usos da água (industrial, rural, etc.) não são levados em consideração, como também não o são as disponibilidades superficiais oferecidas pelas vazões de bacias circunvizinhas. Assim sendo, é uma avaliação não completa da situação da bacia, ou município, em termos de disponibilidade;
- A consideração do potencial de água em termos de volume *per capita* ou de “reservas sociais” permite correlacionar a população com a disponibilidade de água, caracterizando a oferta de água numa determinada região;
- Por ser um indicador utilizado pelas Nações Unidas, pela Agência Nacional de Águas (ANA) e apresentado no PERH 2004-2007, ele pode ser extrapolado para comparações com outras regiões além do Estado de São Paulo.

• 3.1.1 Síntese da Situação

- Verifica-se redução da disponibilidade hídrica natural *per capita* da UGRHI-4 no período de 2012 a 2016, de 3.879,8 m³/hab.ano para 3.729,3 m³/hab.ano (-3,9%). Já a população da bacia passou, no mesmo período, de 1.129.816 habitantes para 1.165.726 (+3,18%). Portanto, a redução da disponibilidade hídrica da bacia é inversamente proporcional ao seu crescimento populacional, já que o cálculo da disponibilidade é o quociente entre a vazão média de longo período, pelo número de seus habitantes;
- A disponibilidade da UGRHI é considerada “Boa” durante o período em análise e sempre superior à Estadual – estando esta, durante o período em análise, em “Atenção”. Na série, a disponibilidade da UGRHI coloca-se na **8ª** posição entre as menores disponibilidades *per capita* em relação às demais UGRHIs do Estado.

• 3.1.2 Áreas ou Temas Críticos**Notação metodológica:**

Temas críticos e áreas críticas são complementares. Os temas críticos, quando espacializados, delimitam as áreas críticas. Por exemplo: o tema crítico “contaminação do aquífero”, quando espacializado, delimita uma área crítica a qual pode ser, por exemplo, “a porção da área de afloramento do aquífero que, por estar antropizada, apresenta risco potencial de contaminação”. Já uma área crítica é uma área geograficamente delimitada.

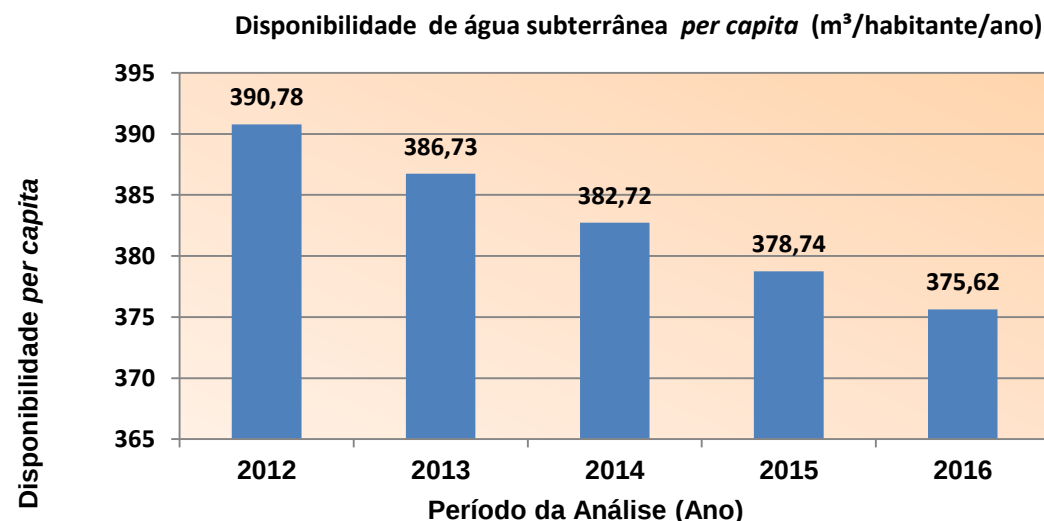
- Neste parâmetro, os municípios de **Ribeirão Preto** e **Serrana** possuem os menores valores da UGRHI-4 (469,5 e 1.446,5 m³/hab.ano, respectivamente), estando ambos em situação considerada **“Crítica”** de acordo com os valores de referência adotados na metodologia, isto é, suas vazões médias de longo prazo — aquelas calculadas como correspondentes aos seus territórios — quando apresentadas *per capita* apresentam valores internacionalmente compreendidos como merecedores de atenção especial dos gestores hídricos. Isso devido à alta concentração demográfica (população/território) dos dois municípios.

No item 5. Anexos: ver mapa da **“Rede Hidrológica do DAEE”**

3.1.2 Disponibilidade das águas subterrâneas

Parâmetros

E.05-A - Disponibilidade *per capita* de água subterrânea: m³/hab.ano



• **Notação Técnica**

- Considera-se a disponibilidade hídrica subterrânea *per capita* o quociente entre a reserva explotável ($Q_{95} - Q_{7,10}$) e o nº de habitantes de um município, de uma UGRHI ou do Estado (ver dados 2016 em Indicadores UGRHI_2017_AnoBase2016, Estado - E05 - Disponibilidade de Águas Subterrâneas). Por outro lado, não há valores de referência estabelecidos para este parâmetro.

• **Síntese da Situação**

- Da mesma forma da disponibilidade das águas superficiais nota-se um decréscimo continuado da disponibilidade *per capita* das águas subterrâneas, fenômeno esse também explicado pelo aumento continuado da população da UGRHI.

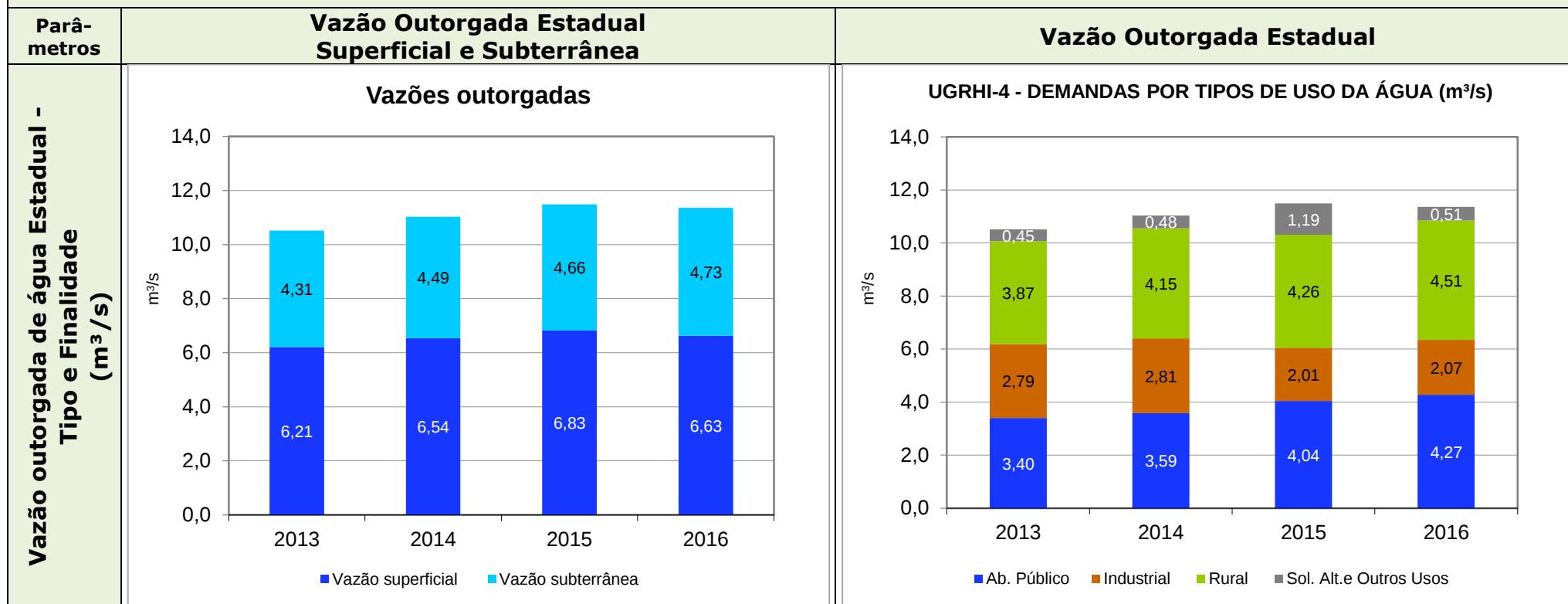
- Com uma disponibilidade de 375,62 m³/hab.ano em 2016, a UGRHI-4 encontra-se na **9ª colocação** entre as UGRHIs com as menores disponibilidades hídricas subterrâneas *per capita* do Estado, porém, em situação mais favorável que a disponibilidade média estadual, com 266,20 m³/hab.ano. As menores disponibilidades hídricas subterrâneas pertencem às UGRHIs-6 Alto Tietê (17,00 m³/hab.ano), UGRHI-5 Bacia PCJ (126,75 m³/hab.ano) e a UGRHI-13 Bacia do Tietê-Jacaré (202,74 m³/hab. Ano).

• Áreas Críticas

- **Não há valores de referência** definidos para este parâmetro na metodologia adotada para o RS. Registramos, no entanto, que, por ser a disponibilidade de águas subterrâneas um tema crítico para a UGRHI-4, em função da dependência total do mesmo para o atual abastecimento urbano de alguns municípios, citamos que, entre esses, os que apresentam as menores disponibilidades hídricas subterrâneas são: **Ribeirão Preto** (48,67 m³/hab.ano) e **Serrana** (149,22 m³/hab.ano).

3.2 Demanda de Água

3.2.1 Demanda (Vazão Outorgada) de água Estadual

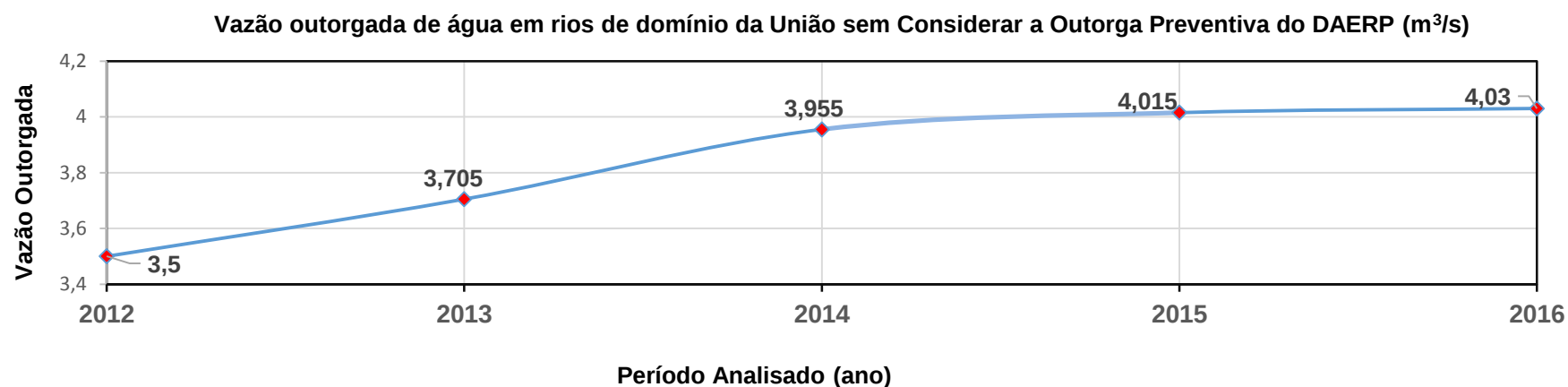


Vazões em Estaduais por Tipo de Uso (m³/s) - 2016

Ab. Público	Industrial	Rural	Outros	TOTAL
4,27	2,07	4,51	0,51	11,36
37,6%	18,2%	39,7%	4,5%	100%

3.2.2 Vazão outorgada de água em rios de domínio da União (m³/s)

	2012	2013	2014	2015	2016
- Com a Vazão da Outorga Preventiva do DAERP até 2015.	3,50	6,33	6,58	6,64	4,03
- Sem a Vazão da Outorga Preventiva do DAERP até 2015.	3,50	3,705	3,955	4,015	4,03

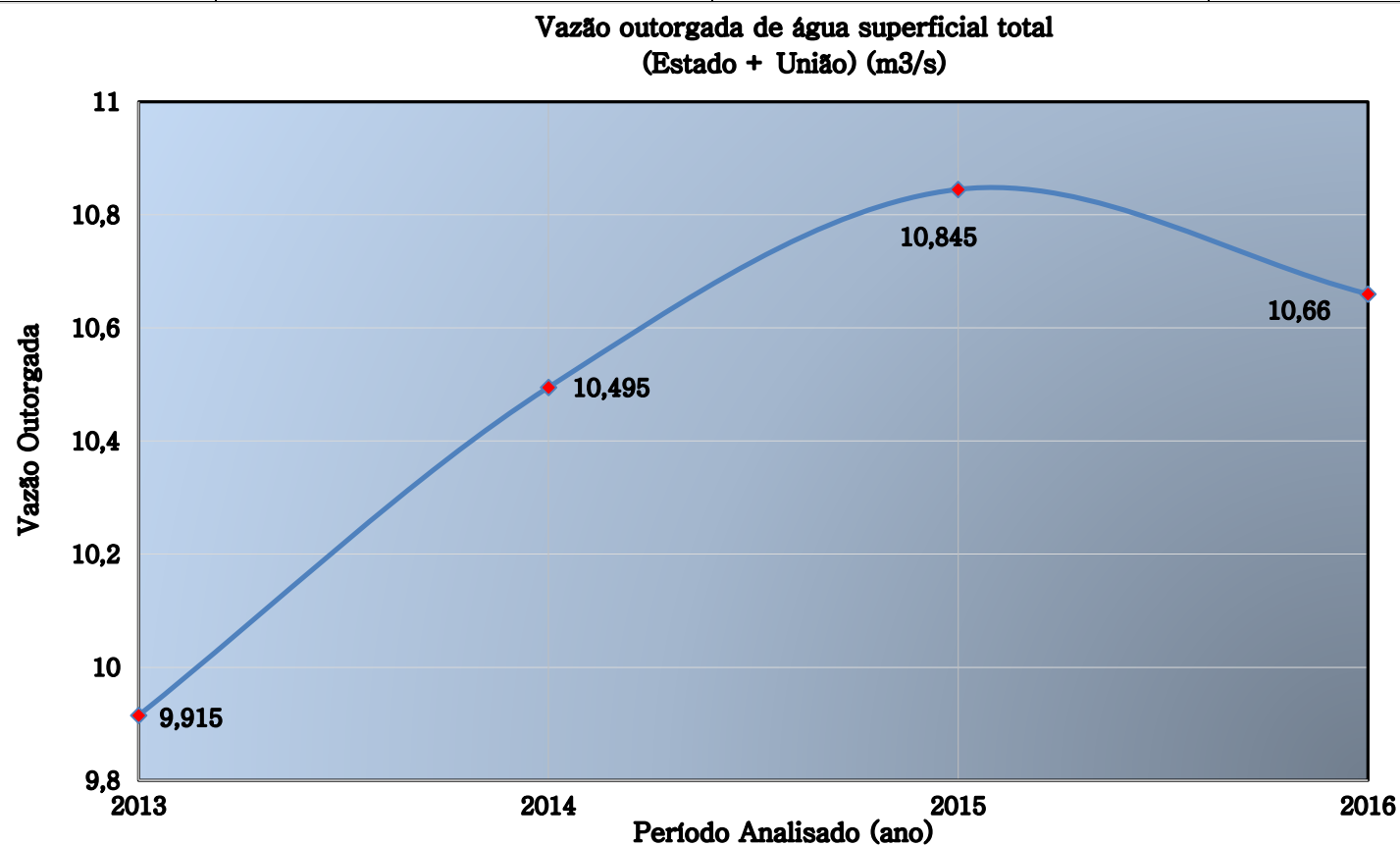


3.2.2.1 Vazões em Rios da União por Tipo de Uso (m³/s) - 2016

Urbano	Industrial	Rural	Outros	TOTAL
0,513	2,53	0,84	0,15	4,03
12,7%	62,8%	20,8%	3,7%	100%

