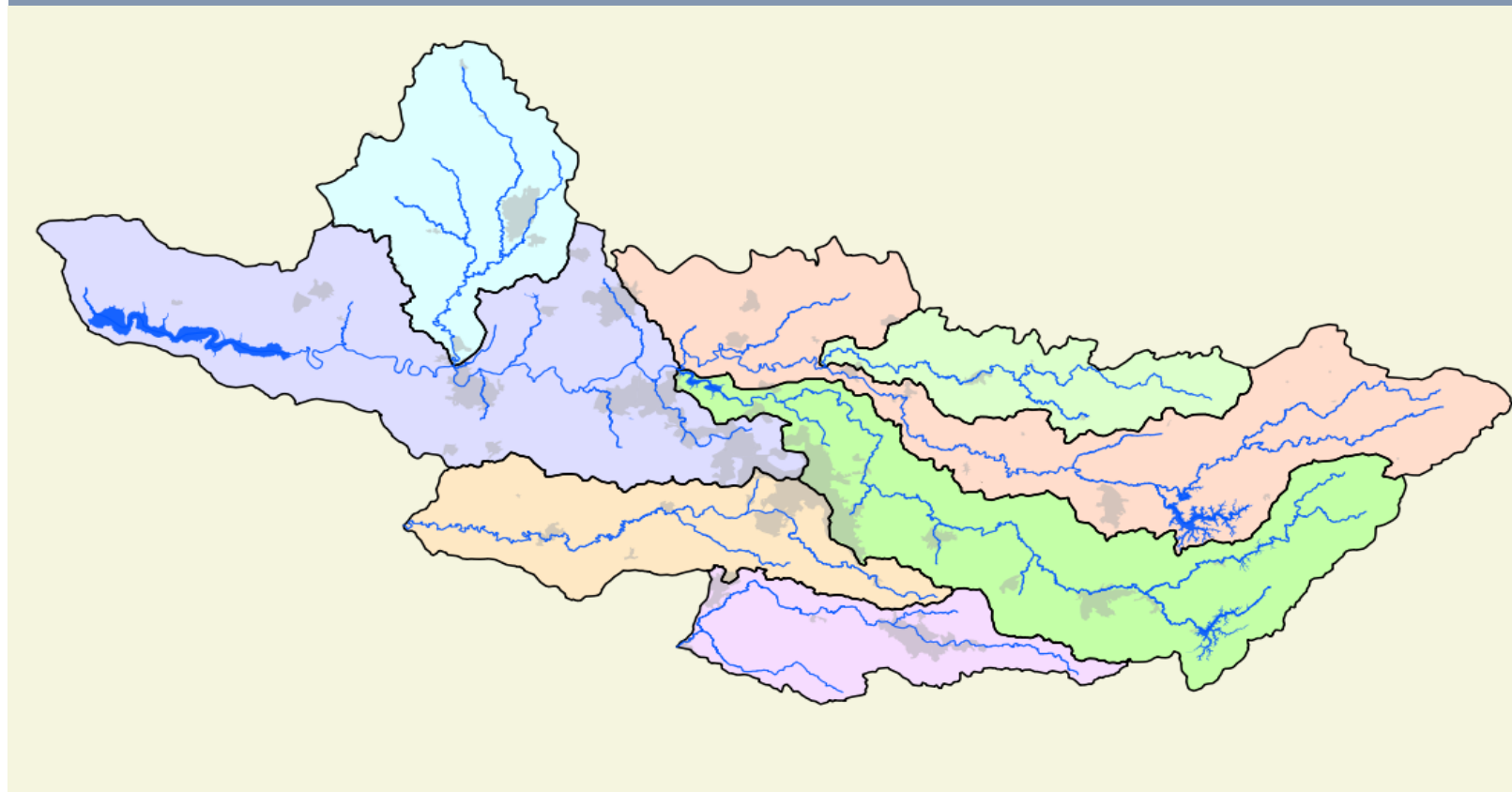


# RELATÓRIO DA SITUAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS 2016



## UGRHI 05 - BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS PIRACICABA, CAPIVARI E JUNDIAÍ



Ano base - 2015

## ÍNDICE

1	Introdução .....	8
2	Caracterização da Área.....	11
2.1	Águas Superficiais e o Sistema Produtor Cantareira.....	25
3	Quadro-Síntese da Situação dos Recursos Hídricos.....	27
3.1	Avaliação da Gestão do CBH-PCJ.....	58
3.2	Principais atividades realizadas nas Câmaras Técnicas dos Comitês PCJ no ano de 2015.....	61
3.3	Retiradas do Sistema Cantareira .....	65
4	Análise dos Indicadores.....	67
4.1	DINÂMICA SOCIOECONÔMICA.....	68
4.1.1	Dinâmica Demográfica e Social .....	68
4.1.2	Dinâmica Econômica .....	74
4.2	USO E OCUPAÇÃO DO SOLO.....	78
4.3	DEMANDA E DISPONIBILIDADE DOS RECURSOS HÍDRICOS .....	84
4.4	SANEAMENTO .....	100
4.4.1	Abastecimento de Água .....	100
4.4.2	Esgotamento Sanitário .....	105
4.4.3	Manejo de Resíduos Sólidos.....	111
4.4.4	Drenagem e Manejo das Águas Pluviais .....	115
4.5	QUALIDADE DAS ÁGUAS .....	118
4.5.1	Qualidade das Águas Superficiais.....	118
4.5.2	Qualidade das Águas Subterrâneas.....	134

4.5.3	Poluição Ambiental .....	136
5	Considerações Finais .....	140
6	Referências Bibliográficas .....	142
7	Anexos .....	143

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Estrutura FPEIR de relacionamento de indicadores. Fonte: CPTI (2008). .....	9
Figura 2 Mapa da Situação dos Municípios das Bacias PCJ. Fonte: Plano das Bacias PCJ 2010 a 2020 (COBRAPE, 2011). .....	14
Figura 3 Bacias PCJ e suas unidades de gerenciamento de recursos hídricos. ....	20
Figura 4 Unidades aquíferas na UGRHI 5. ....	24
Figura 5 Representação do Sistema Cantareira. Fonte: ANA (2016) .....	25
Figura 6 Situação do parâmetro índice de atendimento de águas nos municípios da UGRHI 05 .....	35
Figura 7 Situação do parâmetro Esgoto Coletado nos municípios da UGRHI 05 .....	39
Figura 8 Situação do parâmetro Esgoto Tratado nos municípios da UGRHI 05 .....	41
Figura 9 Situação do parâmetro Eficiência do Sistema de Esgotamento Sanitário nos municípios da UGRHI 05 .....	43