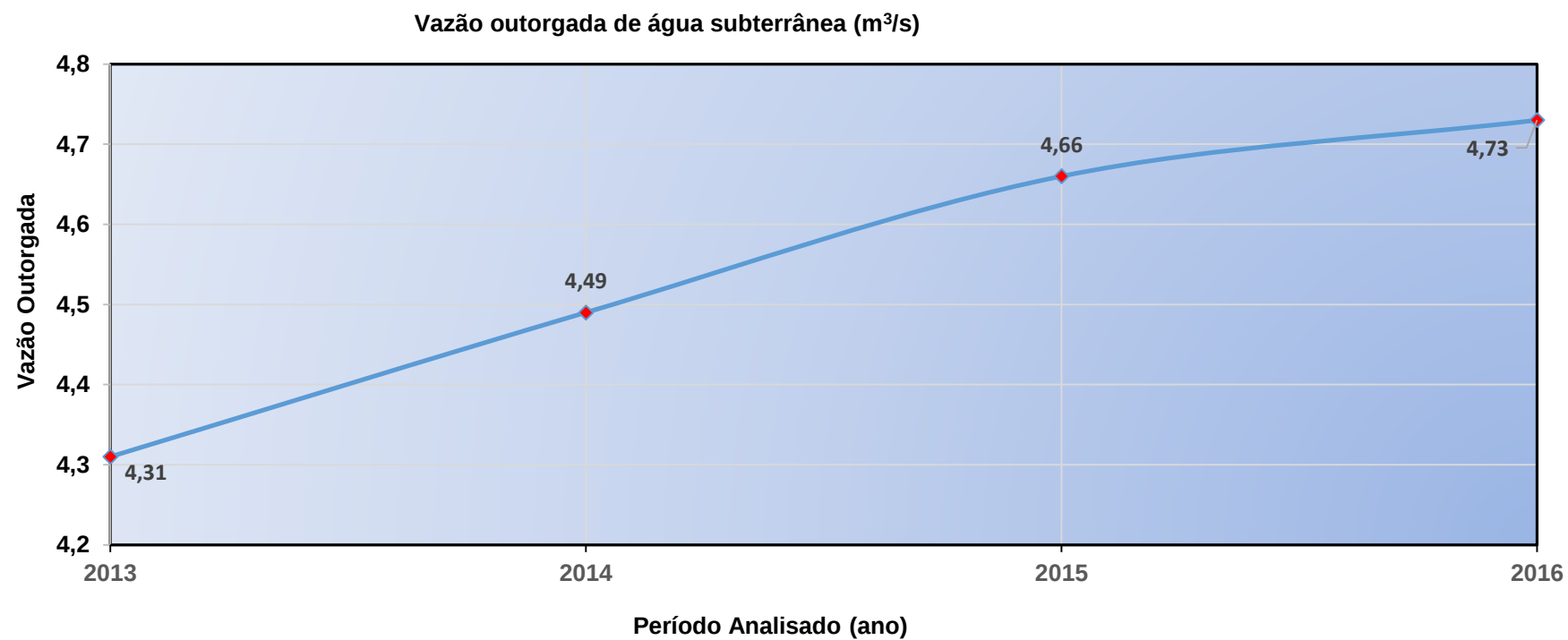
3.2.3 Evolução da vazão total outorgada de água superficial: Estado e União, na UGRHI.

2013	2014	2015	2016
9,915	10,495	10,845	10,660



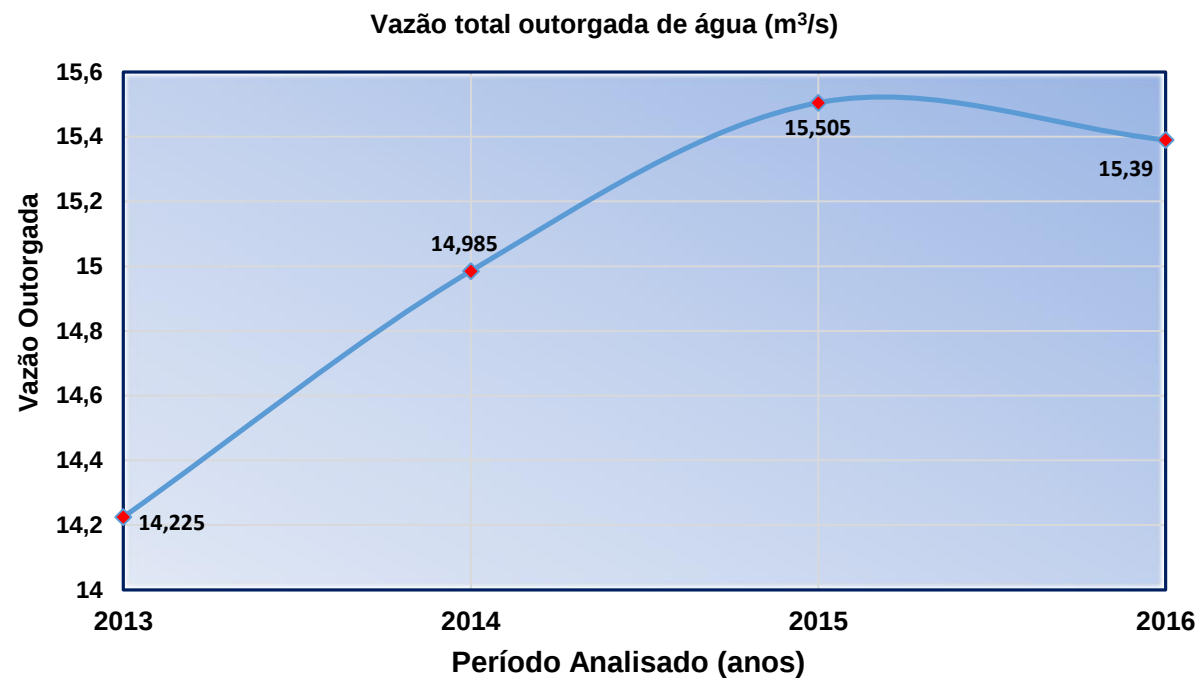
3.2.4 Vazão outorgada de água subterrânea total (m³/s)

2013	2014	2015	2016
4,31	4,49	4,66	4,73

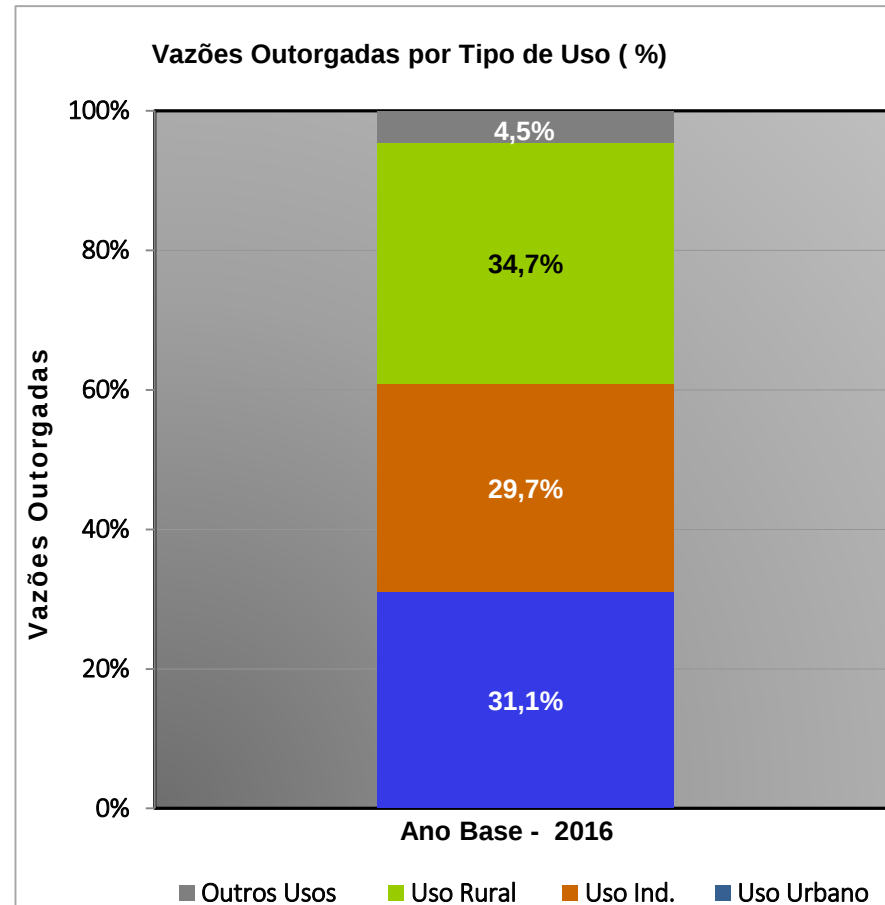
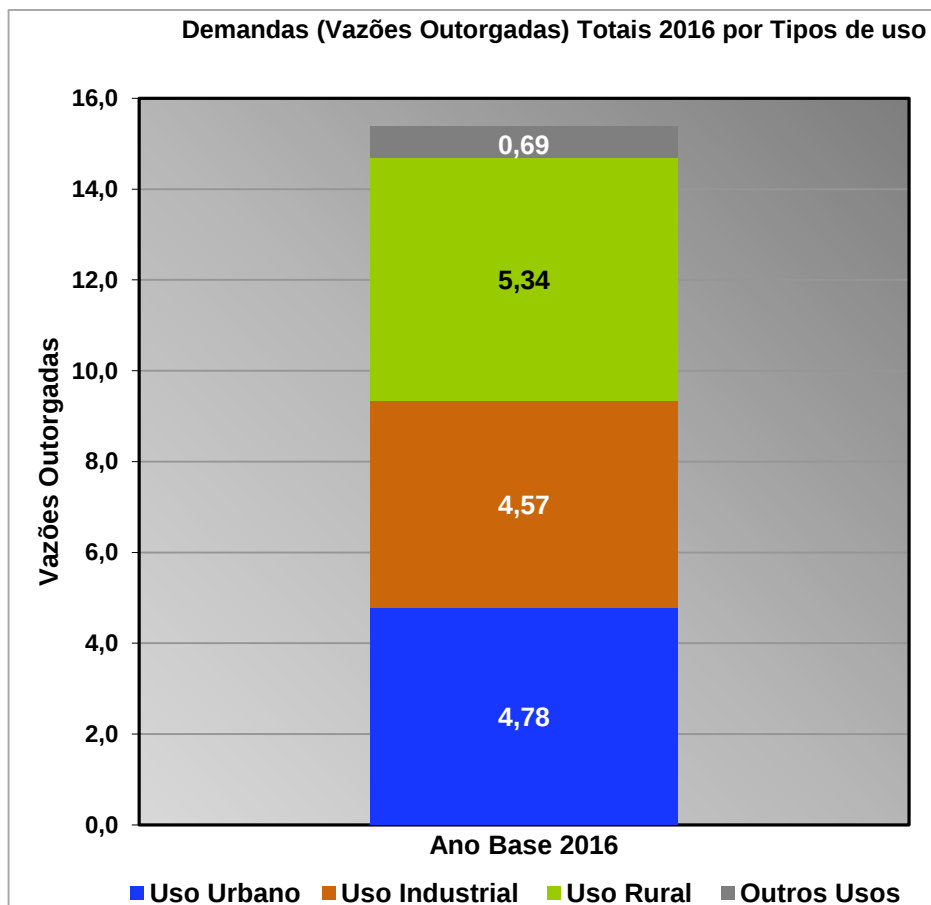


3.2.5 Vazão outorgada Integrada (Estaduais + União) (m³/s)

2013	2014	2015	2016
14,225	14,985	15,505	15,390



3.2.5.1 Vazão outorgada Integrada (Estaduais + União) por tipo de uso



Observação: O tipo de Uso denominado “**Outros Usos**” passou a denominar-se “**Soluções Alternativas e Outros Usos**”.

3.2.6 Quadro Geral variações das vazões outorgadas m³/s

Vazões outorgadas	2013		2016		Variação bruta % no período
	m³/s	<i>% do total</i>	m³/s	<i>% do total</i>	
Vazão outorgada Águas Superficiais Domínio Estadual	6,21	43,7%	6,63	43,1%	+ 6,76
Vazão outorgada Águas Superficiais Domínio União	3,70	26,0%	4,03	26,2%	+ 8,92
Vazão outorgada Águas Subterrâneas	4,31	30,3%	4,73	30,7%	+ 9,74
Totais	14,22	100%	15,39		+ 8,23

3.2.1 Síntese da Situação

Águas Superficiais:

- Estaduais

- A UGRHI-4 encontra-se na 14ª posição em relação às demais UGRHIs do Estado (2016) com as maiores vazões outorgadas de águas superficiais estaduais (6,63 m³/s), representando 2,38% do total estadual. Nessa grandeza, destacam-se entre as UGRHIs adjacentes, também em 2016, as UGRHIs 9 Mogi Guaçu (19,76 m³/s, a 3ª maior demanda estadual) e a 12 - Baixo Pardo/Grande (13,37m³/s, a 6ª estadual), que representam 7,1% e 4,8%, respectivamente, do total da vazão outorgada pelo Estado;
- Verificou-se entre 2013/16 um aumento de 6,76% nas outorgas dessas águas na UGRHI;
- O município que registrou a maior vazão outorgada de águas superficiais em 2016 foi Casa Branca (1,34 m³/s), que apresentou um aumento de vazão de 29,9% no período, representando 20,0% da vazão outorgada da água superficial estadual da UGRHI. Merecem ainda atenção: Mococa com vazão outorgada de 0,84 m³/s (12,7%), Tambaú com 0,75 m³/s (11,3%), Jardinópolis com 0,524 m³/s (7,9%) e Itobi com 0,41 m³/s (6,3%);
- Lembramos que, nos municípios de Casa Branca e Itobi, encontram-se o ribeirão das Congonhas e o Rio Verde, ambos declarados críticos pelo Comitê.

- Federais

- Quanto aos totais de vazões superficiais outorgadas em rios da União verifica-se para 2015/2016 queda de 2,21m³/s provocada, em boa parte, pela exclusão da outorga preventiva de 2,625 m³/s para abastecimento público de Ribeirão Preto existente de 2013 a 2015. Excluindo-se esse valor na série, verifica-se um aumento de 13% no período 2012/2014 ou 6,3% a.a., período de ocorrência da crise hídrica no Estado. Por outro lado, essa outorga apresentou um aumento percentual de 8,92% entre 2013/2016, isto é, um aumento percentual maior que aquele das águas estaduais.

Águas Subterrâneas:

- A UGRHI-4 apresenta-se, em 2016, como a 3ª entre as maiores vazões outorgadas subterrâneas, representando 9,7% do total. As adjacentes, que também se destacam aqui, são: a UGRHI-9 Mogi-Guaçu, com 3,58 m³/s, ocupando a 6ª posição e representando 7,3% do total estadual e a UGRHI-12 Baixo Pardo/Grande, com 2,22 m³/s, ocupando a 9ª posição e representando 4,5% do total do Estado;
- No período 2013/2016 essa outorga apresentou o maior aumento dos tipos de captação, ou seja, + 9,74%;
- Os municípios de **Ribeirão Preto** e **Serrana** registraram aumentos significativos de vazão outorgada de água subterrânea para uso urbano, em todo o período, sendo que, entre 2013/2016, apresentaram aumentos de 6,9% e 64,5%, respectivamente, apresentando em 2016 vazões outorgadas de 3,857 e 0,367 m³/s, respectivamente, 82,5% e 5,9% do total da vazão outorgada subterrânea da UGRHI-4;
- Registre-se que as populações urbanas somadas desses dois municípios representaram, em 2016, 61,7% do total da população urbana da UGRHI.

Águas Outorgadas Totais:

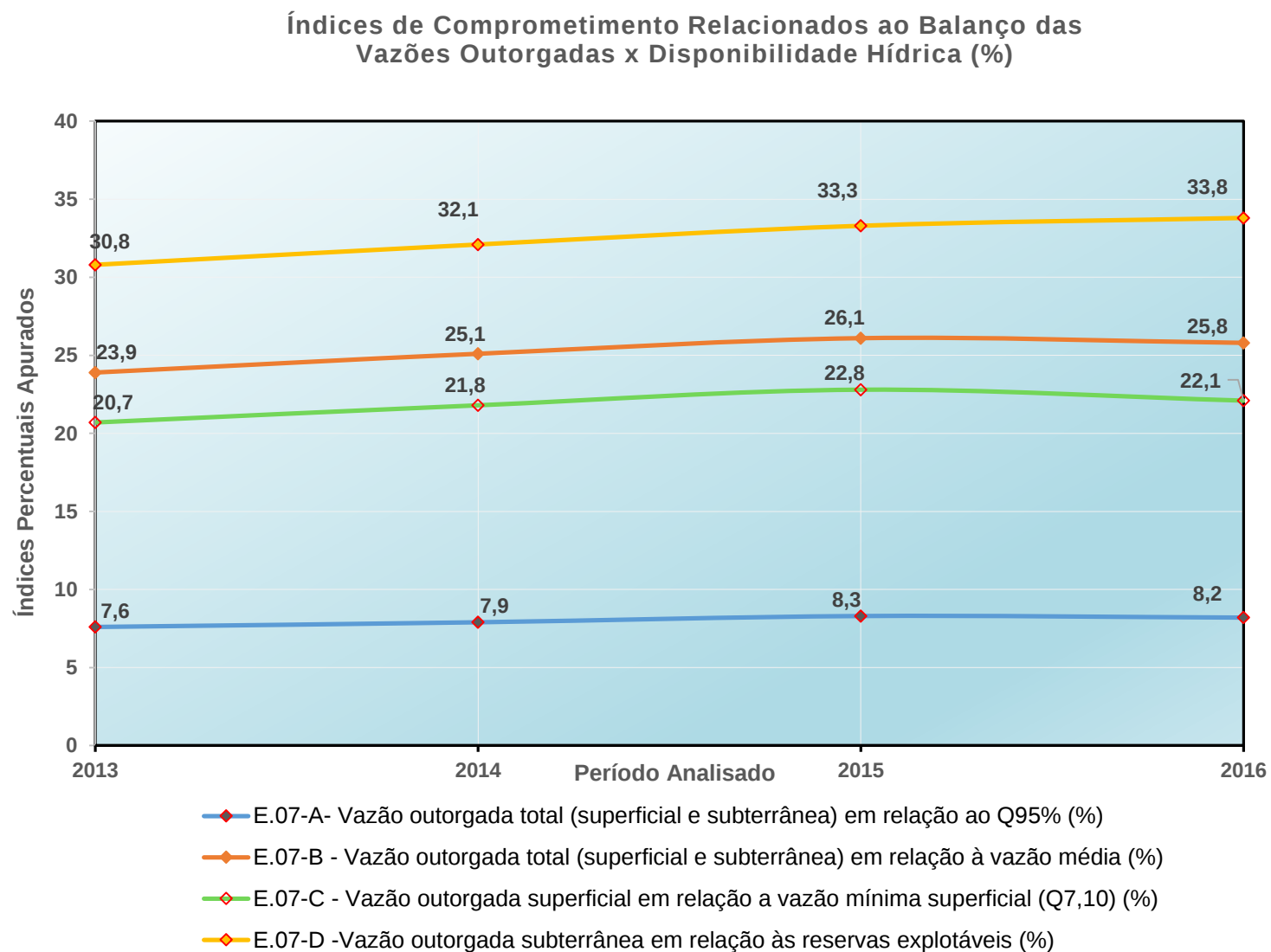
- Constata-se, no período analisado, forte crescimento das vazões outorgadas totais nos anos 2013-2015 (9%), crise hídrica, e pequena queda (-0,7%) de 2015 a 2016.

Observação: ver complementarmente os seguintes mapas no item 5. Anexos:

- Captações estaduais 2016 (m³/s) DAEE;
- Pontos de captação: subterrâneas / superfical DAEE;
- Pontos de captação por tipo de uso DAEE;
- Barramentos DAEE;
- Captações Federais (m³/s).

3.3 Balanço

Balanço das Águas Estaduais: Vazão Outorgada x Disponibilidade Hídrica					
Parâmetros	2012	2013	2014	2015	2016
E.07-A- Vazão outorgada total (superficial e subterrânea) em relação ao Q_{95%} (%) E.07-A- Vazão outorgada total (superficial e subterrânea) em relação ao Q_{95%} (%) < 30% -> Boa ≥ 30% e ≤ 50% → Atenção > 50% → Crítica	ND	23,90	25,1	26,1	25,8
		●	●	●	●
E.07-B - Vazão outorgada total (superficial e subterrânea) em relação à vazão média (%) E.07-B - Vazão outorgada total (superficial e subterrânea) em relação à vazão média (%) < 10% → Boa ≥ 10% e ≤ 20% → Atenção ≥ 20% → Crítica	ND	7,6	7,9	8,3	8,2
		●	●	●	●
E.07-C - Vazão outorgada superficial em relação à vazão mínima superficial (Q_{7,10}) (%) E.07-C - Vazão outorgada superficial em relação a vazão mínima superficial (Q_{7,10}) (%) < 30% -> Boa ≥ 30% e ≤ 50% → Atenção > 50% → Crítica	ND	20,7	21,8	22,8	22,1
		●	●	●	●
E.07-D -Vazão outorgada subterrânea em relação às reservas explotáveis (%) E.07-D -Vazão outorgada subterrânea em relação às reservas explotáveis (%) < 30% -> Boa ≥ 30% e ≤ 50% → Atenção > 50% → Crítica	ND	30,8	32,1	33,3	33,8
		●	●	●	●



Notação Metodológica:

O $Q_{\text{médio}}$ representa as vazões médias registradas em um longo período de observações, o $Q_{95\%}$ representa a vazão registrada em 95% das vazões observadas em um período, denominada vazão de permanência e o $Q_{7,10}$ representa a Vazão Mínima registrada em 7 dias consecutivos, em um período de retorno de 10 anos. Tais parâmetros são obtidos a partir da metodologia de regionalização hidrológica do Estado de São Paulo, desenvolvido pelo DAEE, em 1987. Tal metodologia tem como uma de suas variáveis, a área da bacia de contribuição na seção analisada do curso-d'água.

3.3.1 Análise da situação:

• Vazão outorgada total em relação à $Q_{95\%}$ (%):

- Na UGRHI, a situação apresentou-se, durante o período em análise, como **"Boa"**. Em 2016 a **UGRHI (25,8 %)** apresentou-se também em **11º lugar** entre os maiores comprometimentos, sendo as UGRHIS mais comprometidas: a UGRHI-6 Alto Tietê (179,0%), a UGRHI-5 PCJ (112,5%) e a UGRH - 12 Baixo Pardo/Grande (50,3%), todas elas em situação **"Crítica"**;
- Além da UGRHI-12, destaca-se outra adjacente: a UGRHI-9 Mogi-Guaçu (32,4%), a 7ª estadual em situação de **"Atenção"**;
- Os municípios de **Ribeirão Preto** (126,4%), **Itobi e Serrana** (ambos com 60,2%) encontram-se em situação **"Crítica"**. Já **Casa Branca** (31,6%) está em situação de **"Atenção"**.

• Vazão outorgada total em relação à vazão média (%):

- Na UGRHI, a situação desse comprometimento apresentou-se, durante o período em análise, como **"Boa"**. Em 2016, a UGRHI (8,2 %) apresentou-se em 11º lugar entre os maiores comprometimentos, sendo as UGRHIS mais comprometidas: 6 – Alto Tietê (66,1%), 05-PCJ (42,5%) e a 13-Tietê/Jacaré (21,3%);
- Das UGRHIS adjacentes, os maiores comprometimentos estão com a UGRHI - 12 Baixo Pardo/Grande e com a UGRHI - 9 Mogi-Guaçu, com respectivamente 17,9% e 11,7%, isto é, ambas em **"Atenção"**;
- De acordo com os valores de referência constantes no método analítico utilizado, o município de **Ribeirão Preto** com 40,8% de comprometimento encontra-se em situação **"Crítica"**. **Itobi** (19%), **Serrana** (18,9%) e **Casa Branca** (10,6%) encontram-se em situação de **"Atenção"**.

• Vazão outorgada superficial em relação à vazão mínima ($Q_{7,10}$) (%):

- Na UGRHI, a situação apresentou-se, durante o período em análise, como **"Boa"**. Em 2016, a UGRHI (**22,1%**) apresentou-se também em **11º lugar** entre os maiores comprometimentos, sendo as UGRHIS mais comprometidas: UGRHI-6 Alto Tietê (255,7%) e a UGRHI-5 Piracicaba, Capivari e Jundiá (161,40%), todas em situação **"Crítica"**;
- Com relação às UGRHIS adjacentes, a UGRHI-12 Baixo Pardo/Grande (63,7%) encontra-se em situação **"Crítica"**, a UGRHI-9 Mogi-

Guaçu (41,2%) encontra-se em situação de **"Atenção"** e a UGRHI-8 Sapucaí-Mirim/Grande (16,8%) encontra-se em situação **"Boa"**;
 - O município de **Itobi** (88,2%) encontra-se em situação **"Crítica"**, **Casa Branca** (46,2%), **Tambaú** (40,3%), **Jardinópolis** (31%) e **Mococa** (30,3%) encontram-se em situação de **"Atenção"**.

• **Vazão outorgada subterrânea em relação às reservas exploráveis (%)**

- Na UGRHI, a situação apresentou-se durante o período analisado, com a situação de **"Atenção"**. Em **2016, a UGRHI** (33,8%) apresentou-se também em estado de **"Atenção"**, ocupando o 4º lugar entre os maiores comprometimentos do Estado, sendo as UGRHIS mais comprometidas a UGRHI-13 Tietê-Jacaré (59,2%), seguida pela UGRHI-15 Turvo/Grande (53,6%), ambas em situação **"Crítica"**;
- Com relação às UGRHIS adjacentes, a UGRHI-12 Baixo Pardo/Grande (22,2%), a UGRHI-9 Mogi-Guaçu (14,9%) e UGRHI-8 Sapucaí-Mirim/Grande (16,8%) encontram-se em situação **"Boa"**;
- Os municípios de **Ribeirão Preto** (381,7%) e **Serrana** (183,6%) encontram-se em situação **"Crítica"**, enquanto que os demais municípios da UGRHI se encontram em situação **"Boa"**.

Conclusão:

Os indicadores de disponibilidade hídrica e balanço hídrico indicam que a **UGRHI** ainda tem uma disponibilidade considerada **"Boa"**, apesar da queda constante observada no período analisado; porém, os municípios de **Ribeirão Preto** e **Serrana** apresentam situação considerada **"Crítica"**, especificamente relacionada à grande demanda de águas subterrâneas utilizadas para o abastecimento público, já **Itobi** também apresenta situação **"Crítica"** nos seus comprometimentos percentuais tanto da **Q_{95%} (60,9%)** como da **Q_{7,10} (88,3%)**, comprometimentos esses provocados pela alta demanda da água para a agricultura.

3.3.2 Orientações para gestão:

Notação metodológica:

Neste tópico, será feita uma correlação dos resultados dos indicadores de situação dos recursos hídricos com os Compromissos do PBH 2008/2011, ou seja, as ações que se encontram registradas como necessárias para minimizar as situações críticas da UGRHI no Plano de Bacia em questão.

3.3.2.1 Situações Críticas e de Atenção, identificadas pela metodologia para os tópicos Disponibilidade/Balanço:

Indicadores	Áreas em Situações Críticas 2016	Áreas em Situações de Atenção 2016
Disponibilidade <i>per capita</i> - Q _{médio} em relação à população total: m ³ /hab.ano	Ribeirão Preto e Serrana	-----
Vazão outorgada total em relação à vazão média (%) - Balanço	Ribeirão Preto	Itobi, Serrana e Casa Branca
Vazão outorgada total em relação ao Q _{95%} (%) - Balanço	Ribeirão Preto, Itobi e Serrana	Casa Branca
Vazão outorgada superficial em relação à vazão mínima (Q _{7,10}) - Balanço	- Itobi - Sub-bacia do Rio Verde - Sub-bacia do Ribeirão das Congonhas	Casa Branca, Tambaú e Jardinópolis
Vazão outorgada subterrânea em relação às reservas explotáveis (%) - Balanço	Ribeirão Preto e Serrana	-----

- Orientações sugeridas durante a elaboração do RS	
- Incentivar ações visando à atualização e aperfeiçoamento das bases técnicas de suporte ao Planej. e Gestão de Recursos Hídricos.	
- Incentivar ações voltadas à implantação dos Instrumentos da Política de Recursos Hídricos definidos na Lei nº 7.667.	
- Incentivar a execução de ações relacionadas à capacitação técnica voltada ao planejamento e à gestão de recursos hídricos.	
- Estimular ações destinadas a recuperar mananciais de abastecimento.	
- Estimular ações destinadas a cuidar dos mananciais de abastecimento.	
- Incentivar ações que visem à minimização de perdas de água no sistema.	
- Adoção de práticas pela população com vista à redução do desperdício.	
Correlação dos resultados críticos dos indicadores com as ações propostas no PB 2008/2011:	
Ações previstas no PB 2008/2011	Correlaciona-se com as áreas críticas de
A 1.2.3.1: Caracterizar, cartografar e propor zoneamento hidrogeológico estrutural, bem como avaliar a potencialidade hidrogeológica da formação Serra Geral e rochas ígneas associadas.	Ribeirão Preto
A 1.2.3.3: Desenvolver estudos e demais ações necessárias para possibilitar o uso sustentável do sistema Aquífero Guarani.	Ribeirão Preto
A 1.2.4.1: Desenvolver estudo para identificação de demandas e dimensionamento do adensamento da rede hidrometeorológica da bacia.	Todas
A 1.3.1.1: Efetuar estudos e pesquisas quanto aos aspectos quantitativos e qualitativos das águas superficiais.	Todas
A 1.3.4.1: Desenvolver estudo de avaliação de diferentes cenários do crescimento populacional da bacia e seus reflexos nas demandas de água.	Ribeirão Preto e Serrana
A 1.4.4.1: Desenvolver estudo dos efeitos da urbanização e da suburbanização sobre os recursos hídricos.	Ribeirão Preto e Serrana
A 1.4.5.1: Adequar a realidade dos municípios à lei de proteção dos mananciais (Lei 9.866/97).	Todas
A 1.4.6.1: Desenvolver estudo para definição de vazões ecológicas para as sub-bacias da UGRHI.	Rio Verde e Ribeirão das Congonhas
A 2.1.1.1: Desenvolver estudo para caracterização de diferentes cenários de alocação de água e proposição de cenários de priorização de uso.	Ribeirão Preto
A 2.1.2.1: Incentivar o poder municipal a elaborar planos diretores das cidades da UGRHI-4, contribuindo notadamente com temas associados a recursos hídricos.	Todas
A 2.1.10.1: Efetuar zoneamento hidrogeológico do aquífero Guarani e propor mecanismos de proteção, notadamente nas áreas de recarga (Aquífero livre).	Ribeirão Preto e Serrana

A 2.1.10.2: Efetuar estudos que identifiquem as áreas de proteção máxima e de recarga do Aquífero Guarani, propondo uso disciplinado nestas áreas, visando à preservação dos mananciais subterrâneos. (AMCM 2.1)	UGRHI
A 2.2.4.1: Identificar áreas de mananciais para programação da execução de Planos de Desenvolvimento e Proteção Ambiental.	UGRHI
A 4.1.2.1: Desenvolver, difundir e incentivar o uso de tecnologias para a racionalização do uso de recursos hídricos na agricultura.	Itobi, Rio Verde e Ribeirão das Congonhas
A 4.1.4.1: Desenvolver, difundir e incentivar o uso de tecnologias para a racionalização do uso de recursos hídricos na indústria.	Críticas
A 4.1.6.1: Propor estudos socioeconômicos, que forneçam subsídios técnicos para a gestão de recursos hídricos quanto a seus usos múltiplos, visando ao desenvolvimento econômico regional dos municípios da UGRHI-4.	Críticas
A 4.1.7.1: Promover estudos visando à redução de perdas por usos irregulares (hidrômetros parados ou quebrados, usos clandestinos, ausência de hidrômetros, etc.).	Ribeirão Preto e Serrana
A 4.1.7.2: Efetuar projetos para redução de perdas no sistema de abastecimento de água, iniciando com projeto piloto no município com maior índice de perda, segundo Relatório Zero.	Ribeirão Preto e Serrana
A 4.3.1.1: Efetuar estudos visando à determinação de bacias (hidrográficas/hidrogeológicas) críticas quanto ao balanço entre disponibilidade hídrica (subterrânea e/ou superficial) e demandas por água para usos múltiplos.	Críticas
A 4.3.1.2: A partir do cadastro de usuários de águas subterrâneas, verificar e atualizar continuamente a oscilação/rebaixamento do nível d'água dos aquíferos, notadamente o Guarani, enfatizando-se aspectos de interferência e superexploração de poços, com vistas a seu uso mais racional e sustentabilidade.	Ribeirão Preto
A 6.1.4.1: Desenvolver ações recomendadas no "Projeto Sistema de Aquífero Guarani" (GEF/ Banco Mundial) (no que se refere à disponibilidade hídrica).	Ribeirão Preto e Serrana
A 6.1.2.1: Efetuar treinamento técnico, administrativo e financeiro básico do CBH-Pardo, através de cursos e eventos.	Críticas
MEE 6.2.2: Desenvolver um programa de comunicação social, abrangendo os diversos aspectos da gestão dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos.	Críticas
A 6.3.1.3: Promover e incentivar a educação ambiental com enfoque no uso racional de água e energia elétrica, enfatizando aspectos de combate ao desperdício no uso doméstico.	Críticas
3.3.2.2 Conclusões: Verifica-se aderência entre as necessidades identificadas para mitigação das situações nas áreas críticas com as ações ou compromissos declarados no Plano de Bacia 2008/2011.	

3.4 Saneamento Básico

3.4.1 Saneamento básico - Abastecimento de água

Parâmetros	2011	2012	2013	2014	2015
Índice de atendimento urbano de água (%)	 99,6	 99,5	 99,1	 99,5	 99,7

Notação Metodológica

- Trata-se de uma estimativa do percentual da população urbana efetivamente atendida por abastecimento público de água. São apresentados os dados do Sistema Nacional de Informações de Saneamento (SNIS) que integram o "Diagnóstico de Água e Esgoto", parâmetro "IN023 - Índice de atendimento urbano de água", que corresponde ao "índice de atendimento por rede de água dos prestadores de serviços participantes do SNIS, em relação à população urbana";
- Os dados do SNIS são atualizados anualmente, porém publicados com defasagem de dois anos. **A atualização se dá a partir das informações fornecidas pelos prestadores de serviços municipais de abastecimento de água em todo o país.** No caso dos municípios do Estado de São Paulo, são contabilizados apenas os municípios que enviam informações ao SNIS;
- É importante ressaltar que a participação dos prestadores de serviços de água no SNIS é voluntária, não havendo nenhuma obrigatoriedade que os leve 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 no Ministério das Cidades. Esse fato serve como incentivo aos prestadores de serviços municipais de água a participarem do SNIS.

Valor de referência para o município (adaptado do SNIS):	
≥ 90% - Bom	Bom
≥ 50% e < 90% - Regular	Regular
< 50% - Ruim	Ruim
Sem Dados	Sem Dados

3.4.1.1 Síntese da Situação

- No período compreendido entre os anos de 2011 e 2015, 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 CRHi, 2014), tendo atingido o maior índice em 2015 (99,7%) e o menor índice em 2013 (99,1%);
- Com relação aos municípios pertencentes à Bacia do Rio Pardo, a maior parte deles possui o Índice de Atendimento Urbano de Água superior a 90%, no ano de 2015, com exceção do município de **Serra Azul** (78,4% - Regular). Nesse sentido, registre-se o encaminhamento pela SABESP, operadora do sistema de abastecimento urbano de água no município, de correspondência (item 5. Anexos) na qual informa que o atendimento na área urbana do município é de 100%, restando áreas de loteamentos habitados, às margens do rio Pardo (áreas essas consideradas urbanas por lei municipal *sub judice*), e ainda outras no entorno do acesso municipal, que são áreas ocupadas irregularmente, não havendo possibilidade de ação legal por parte da operadora para esse atendimento. Ver também Figura ilustrativa Serra Azul – loteamentos no item 5. Anexos;
- Dentre os municípios pertencentes à Bacia do Rio Pardo, destacam-se: Cássia dos Coqueiros, Divinolândia, Ribeirão Preto, Santa Cruz da Esperança, Santa Rosa de Viterbo, São José do Rio Pardo e São Sebastião da Gramma, os quais apresentaram índice de 100% no período de 2011 a 2015;
- Importante salientar que não há dados sobre o município de Tapiratiba;
- Em relação às demais bacias do Estado de São Paulo, a bacia do Rio Pardo encontra-se na 1ª colocação (99,73%), seguida pela bacia de São José dos Dourados (99,66%) e da bacia do Baixo Tietê (99,65%);
- Constata-se, portanto, uma tendência de manutenção do Índice de Atendimento Urbano de Água com valores considerados "**Bom**".

3.4.1.2 Orientações para Gestão

Notação Metodológica:

- Mesmo não havendo tipicidade de áreas críticas para o tópico de abastecimento público, como explicita e pede a metodologia, seguem ações que surgiram no decorrer da discussão de elaboração deste RS.

1. Orientações

- Adoção de medidas e mecanismos que estimulem a inclusão de dados pelos municípios no SNIS;

- Incentivo aos municípios para ações de melhoria constante nos índices de abastecimento urbano;

- Fixar meta 100% para o atendimento nos serviços de tratamento e distribuição com controle de qualidade de água para abastecimento público;

- Priorização, a partir de 2017, na tomada de recursos FEHIDRO com demanda induzida, para os municípios que apresentarem índice de atendimento urbano de água inferior a 95%.

2. Correlação das ações sugeridas com as ações previstas no PB 2008/2011.

As seguintes ações constam como propostas do PB 2008/2011.

A 2.1.2.1: Incentivar o poder municipal a elaborar planos diretores das cidades da UGRHI-4, contribuindo notadamente com temas associados a recursos hídricos;

A 4.1.1.5: Atingir 100% em 2019 e manter universalizado atendimento nos serviços de tratamento e distribuição com controle de qualidade de água para abastecimento público;

A 4.1.6.1: Propor estudos socioeconômicos, que forneçam subsídios técnicos para a gestão de recursos hídricos quanto a seus usos múltiplos, visando ao desenvolvimento econômico regional dos municípios da UGRHI-4;

A 6.1.2.1: Efetuar treinamento técnico, administrativo e financeiro básico do CBH-Pardo, através de cursos e eventos.

3.4.2 Saneamento básico - Esgotamento sanitário					
	2012	2013	2014	2015	2016
Esgoto coletado * (%)	 99,3	 98,2	 98,2	 98,3	 97,9
Esgoto tratado * (%)	 83,6	 80,4	 80,9	 83,0	 83,8
Eficiência do sistema de esgotamento* (%)	 75,9	 70,2	 71,6	 74,7	 76,7
Esgoto remanescente * (kg DBO/dia)	13.964	18.032	17.450	15.630	14.515

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

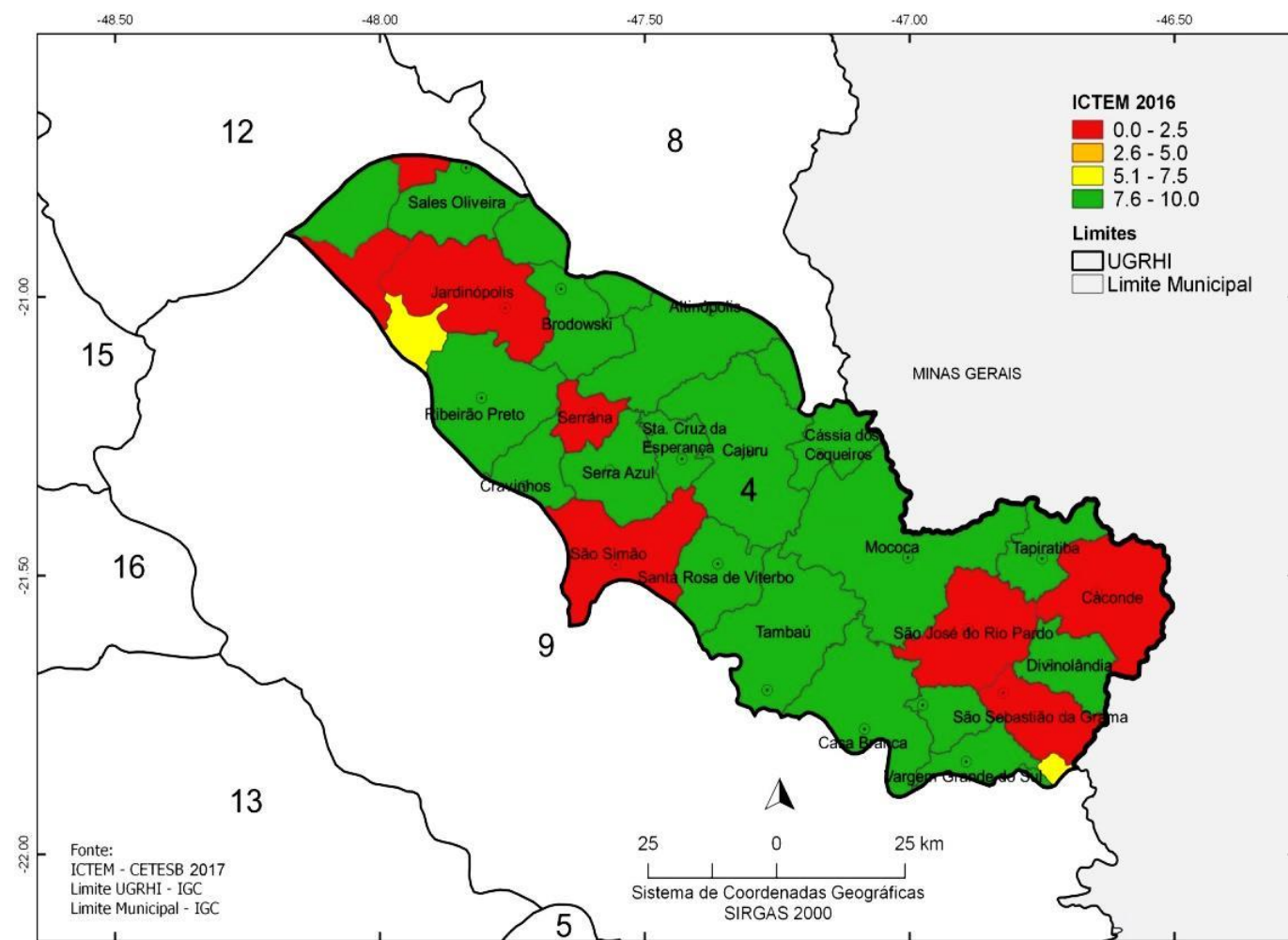
A) Esgoto coletado: R.02-B - Proporção de efluente doméstico coletado em relação ao efluente doméstico total gerado: %

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

C) Eficiência do sistema de esgotamento: R.02-D - Proporção de redução da carga orgânica poluidora doméstica: %

D) Esgoto remanescente: P.05-C - Carga orgânica poluidora doméstica (remanescente): kg DBO/dia

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



Valor de referência para o município, conforme metodologia estabelecida pela CETESB

0 < ICTEM < 2,5 PÉSSIMO

2,6 < ICTEM < 5,0 RUIM

5,1 < ICTEM < 7,5 REGULAR

7,6 < ICTEM < 10 BOM

3.4.2.1 Síntese da Situação:

Notação Técnica: Os dados primários dos parâmetros explicitados envolvendo os efluentes domiciliares, exceto o ICTEM, são informados ao SNIS pelos municípios e/ou operadores dos sistemas. É importante ressaltar que a participação dos prestadores de serviços de água no SNIS tem sido voluntária, não havendo nenhuma obrigatoriedade que os leve a fornecer as informações.

- Esgoto coletado: proporção de efluente doméstico coletado em relação ao efluente doméstico total gerado (%).

- No período compreendido entre os anos de 2012 e 2016, 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 2012 (99,3%) e o menor índice em 2016 (97,9%). É possível constatar que os valores estão diminuindo ao longo desses últimos 5 anos.

- Com relação aos municípios pertencentes à Bacia do Rio Pardo, apenas os municípios de Altinópolis, Brodowski, Caconde, Casa Branca, Jardinópolis, Santa Cruz da Esperança, São Sebastião da Grama, Serrana, Tambaú, Tapiratiba e Vargem Grande do Sul apresentaram, em 2016, o parâmetro esgoto coletado de 100%. O município de **Ribeirão Preto** ficou em 14º lugar com 98,5% ("Bom") e o município de **Serra Azul** na 23ª posição com 80,5% ("Regular");

- Em relação às demais bacias hidrográficas do Estado de São Paulo, a bacia do Rio Pardo encontra-se na 4ª colocação (97,9%). A 1ª colocada é a bacia Baixo Pardo/Grande (99,1%) e a última colocada, a bacia Litoral Norte (45,2% - "Ruim").

- Esgoto tratado: proporção de efluente doméstico tratado em relação ao efluente doméstico total gerado (%).

- No período compreendido entre os anos de 2012 e 2016, 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 2013 (80,4%);

- Com relação aos municípios pertencentes à Bacia do Rio Pardo, apenas os municípios de Altinópolis, Brodowski, Casa Branca, Santa Cruz da Esperança e Tambaú apresentaram, em 2016, o parâmetro esgoto tratado de 100%. O município de **Ribeirão Preto** ficou em 7º lugar com 98,5% ("Bom"). Os municípios de São José do Rio Pardo e São Sebastião da Grama apresentaram índices de 12 e 10%, já **Caconde, Jardinópolis, Serrana e São Simão** apresentaram índice igual a 0%, sendo que, nos três primeiros, os sistemas de afastamento e tratamento estão em processo de implantação.

- Em relação às demais bacias do Estado de São Paulo, no ano de 2016, a bacia do Rio Pardo encontra-se na 9ª colocação (83,8% - "Regular"). A 1ª colocada é a bacia do Baixo Tietê (96,8% - "Bom") e a última colocada, a bacia da Baixada Santista (14,2% - "Ruim").

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

- No período compreendido entre os anos de 2012 e 2016, a Bacia do Rio Pardo manteve o parâmetro Eficiência do sistema de esgotamento (valor médio) em seus municípios acima de 70% (considerado "Regular", conforme valor de referência estabelecido), tendo atingido o maior índice em 2016 (76,7%) e o menor índice em 2013 (70,2%);

- Nenhum dos municípios pertencentes à Bacia do Rio Pardo apresentou, em 2016, o parâmetro Eficiência do sistema de esgotamento igual a 100%. O município de **Ribeirão Preto** encontra-se em 1º lugar com 95,1% ("Bom"). Os municípios de Caconde, Jardinópolis, São Simão, Serrana e São Sebastião da Gramma apresentaram índice igual a 0%;
- Apesar do número de 2016 (76,7%) ser o melhor da série em análise, oito municípios da UGRHI apresentaram queda superiores a 5% nas eficiências de 2013 para 2016, isto é, a eficiência da UGRHI poderia ser ainda melhor. Os municípios que apresentaram queda foram: **Cajuru, Itobi, Mococa, Santa Rosa de Viterbo, São Sebastião da Gramma, Serra Azul, Tapiratiba e Vargem Grande do Sul**;
- Em relação às demais bacias do Estado de São Paulo, a bacia do Rio Pardo encontra-se na 5ª colocação com 76,7% ("Regular"). A primeira colocada é a bacia do Alto Paranapanema (81,9% - "Regular") e a última colocada, a bacia da Baixada Santista (10,7% - "Ruim").

- 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 2012 e 2016, a Carga orgânica poluidora doméstica remanescente na Bacia do Rio Pardo se manteve (valores médios) entre 13.964 a 18.032 KgDBO/dia. O maior valor foi atingido em 2013 e o menor valor em 2012;
- Em 2016, **Ribeirão Preto** foi o 4º município a apresentar maior carga orgânica remanescente (1.797 KgDBO/d). **São José do Rio Pardo** foi o 1º município (2.401 KgDBO/d), enquanto que Cássia dos Coqueiros apresentou o menor valor de carga orgânica poluidora doméstica remanescente na bacia do Rio Pardo (17 KgDBO/d);
- Se somadas as cargas poluidoras domésticas de São José do Rio Pardo, Serrana e Jardinópolis, em 2016, representam 48% da carga poluidora total da UGRHI;
- Em relação às demais bacias do Estado de São Paulo, a bacia do Rio Pardo é a 8ª bacia a apresentar maior carga orgânica remanescente (14.515 KgDBO/d). A bacia do Alto Tietê é a bacia com maior carga orgânica (635.868 KgDBO/d) e a bacia da Serra da Mantiqueira, a bacia com menor carga orgânica (1.797 KgDBO/d);
- Conclui-se, com essas análises, a existência de tendências de estabilidade nos percentuais de COLETA ("Bom") e de TRATAMENTO ("Regular") e, desde 2013, uma melhora constante na eficiência média do sistema de esgotamento, o que tem provocado diminuição paulatina no esgoto remanescente.

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

Notação Técnica:

- 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), portanto, o ICTEM permite comparar de maneira global a eficácia do sistema de esgotamento sanitário.

- Em síntese, dos 23 municípios pertencentes à bacia do Rio Pardo, 17 municípios (73,9%) possuem o ICTEM acima de 7,5 ("Bom") e 6 municípios (26,1%) possuem ICTEM abaixo de 2,5 ("Péssimo"), sendo eles: **Caconde, São José do Rio Pardo, São Sebastião da Gramma, Serrana e Jardinópolis**, esses com soluções de tratamento já encaminhadas, e, ainda, o município de **São Simão** com solução ainda não definida, esses são **as áreas críticas** na coleta e tratabilidade do esgoto das populações urbanas municipais.

- O município de **Ribeirão Preto** se encontra na 2ª colocação no ano de 2016 com ICTEM igual a 9,98. O município de Tambaú ocupa o 1º lugar (nota 10), enquanto o município de São Simão apresentou a menor nota (igual a 1,48).

3.4.2.2 Orientações para Gestão:

Áreas críticas apontadas pela metodologia:

Parâmetros	Áreas Críticas	Observações
Esgoto coletado * (%)		Não há municípios em Situação "Crítica". Registre-se, no entanto, a existência de ausência de saneamento em ocupações irregulares de alguns municípios como é o caso, por exemplo, de Serra Azul .
Esgoto tratado * (%)	Caconde, Jardinópolis, São José do Rio Pardo, São Sebastião da Gramma, Serrana e São Simão	São Simão não tem ainda solução em andamento. Nos demais, as soluções estão encaminhadas.
Eficiência do sistema de esgotamento* (%)		

Orientações anotadas no desenvolvimento do RS:
- Priorizar ações que viabilizem a coleta e o encaminhamento adequados dos efluentes às Estações de Tratamento de Esgotos (ETEs), bem como a correta operação destas últimas visando alcançar valores de eficiência elevados;
- Estimular a implementação de obras de interceptação e afastamento de esgotos em consonância com as capacidades dos sistemas de tratamento implantados ou a serem implantados;
- Incentivar a realização de cursos de capacitação para o pessoal responsável pela operação das ETEs públicas e privadas;
- Incentivar, na UGRHI, a utilização de técnicas adequadas para a coleta e afastamento de esgotos, visando minimizar vazamentos;
- Divulgar processos e medidas de gestão que diminuam o custeio da manutenção dos sistemas de tratamento sem prejuízos de suas eficiências.
- Ações (compromissos ou intenções) assinaladas no PB 2008/2011 - tratamento de esgotos urbanos.
A 3.2.2.2: Atingir 100% até 2019 e manter, em caráter permanente, os serviços de tratamento de esgoto em todos os Municípios;
A 6.1.2.1: Efetuar treinamento técnico, administrativo e financeiro básico do CBH-Pardo, através de cursos e eventos;
Conclusão: verifica-se aderência entre as necessidades das situações críticas e as ações expostas no PB 2010/2011.

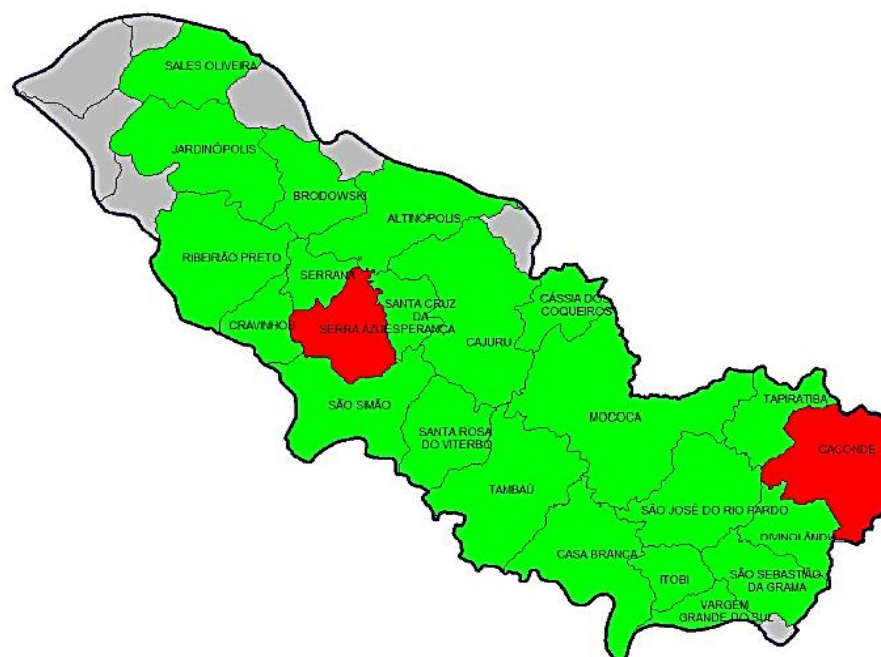
3.4.3 Saneamento básico – Manejo de Resíduos Sólidos

	2012	2013	2014	2015	2016
Resíduo sólido urbano disposto em aterro enquadrado como "Adequado" (%)	 98,8	 99,4	 99,4	 96,5	 98,6

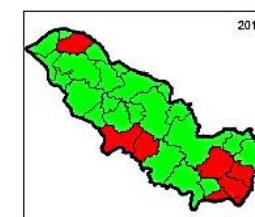
IQR - Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos

Proporção de resíduo sólido urbano disposto em aterro enquadrado como Adequado (em ton/dia)	Classificação	
< 50%	Ruim	
≥ 50% e < 90%	Regular	
≥ 90%	Bom	Fonte: CRHi

UGRHI 4 - PARDO



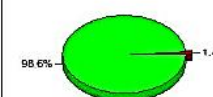
Localização da UGRHI no ESP



Quantidade de Resíduos - 2011



Quantidade de Resíduos - 2016



IQR 2016 - UGRHI 4

- 7,1 a 10 - Adequados (21)
- 0 a 7,0 - Inadequados (2)
- municípios pertencentes a outra UGRHI (8)

Notação Técnica:**- Resíduo sólido urbano disposto em aterro enquadrado como "Adequado" (%):**

- Neste parâmetro, estima-se a quantidade 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;
- Os dados de quantidade de resíduo sólido urbano gerado no município e do enquadramento do aterro (IQR) no qual o município dispõe este resíduo, são obtidos do "Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos", publicado pela CETESB;
- Para estimar a geração de resíduos sólidos urbanos é considerado somente o resíduo de origem domiciliar que contempla: residências, estabelecimentos comerciais e estabelecimentos de serviços de pequeno porte. A quantidade de resíduo sólido gerado é estimada com base na população urbana de cada município, considerando seu índice de produção de resíduos *per capita*;

Índice de produção *per capita* de resíduos sólidos em função da população urbana *:

População Urbana (nº hab.)	Produção de Resíduo (kg/hab.dia)
≤ 25.000	0,7
> 25.000 e ≤ 100.000	0,8
> 100.000 e < 500.000	0,9
≥ 500.000	1,1

*Esse índice foi proposto e adotado pela CETESB em 2013. Até então eram outros valores, mais conservadores.

- Exceção a esta regra é o município de São Paulo, para o qual são adotados os volumes diários de resíduos divulgados oficialmente pelas concessionárias do serviço municipal às Agências Ambientais da CETESB (CETESB, 2014).

- IQR

O IQR refere-se ao enquadramento da instalação de tratamento ou destinação final de resíduos, em termos operacionais, estruturais e operacionais. Este parâmetro permite dimensionar a resposta em relação à pressão exercida pela geração de resíduos.

- Ver no item 5. Anexos: Relação dos municípios da UGRHI quantidades geradas e destinação final dos RSU.

3.4.3.1 Síntese da Situação:

- No período compreendido entre os anos de 2012 e 2016, a UGRHI manteve a proporção de resíduo sólido urbano disposto em aterro enquadrado como adequado (valor médio) em seus municípios acima de 96,5% (considerado "Bom", conforme valor de referência estabelecido), tendo atingido o maior índice nos anos de 2013 e 2014 (99,4%) e o menor índice em 2015 (96,5%);
- Em 2016, Ribeirão Preto foi o maior gerador diário de resíduos sólidos urbanos (739,74 ton/dia) na UGRHI. Os demais geraram diariamente entre 0,99 (Santa Cruz da Esperança) e 50,84 toneladas (Mococa).
- Quanto ao IQR em 2016, Serra Azul (IQR de 3,1) e Caconde (IQR de 3,4) encontram-se em condição "Inadequada". Ambos destinam e dispõem seus RSU em aterros municipais próprios. Claramente constituem-se nos pontos críticos deste parâmetro.
- Altinópolis, Brodowski, Cajuru, Cravinhos, Jardinópolis, Ribeirão Preto, Sales Oliveira e Serrana apresentaram IQR igual a 10 (avaliação máxima). Deve ser ressaltado que esses municípios encaminham seus RSU para aterros particulares existentes nos municípios de Guataporã, Jardinópolis e Sales Oliveira, os quais foram avaliados com avaliação máxima.

3.4.3.2 Orientações para Gestão:**Áreas Críticas apontadas pela metodologia:**

Parâmetros	Situações Críticas	Observações
- Resíduo sólido urbano disposto em aterro enquadrado como "Adequado" (%)	Caconde e Serra Azul	Os dois municípios destinam seus RSD para aterros municipais próprios. Caconde encontra-se com solução encaminhada.
- IQR - Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos		

Orientações anotadas no desenvolvimento do RS:

- Projetar e implantar, na UGRHI, sistemas de coleta seletiva de resíduos sólidos domiciliares nos municípios;
- Efetuar, na UGRHI, projetos e licenciamento ambiental de aterro ou de outro sistema ambiental e legalmente aceito, compatível com o porte do município, para destinação adequada de resíduos sólidos de todos os municípios;
- Implantar e manter na UGRHI sistemas de tratamento e destinação regional dos resíduos de serviços de saúde;
- Detalhar e implantar na UGRHI sistema de disposição, coleta e destinação dos resíduos eletroeletrônicos.

- Ações (compromissos ou intenções) assinaladas no PB 2008/2011 para o tema de resíduos sólidos urbanos

- A 3.3.1.1: Projetar e implantar sistemas de coleta seletiva de lixo nos municípios.
- A 3.3.4.1: Efetuar projetos e licenciamento ambiental de aterro ou de outro sistema ambiental e legalmente aceito, compatível com o porte do município, para destinação adequada de resíduos sólidos de todos os municípios;
- A 6.1.2.1: Efetuar treinamento técnico, administrativo e financeiro básico do CBH-Pardo, através de cursos e eventos;
- MEE 6.3.1: Promover a educação ambiental em recursos hídricos em todos os níveis.

Conclusão: verifica-se novamente aderência entre as necessidades das situações críticas e as ações expostas no PB 2008/2011.

3.5 Saneamento Básico

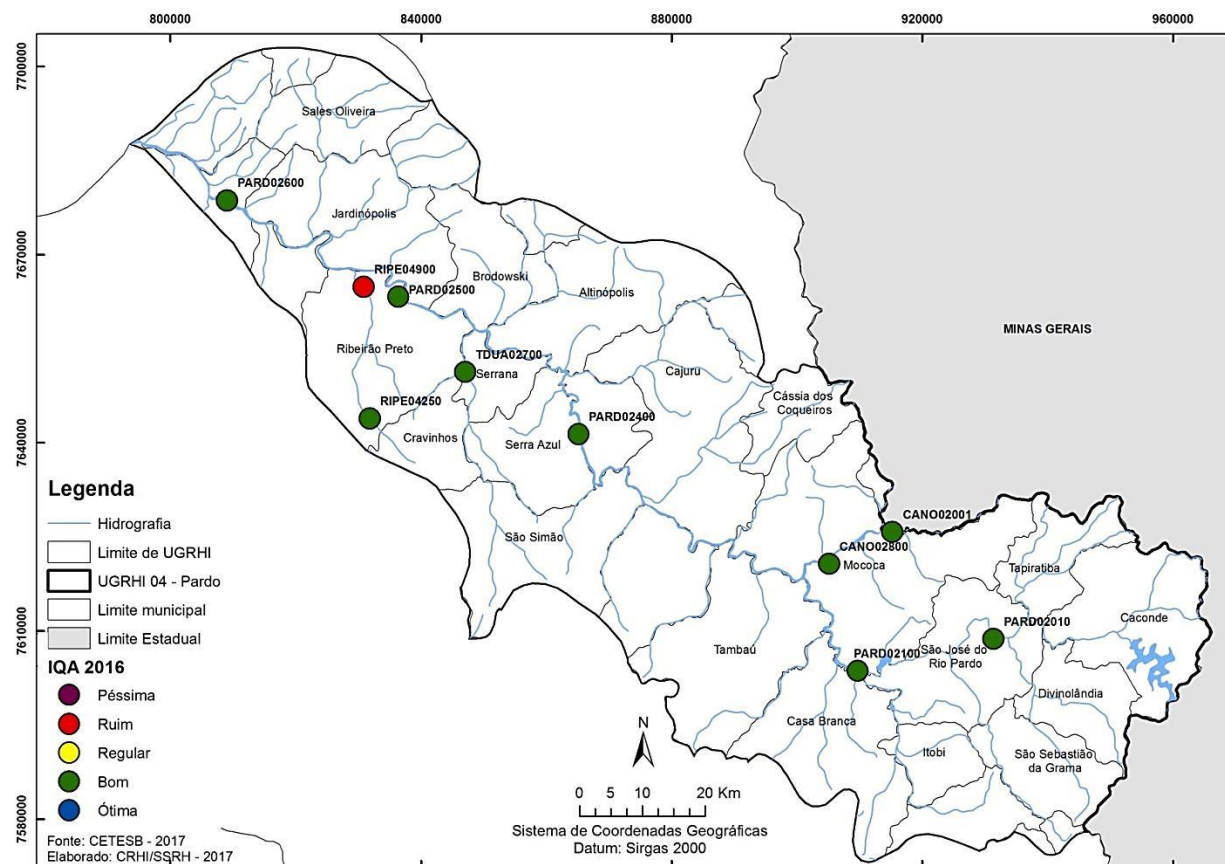
3.5.1 Qualidade das Águas Superficiais

Parâmetros

Situação

2016

IQA - Índice de Qualidade das Águas



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

A CETESB não monitora o IAP nesta UGRHI.

Notação Técnica:

- Índice que reflete principalmente a contaminação dos corpos hídricos ocasionada pelo lançamento de efluentes domésticos;
- O valor do IQA é obtido a partir de 9 parâmetros considerados relevantes para a avaliação da qualidade das águas: temperatura, pH, oxigênio dissolvido (OD), demanda bioquímica de oxigênio (DBO), *Escherichia coli*/coliformes termotolerantes, nitrogênio total, fósforo total, sólidos totais e turbidez;

Categoria	IQA	Fonte: CETESB (2014b)
ÓTIMA	$79 < IQA \leq 100$	
BOA	$51 < IQA \leq 79$	
REGULAR	$36 < IQA \leq 51$	
RUIM	$19 < IQA \leq 36$	
PÉSSIMA	$IQA \leq 19$	

3.5.1.1 Síntese da Situação:

- Na bacia do rio Pardo, em 2016, as amostragens ocorreram nos seguintes corpos-d'água: Rio Canoas (02 pontos), Rio Pardo (05 pontos), ribeirão Preto (02 pontos) e Ribeirão do Tamanduá (01 ponto), totalizando 10 pontos de amostragem. Deve ser ressaltado que, no ano de 2016, houve **o acréscimo de 4 pontos** de amostragem, a saber: Rio Canoas (CANO02001 e CANO02800); Rio Pardo (PARD02400); Ribeirão do Tamanduá (TDUA02700);
- Em 2016, apenas a amostragem realizada em um dos pontos do ribeirão Preto (RIPE04900) obteve IQA inferior a 36, sendo classificado na categoria **"Ruim"**. Importante ressaltar que esta situação vem se repetindo, neste ponto, desde o ano de 2012. Isso ocorre não só porque este ponto situa-se a jusante do lançamento da ETE de Ribeirão Preto, mas também, e principalmente, porque antes desse recebe outros lançamentos *in natura* de esgoto sanitário da área urbana. Por outro lado, tem-se ciência de que estão sendo realizadas obras pela concessionária AMBIENT, iniciadas em junho/2016, para instalação de 97 km de redes de interceptores de esgoto, que deverão fazer Ribeirão Preto atingir o objetivo de ter 100% de esgoto coletado e tratado. Entre as regiões beneficiadas estão Leste, Oeste e Norte do município. Essa ação deverá melhorar muito a qualidade do ponto RIPE04900. Ver em <https://goo.gl/t4hCnV> mapa de localização e relação dos novos interceptores e coletores.

- Os demais pontos amostrados em 2016 apresentaram valores de IQA entre 55 e 77, sendo classificados na categoria "Boa";
- O maior valor de IQA foi constatado na amostragem do Rio Pardo PARD02100 (IQA igual a 77).

3.5.1.2 Orientações para Gestão:		
Áreas Críticas apontadas pela metodologia:		
Parâmetro	Ponto Crítico	Observações
IQA - Índice de Qualidade das Águas	RIPE04900	Ponto do ribeirão Preto a jusante da ETE de Ribeirão Preto. O corpo hídrico recebe a montante desse ponto diversos lançamentos de esgoto <i>in natura</i> .
- Orientações anotadas no desenvolvimento do RS:		
- Incentivar a implementação e/ou manutenção de sistemas de coleta, tratamento e afastamento de esgotos nos municípios pertencentes à bacia do Rio Pardo;		
- Incentivar na UGRHI o Poder Municipal a elaborar planos diretores das cidades da UGRHI-4, contribuindo notadamente com temas associados a recursos hídricos.		
- Ações (compromissos ou intenções) assinaladas no PB 2008/2011.		
A 1.3.1.1: Efetuar estudos e pesquisas quanto aos aspectos quantitativos e qualitativos das águas superficiais;		

A 1.3.3.2: Complementar e manter operacional a rede de monitoramento de qualidade das águas superficiais e subterrâneas da CETESB, contemplando os principais cursos-d'água e todas as unidades aquíferas;
1.4.2.6: Efetuar inventário de fontes de poluição da UGRHI, atualizando-se continuamente;
A 1.4.2.8: Mapear e detalhar as fontes fixas de poluição e as principais fontes difusas, atualizando-se continuamente;
A 1.4.4.1: Desenvolver estudo dos efeitos da urbanização e da suburbanização sobre os recursos hídricos;
A 1.4.5.1: Adequar a realidade dos municípios à lei de proteção dos mananciais (Lei 9.866/97);
A 2.1.2.1: Incentivar o poder municipal a elaborar planos diretores das cidades da UGRHI-4, contribuindo notadamente com temas associados a recursos hídricos;
A 3.2.2.2: Atingir 100% até 2019 e manter, em caráter permanente, os serviços de tratamento de esgoto em todos os Municípios.
Conclusão: verifica-se, também aqui, aderência entre as necessidades das situações críticas e as ações expostas no PB 20108/2011.

3.5.2 Qualidade das Águas Subterrâneas											
Parâmetros	Situação										
IPAS - Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas	UGRHI	2012		2013		2014		2015		2016	
		IPAS	Parâmetros desconformes	IPAS	Parâmetros desconformes	IPAS	Parâmetros desconformes	IPAS	Parâmetros desconformes	IPAS	Parâmetros desconformes
	4	87,5	Alumínio, Coliformes Totais	92,3	Manganês, Alumínio	80,8	Alumínio, Ferro, Manganês, Coliformes Totais	89,3	Ferro, Manganês, Escherichia Coli, Bactérias Heterotróficas, Coliformes Totais	57,1	Ferro, Manganês, E. coli, Bactérias Heterotróficas, Coliformes Totais

AMOSTRAS DE ÁGUA SUBTERRÂNEA COM COLIFORMES TOTAIS, BACTÉRIAS HETEROTRÓFICAS E ESCHERICHIA COLI ACIMA DO PADRÃO DE POTABILIDADE - REDE CETESB																				
UGRHI	2012				2013				2014				2015				2016			
	Coli Total	Bact. Heter	E. coli	nº amostras desconformes	Coli Total	Bact. Heter	E. coli	nº amostras desconformes	Coli Total	Bact. Heter	E. coli	nº amostras desconformes	Coli Total	Bact. Heter	E. coli	nº amostras desconformes	Coli Total	Bact. Heter	E. coli	nº amostras desconformes
4	1	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	1	3	1	1	3	10	-	3	10

Notação Técnica:

O Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas representa o percentual das amostras de águas subterrâneas, considerando os parâmetros medidos nas duas campanhas semestrais da rede CETESB, em conformidade com o padrão de potabilidade para substâncias que representam risco à saúde e o padrão organoléptico, estabelecidos pelo Ministério da Saúde, por meio da Portaria MS nº 2914/2011. É importante salientar que esse indicador reflete a qualidade da água bruta.

- Os dados são coletados semestralmente e publicados a cada três anos pela CETESB no *Relatório de Qualidade das Águas Subterrâneas no Estado de São Paulo*. Último relatório publicado foi referente ao período 2013/2015.

Valor de referência para o ponto de monitoramento, conforme metodologia estabelecida pela Fonte:	
BOA	% de amostras em conformidade com os padrões de potabilidade > 67%
REGULAR	33% < % de amostras em conformidade com os padrões de potabilidade ≤ 67%
RUIM	% de amostras em conformidade com os padrões de potabilidade ≤ 33%

3.5.2.1 Síntese da Situação

- O resultado do monitoramento do Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas representa o percentual das amostras de águas subterrâneas, considerando os parâmetros medidos nas duas campanhas semestrais da rede CETESB, em conformidade com o padrão de potabilidade para substâncias que representam risco à saúde e o padrão organoléptico, estabelecidos pelo Ministério da Saúde, por meio da Portaria MS nº 2.914/2011;
- Os dados são coletados semestralmente e publicados a cada três anos pela CETESB no *Relatório de Qualidade das Águas Subterrâneas no Estado de São Paulo*. Último relatório publicado foi referente ao período 2013/2015;
- Em 2016, para um total de 14 poços, foram realizadas 28 amostragens nos sistemas aquíferos existentes na bacia do Rio Pardo (Serra Geral: 02; Guarani: 22; Tubarão: 02 e Pré-Cambriano: 02), sendo que 12 amostras foram consideradas desconformes (Guarani: 09; Tubarão: 01 e Pré-Cambriano: 02).
- Com base nos resultados da tabela, é verificado que, no período compreendido entre os anos de 2012 a 2015, o Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas (IPAS) na bacia do Rio Pardo manteve-se entre 80,8% (2014) e 92,3% (2013), sendo considerado "Bom". Entretanto, em 2016, houve uma queda significativa desse parâmetro, tendo atingido o valor de 57,1% (REGULAR). A queda do IPAS em 2016 está diretamente relacionada ao aumento da contaminação microbiológica constatada, demonstrando a necessidade de adoção de medidas corretivas para a melhoria das condições sanitárias do poço e de seu entorno por parte dos operadores e proprietários. Lembra-se, no entanto, que, no RS 2016/2015, o CBH Pardo assinalou que, no seu entender, o IPAS de 2015 já teria sido de 57,1% e não 89,3% como publicou a CETESB. Assinala-se que essa divergência não foi ainda dirimida;
- Em relação aos parâmetros analisados, destacam-se a presença dos coliformes totais, cujos valores desconformes chamam a atenção, principalmente no último ano;
- Em relação às demais bacias do Estado de São Paulo, em 2016, a bacia do Rio Pardo encontra-se na 12ª colocação com IPAS de 57,1% ("Regular"). A 1ª colocada é a bacia do Alto Paranapanema (IPAS de 100%) e a última, a bacia da Ribeira de Iguape/Litoral Sul (36,4%);
- Por outro lado, a própria CETESB ressalta no Relatório de qualidade das águas subterrâneas 2013/15, que:

"As desconformidades dos parâmetros microbiológicos, verificadas sistematicamente em todas as UGRHIs, podem estar associadas tanto aos sistemas de tratamento de esgotos nas áreas próximas aos pontos monitorados como à deficiência sanitária dos perímetros de proteção dos poços, e mesmo à manutenção dos poços. Além disso, observa-se que os poços estão instalados em áreas adensadas e que, na maioria dos casos, não são adotados os perímetros de alerta (artigo 25 do Decreto Estadual 32.955/91), que objetivam prevenir a contaminação das águas captadas".

3.5.2.2 Orientações para Gestão:		
Áreas Críticas apontadas pela metodologia:		
Parâmetro	Tema Crítico	Observações.
IPAS - Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas	Qualidade das águas subterrâneas	Pela importância que as águas subterrâneas representam principalmente para Ribeirão Preto, onde se entende que elas são um tema crítico, mesmo o IPAS da UGRHI situando-se em situação "Regular", estabeleceu-se uma exposição especial para este parâmetro.
Orientações acordadas no desenvolvimento do RS:		
- Elaborar e atualizar continuamente na UGRHI o mapa de risco à poluição dos principais aquíferos, com vista à sustentabilidade dos mesmos e preservação da qualidade das águas subterrâneas;		
- Propor, implementar e executar em toda extensão do aquífero Guarani (livre e confinado) na UGRHI, consórcio de CBHs e demais organizações, com vista à gestão do aquífero Guarani;		
- Propor, implementar e executar em toda extensão do aquífero Guarani (livre e confinado) na UGRHI consórcio de CBHs e demais organizações, com vista à gestão das demais unidades aquíferas: Serra Geral, Tubarão e Cristalino Pré-Cambriano (consta nas metas estabelecidas para o período de 2016 a 2019 do Plano de Bacia da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Pardo - UGRHI-4);		
- Desenvolver, na UGRHI, estudos e demais ações necessárias para possibilitar o uso sustentável do sistema Aquífero Guarani;		
- Formulação de propostas para inclusão nas legislações municipais a obrigatoriedade de estudos relativos ao risco de contaminação dos aquíferos nos locais onde se localizam ou venham a ser instaladas atividades potencialmente poluidoras, de forma a garantir a preservação dos mesmos, bem como elaborar plano de gestão dos recursos hídricos subterrâneos, com envolvimento de todos os municípios da UGRHI, visando à operação, controle, manutenção e fiscalização dos sistemas de extração de águas subterrâneas, entre outros;		
- Pesquisar as causas e acompanhar os poços que apresentaram desconformidades.		
- Ações (compromissos ou intenções) assinaladas no PB 2008/2011 - qualidade das águas subterrâneas.		
A 1.2.3.3: Desenvolver estudos e demais ações necessárias para possibilitar o uso sustentável do sistema Aquífero Guarani;		
A 1.3.2.1: Efetuar estudos e pesquisas quanto aos aspectos quantitativos e qualitativos das águas subterrâneas;		
A 1.3.3.2: Complementar e manter operacional a rede de monitoramento de qualidade das águas superficiais e subterrâneas da CETESB, contemplando os principais cursos-d'água e todas as unidades aquíferas;		

A 1.4.3.1: Elaborar mapa de vulnerabilidade dos principais aquíferos;
A 1.4.4.1: Desenvolver estudo dos efeitos da urbanização e da suburbanização sobre os recursos hídricos;
A 1.4.5.1: Adequar a realidade dos municípios à lei de proteção dos mananciais (Lei nº 9.866/97);
A 2.1.2.1: Incentivar o poder municipal a elaborar planos diretores das cidades da UGRHI-4, contribuindo notadamente com temas associados a recursos hídricos;
A 2.1.10.1: Efetuar zoneamento hidrogeológico do aquífero Guarani e propor mecanismos de proteção, notadamente nas áreas de recarga (Aquífero livre);
A 2.1.10.2: Efetuar estudos que identifiquem as áreas de proteção máxima e de recarga do Aquífero Guarani, propondo uso disciplinado nestas áreas, visando à preservação dos mananciais subterrâneos;
A 4.3.1.3: Elaborar e atualizar continuamente o mapa de risco à poluição dos principais aquíferos, com vista à sustentabilidade dos mesmos e à preservação da qualidade das águas subterrâneas;
A 6.1.2.1: Efetuar treinamento técnico, administrativo e financeiro básico do CBH-Pardo, através de cursos e eventos;
A 6.1.4.1: Desenvolver ações recomendadas no "Projeto Sistema de Aquífero Guarani" (GEF/ Banco Mundial);
MEE 6.2.2: Desenvolver um programa de comunicação social, abrangendo os diversos aspectos da gestão dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos.
Conclusão: verifica-se, também aqui, aderência entre as necessidades das situações críticas e as ações expostas no PB 2008/2011.

3.6 Atuação do Colegiado (2016)

1.1) CBH-PARDO			
Ano	Nº de Reuniões	Frequência média de participação nas reuniões (%) *	Nº de Deliberações aprovadas
2016	4	25ª Extraordinária: 69% 58ª Ordinária: 89% 59ª Ordinária: 80% 60ª Ordinária: 69%	12

**número de membros presentes por reunião / número de integrantes do CBH.*

Principais realizações no período
• Indicação de projetos para financiamento com recursos do FEHIDRO (DELIBERAÇÃO CBH-PARDO 222, DE 10 DE JUNHO DE 2016 e DELIBERAÇÃO AD REFERENDUM CBH-PARDO 224, DE 19 DE JULHO DE 2016); • Aprovação do Relatório de Situação 2016 ano-base 2015 (DELIBERAÇÃO CBH-PARDO 230, DE 02 DE DEZEMBRO DE 2016); • Aprovação do Relatório I – Informações Básicas do Plano de Bacia do Comitê da Bacia Hidrográfica do Pardo (DELIBERAÇÃO CBH-PARDO 231, DE 16 DE DEZEMBRO DE 2016) • Aprovação do Programa de Educação Ambiental para o Comitê da Bacia Hidrográfica do Pardo (DELIBERAÇÃO CBH-PARDO 232, DE 16 DE DEZEMBRO DE 2016) • Aprovação da Retiratificação de Critérios Técnicos para a Autorização de Perfuração de Poços Tubulares Profundos no Município de Ribeirão Preto (DELIBERAÇÃO CBH-PARDO 229, DE 02 DE DEZEMBRO DE 2016)

1.2) Câmaras Técnicas	
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)

Câmaras Técnicas		
	Nº de Reuniões	Principais discussões e encaminhamentos
2016	CT-SAN/AS: 4	• Análise técnica de projetos FEHIDRO em reunião conjunta com as demais CTs; • Elaboração de minuta de deliberação de critérios técnicos para autorização de perfuração de poços em Ribeirão Preto; • Elaboração do Plano de Ação para o Relatório I – Informações Básicas do Plano de Bacia do Comitê da Bacia Hidrográfica do Pardo; • Aprovação do Relatório de Situação 2016/2015.
	CT-OL/IL: 3	• Análise técnica de projetos FEHIDRO em reunião conjunta com as demais CTs; • Elaboração do Plano de Ação para o Relatório I – Informações Básicas do Plano de Bacia do Comitê da Bacia Hidrográfica do Pardo; • Aprovação do Relatório de Situação 2016/2015.
	CT-PGRH: 7 GT-RSPB: 8	• Elaboração de diretrizes e critérios para distribuição de recursos FEHIDRO; • Análise técnica de projetos FEHIDRO em reunião conjunta com as demais CTs; • Elaboração do Plano de Ação para o Relatório I – Informações Básicas do Plano de Bacia do Comitê da Bacia Hidrográfica do Pardo; • Elaboração e aprovação do Relatório de Situação da Bacia Hidrográfica do Rio Pardo por meio do Grupo de Trabalho Permanente do Relatório de Situação do Plano de Bacia e encaminhamento para plenária do comitê; • Aprovação do Relatório de Situação 2016/2015.
	CT-AEA: 16	• Análise técnica de projetos FEHIDRO em reunião conjunta com as demais CTs; • Aprovação do Relatório de Situação 2016/2015; • Elaboração do Plano de Ação para o Relatório I – Informações Básicas do Plano de Bacia do Comitê da Bacia Hidrográfica do Pardo; • Participação no XIV Diálogo Interbacias de Educação Ambiental: "Desafios para a Educação Ambiental, Capacitação e Mobilização Social, frente à crise hídrica"; • Finalização da elaboração do Programa de Educação Ambiental para a Bacia do Pardo - UGRHI-4.

4. Considerações Finais

Os indicadores de disponibilidades / demandas / balanços hídricos são aqueles que apresentaram o maior quantitativo de situações críticas, envolvendo parcelas importantes da população da UGRHI (Ribeirão Preto e Serrana), como também uma pujante planta agrícola irrigada (bacias do Rio Verde e do Ribeirão das Congonhas) merecendo estas constatações as principais atenções dos gestores hídricos quanto às questões quantitativas e usos múltiplos das águas.

Quanto à qualidade das águas superficiais surpreende a categoria de “Boa” para a grande maioria dos pontos de monitoramento (os dois do Rio Canoas, o do Rio Tamanduá, os cinco do Rio Pardo e um dos pontos do ribeirão Preto), sendo somente considerado de qualidade “Ruim” o ponto do ribeirão Preto a jusante da ETE de Ribeirão Preto, que, como já informado, recebe no trecho anterior diversos lançamentos *in natura*. Com as obras que estão sendo feitas de novos interceptores e coletores, acreditamos na possibilidade de melhoria desse único ponto hoje desconforme.

Por outro lado, a queda de eficiência verificada nos sistemas de tratamentos de esgotos de oito municípios entre 2013/2016 deve ter causas pesquisadas e as recuperações impulsionadas e incentivadas.

Por outro lado, a queda confirmada do IPAS – Índice de Potabilidade das Águas Subterrâneas, na UGRHI, traz a necessidade óbvia de investigação de suas causas com a urgência possível.

Lembra-se de que a UGRHI está em fase de transição de sua principal ferramenta de planejamento: o Plano de Bacia, o qual teve sua primeira parte – Relatório 1 - finalizada, sendo que consta possibilidade de ser inserida ação para investigação técnica de causa/efeito da queda da qualidade das águas subterrâneas. Necessário, portanto, reflexão sobre este tópico.

Quanto à elaboração do RS pelo Grupo de Trabalho Permanente, nela têm-se aprofundado as discussões sobre a realidade e a necessidade da gestão das águas, na UGRHI-4, devendo essa prática de reflexão e aprendizado contínuo, se possível, prosseguir em sua realização.

5. Anexos

5.1 Banco de Indicadores para Gestão dos Recursos Hídricos¹ (<https://goo.gl/t4hCnV>)

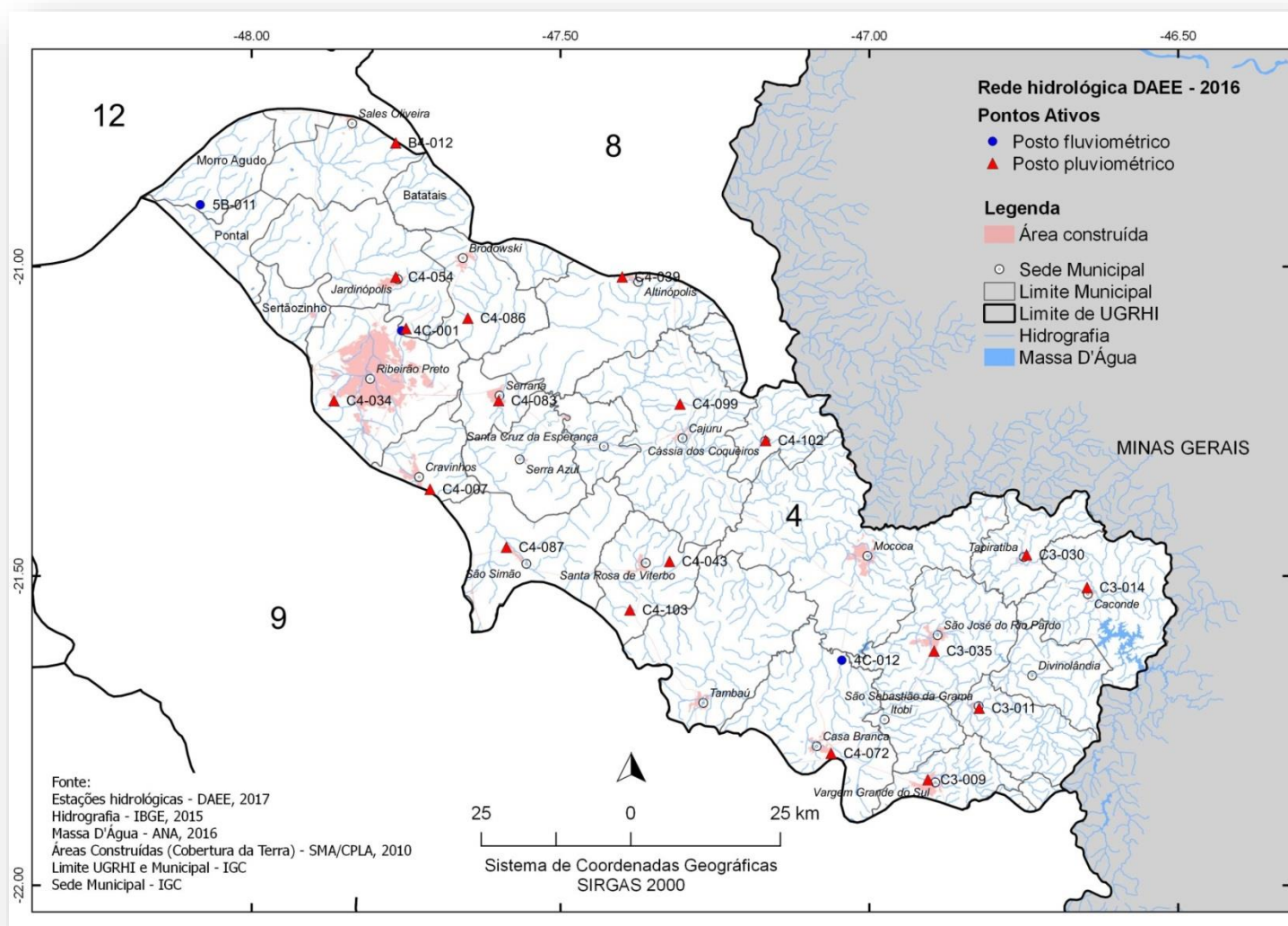
5.2 Mapas

SERRA AZUL – LOTEAMENTOS.

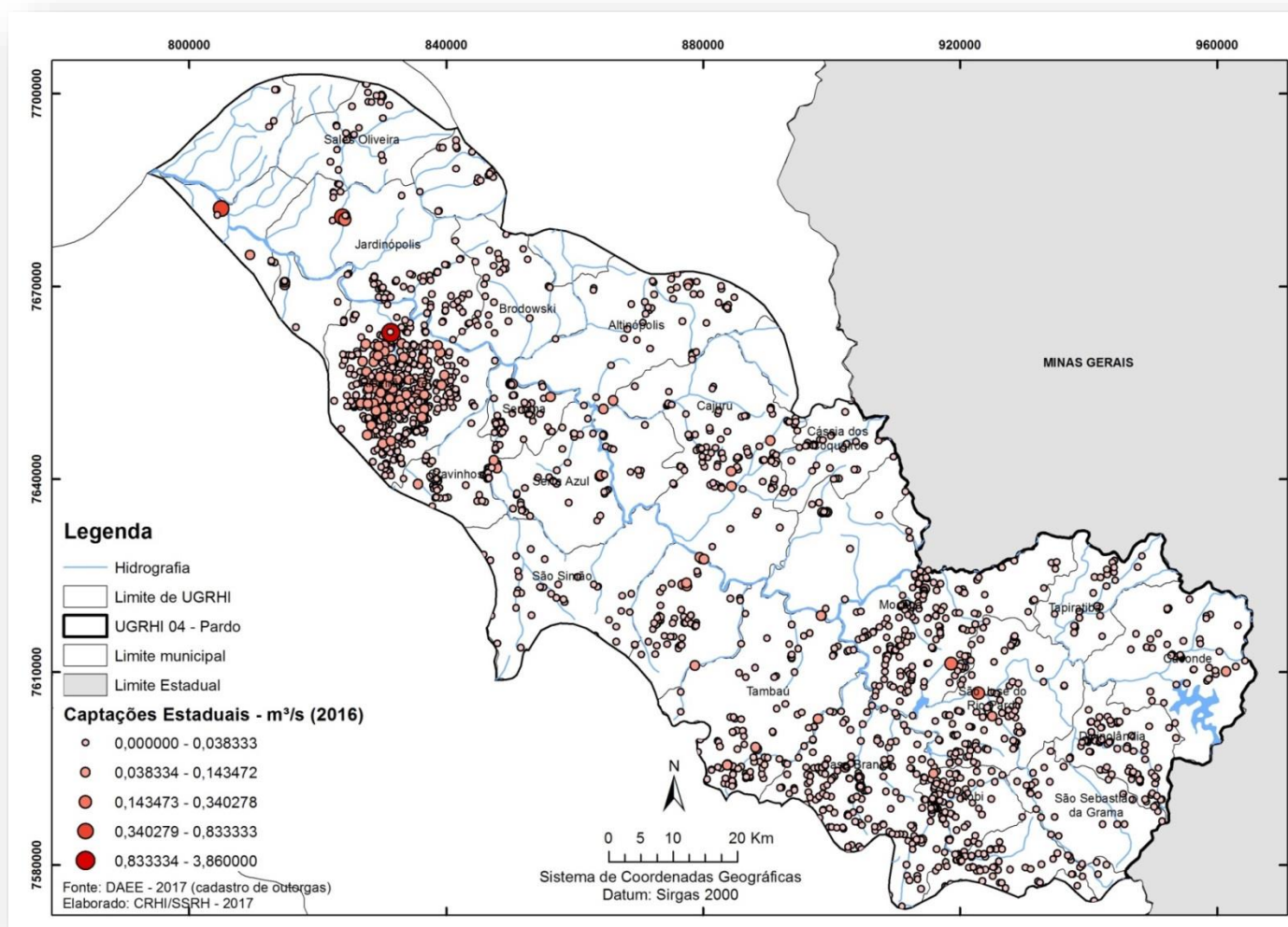


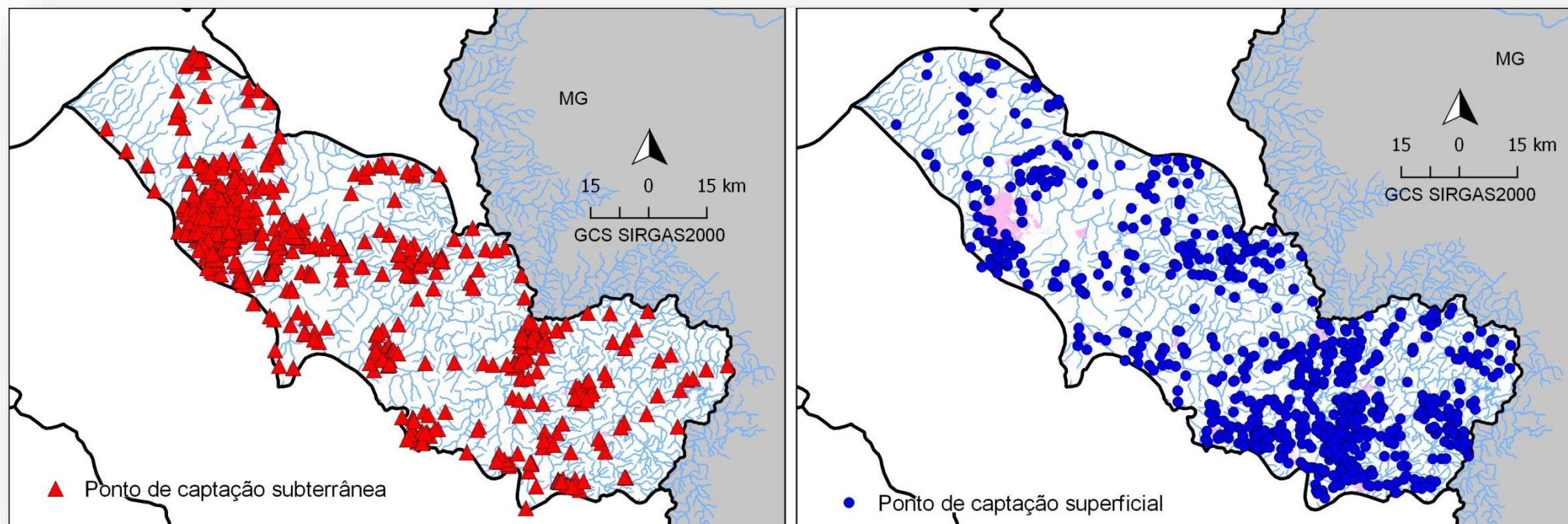


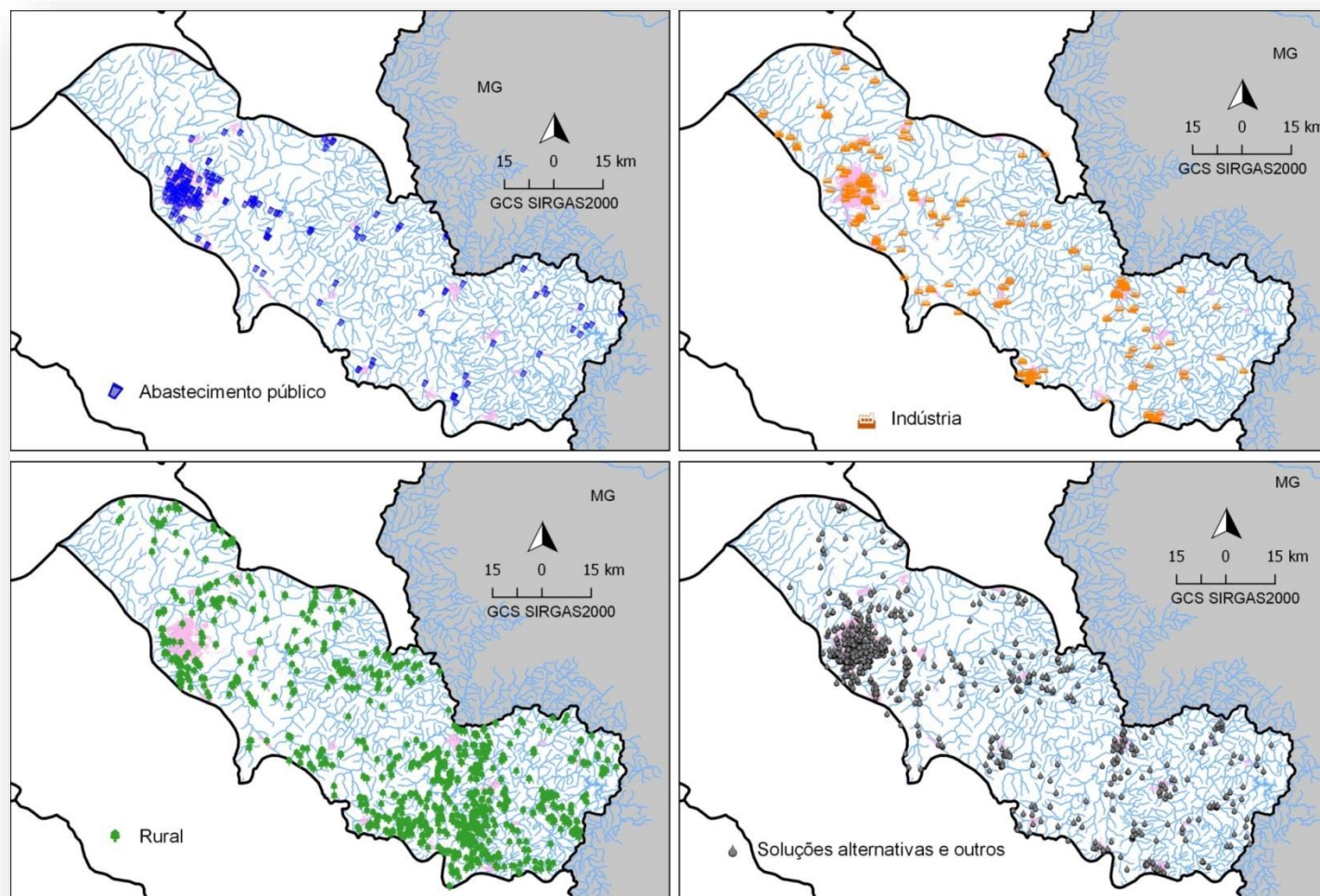
REDE HIDROLÓGICA DAEE



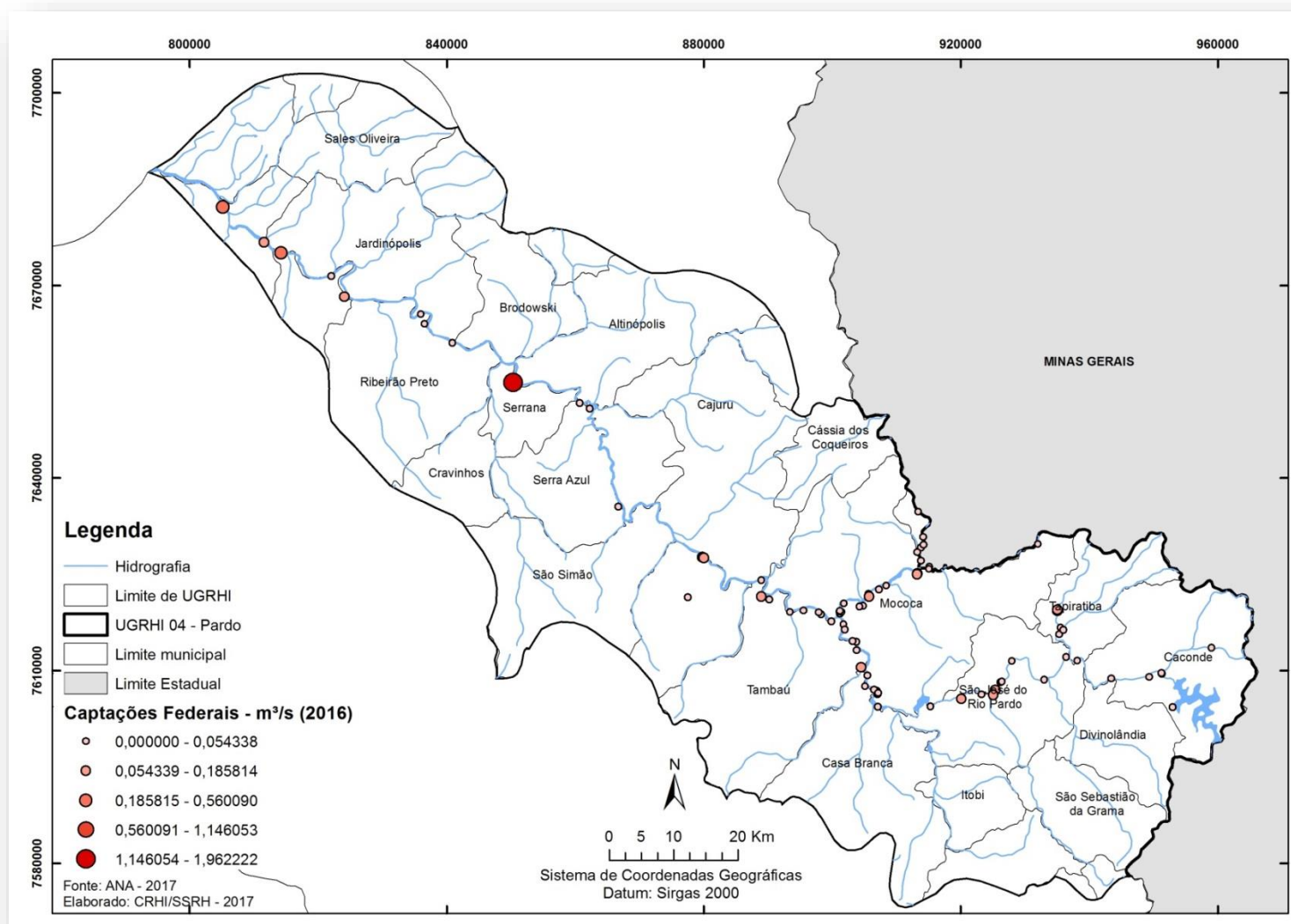
CAPTAÇÕES ESTADUAIS 2016

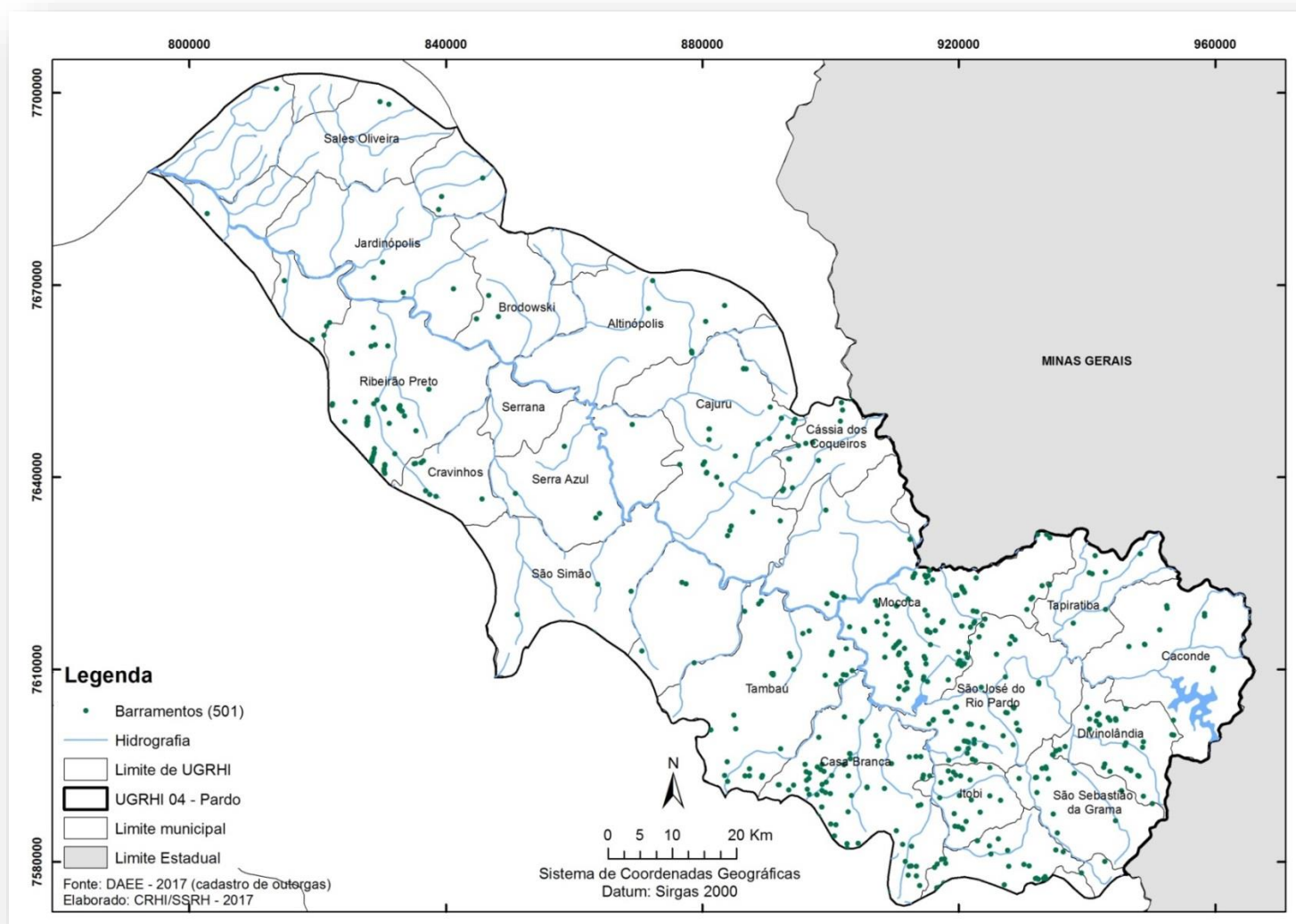


CAPTAÇÃO ESTADUAL POR TIPO DE CAPTAÇÃO

CAPTAÇÕES ESTADUAIS 2016 – POR FINALIDADE

CAPTAÇÕES FEDERAIS



BARRAMENTOS 2016

5.3 Documento e tabela

RGDM nº 398/2017

Mococa, 06 de junho de 2017.



Ao

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO PARDO

At. Luís Eduardo Garcia

Coordenador GT RSPB

Referência: Revisão Relatório de Situação 2017 Base 2016

Prezado Senhor,

Para esclarecimento de dúvidas surgidas durante a reunião para revisão do Relatório de Situação 2017 Base 2016 da Bacia do Rio Pardo, referente ao Índice de Abastecimento Urbano de Água do município de Serra Azul, esclarecemos que exceto pelos loteamentos de chácaras de recreio existentes nas margens do Rio Pardo e por glebas de terra com ocupação irregular no entorno do acesso principal e anel viário da cidade, que são classificados como áreas irregulares perante a legislação vigente, impedindo ação da SABESP nessas áreas, pode-se dizer que o sistema de água atende a 100% da população urbana do município de Serra Azul, tendo em vista não haver registro de qualquer solicitação de abastecimento não atendida. Ou seja, todos os imóveis urbanos de Serra Azul são atendidos por rede de distribuição de água tratada, embora nem todos estejam interligados a ela. Dentre os motivos da não interligação pode-se mencionar: desinteresse do proprietário, existência de fonte própria de abastecimento, entre outras.

Colocamo-nos a disposição para quaisquer esclarecimentos que se façam necessários. Sem mais para o momento, subscrevemo-nos.

Atenciosamente,

Engº Sandro Vitor Resende
Gerente de Divisão – Mococa
Matrícula nº 349422

SVR

Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - Sabesp
Rua Cap. Miguel Ferreira, 290 – Vila Mariana – CEP 13730-335 – Mococa - SP
Tel. (19) 3656-9050
www.sabesp.com.br

Tabela 12 - Enquadramento dos municípios do Estado São Paulo, quanto às condições de tratamento e disposição dos resíduos urbanos (IQR e IQC) de 2011 a 2016 - UGRHI 4

MUNICÍPIO		AGÊNCIA AMBIENTAL	RSU(Vdia)	INVENTARIO								ENQUADRAMENTO E OBSERVAÇÃO		TAC	LI	LO
				2011	2012	2013	2014	2015		2016						
				IQR	IQR	IQR	IQR	IQR	IQC	IQR	IQC					
ALTINÓPOLIS	*	§	Ribeirão Preto	9,91	10,0	10,0	10,0	10,0		10,0		A	D - Guataparã - A.P.	Não	Sim	Sim
BRODOWSKI	*		Ribeirão Preto	16,24	10,0	10,0	10,0	10,0		10,0		A	D - Jardinópolis - A.P.	Não	Sim	Sim
CACONDE	*	§	S J Boa Vista	9,07	7,3	7,5	7,1	7,5	7,1		3,4	I		Não	Não	Não
CAJURU	*	§	Ribeirão Preto	15,85	10,0	10,0	10,0	10,0		10,0		A	D - Jardinópolis - A.P.	Não	Sim	Sim
CASA BRANCA	*		S J Boa Vista	17,18	7,8	7,2	7,8	7,9	8,4		7,3	A		Não	Não	Não
CASSIA DOS COQUEIROS	*	§	Ribeirão Preto	1,24	7,8	6,8	7,4	8,3	8,1		7,1	A		Não	Sim	Sim
CRAVINHOS	*		Ribeirão Preto	26,82	10,0	10,0	10,0	10,0		10,0		A	D - Guataparã - A.P.	Não	Sim	Sim
DIVINOLÂNDIA	*		S J Boa Vista	5,36	5,7	7,2	7,3	7,7	7,3		9,7	A	D - Tapiratiba - A.P.	Não	Sim	Sim
ITOBI	*		S J Boa Vista	4,95	7,3	7,3	7,8	8,1	8,4		7,2	A		Não	Sim	Sim
JARDINOPOLIS	*	§	Ribeirão Preto	32,52	10,0	10,0	10,0	10,0		10,0		A	D - Jardinópolis - A.P.	Não	Sim	Sim
MOCOCA	*	§	S J Boa Vista	50,84	7,9	7,5	8,3	8,8	7,9		7,8	A		Não	Sim	Sim
RIBEIRAO PRETO			Ribeirão Preto	739,74	10,0	10,0	10,0	10,0		10,0		A	D - Guataparã - A.P.	Não	Sim	Sim
SALES OLIVEIRA	*		Ribeirão Preto	7,32	7,0	8,8	7,9	8,2	9,1		10,0	A	D - Sales Oliveira - A.P.	Não	Sim	Sim
SANTA CRUZ DA ESPERANÇA	*	# §	Ribeirão Preto	0,99	9,1	10,0	9,5	8,5	9,5		9,1	A		Não	Sim	Sim
SANTA ROSA DE VITERBO	*		Ribeirão Preto	17,26	7,0	9,4	8,9	8,7	8,2		7,7	A	D - Sta. Rosa de Viterbo - A.P.	Não	Sim	Sim
SÃO JOSÉ DO RIO PARDO	*	§	S J Boa Vista	38,85	5,9	7,5	7,2	8,3	10,0		9,7	A	D - Tapiratiba - A.P.	Não	Sim	Sim
SÃO SEBASTIÃO DA GRAMA	*		S J Boa Vista	5,89	4,5	5,3	7,4	7,4	9,3		7,3	A		Não	Sim	Sim
SÃO SIMÃO	*		Ribeirão Preto	9,57	6,0	8,8	9,1	7,1	7,4		7,5	A		Não	Sim	Sim
SERRA AZUL	*		Ribeirão Preto	6,74	7,3	4,4	3,5	3,6	3,4		3,1	I		Não	Sim	Não
SERRANA	*	§	Ribeirão Preto	34,27	10,0	10,0	10,0	10,0		10,0		A	D - Guataparã - A.P.	Não	Sim	Sim
TAMBAU	*	§	S J Boa Vista	14,46	7,8	9,0	9,5	8,3	8,3		7,3	A		Não	Sim	Sim
TAPIRATIBA	*	§	S J Boa Vista	7,54	10,0	10,0	10,0	7,8	8,4		7,3	A		Não	Sim	Não
VARGEM GRANDE DO SUL	*	§	S J Boa Vista	31,94	0,8	7,3	7,1	7,3	6,4		7,1	A		Não	Sim	Sim

(*) FECOP (#) Programa Aterro Sanitário em Valas (§) FEHIDRO (A) Condição Adequada (I) Condição Inadequada (D) Dispõe em (A.P.) Aterro Particular

6. 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.

Balanco: 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 São Paulo.

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.

7. Referências bibliográficas

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.

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.

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.

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.

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)

Indicadores para Gestão dos Recursos Hídricos do Estado de São Paulo. São Paulo: CRHi, 2013b.

CETESB (São Paulo). Qualidade das águas subterrâneas do estado de São Paulo 2013-2015 [recurso eletrônico] / CETESB; Execução Rosângela Pacini Modesto...[et al.]. São Paulo: CETESB, 2016.

CETESB (São Paulo). Inventário estadual de resíduos sólidos urbanos 2016 [recurso eletrônico] / CETESB; coordenação Cristiano Kenji Iwai, Maria Heloisa P. L. Assumpção ;equipe técnica Marilda de Souza Soares – São Paulo: CETESB , 2016.

CETESB (São Paulo). Qualidade das águas superficiais no estado de São Paulo 2016 [recurso eletrônico] / CETESB. - - São Paulo: CETESB, 2017

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: 28 jun. 2017.

SEADE – Fundação Estadual de Análise de Dados (São Paulo). Projeção Populacional – Disponível em

<<http://produtos.seade.gov.br/produtos/projpop/>>. Acesso em: 13 jun. 2017.

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.

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

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