Figura 10 IQR – Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos .....	48
Figura 11 Espacialização dos Postos do IQA - Índice de Qualidade das Águas 2015 .....	50
Figura 12 Situação dos Postos do IQA - Índice de Qualidade das Águas 2015 .....	51
Figura 13 Espacialização dos Postos do IAP - Índice de Qualidade das Águas Brutas para fins de Abastecimento Público 2015 .....	52
Figura 14 Situação dos Postos do IQA - Índice de Qualidade das Águas Brutas para fins de Abastecimento Público 2015 .....	53
Figura 15 Modelos de identificação visual qualitativa utilizados para relacionamento com os valores de referência constantes do Apêndice 2. ....	67
Figura 16 Número de municípios segundo suas taxas geométricas de crescimento. ....	68
Figura 17 População total (urbana e rural) da UGRHI 5, entre 2011 e 2015. ....	69
Figura 18 Número de municípios segundo sua densidade demográfica (hab/km <sup>2</sup> ), entre 2011 e 2015 .....	70
Figura 19 Número de municípios segundo sua taxa de urbanização, entre 2011 e 2015 .....	71
Figura 20 Número de municípios segundo os grupos de IPRS, em 2004, 2006, 2008, 2010 e 2012. ....	72
Figura 21 Número de estabelecimentos da agropecuária entre os anos de 2007 e 2012 .....	74
Figura 22 Número de animais na agropecuária (pecuária, avicultura e suinocultura) na UGRHI 05 no período entre 2011 e 2015. ....	75
Figura 23 Número de estabelecimentos de indústria, comércio e serviços nos anos de 2007 a 2012. ....	76
Figura 24 Área inundada por reservatórios hidrelétricos (km <sup>2</sup> ) no período entre 2010 e 2014 .....	78
Figura 25 Concentrações de Erosões nos municípios da UGRHI 05 .....	79
Figura 26 Número total de barramentos no período entre 2010 e 2014 .....	80
Figura 27 Criticidade à Erosão dos municípios da UGRHI 05 .....	81
Figura 28 Número total de barramentos no período entre 2010 e 2014 .....	82
Figura 29 Distribuição entre as demandas de água superficial e subterrânea, em m <sup>3</sup> /s e percentual, entre 2011 e 2015 .....	85

Figura 30 Distribuição entre as demandas urbana, industrial, rural e de outros usos, em m <sup>3</sup> /s e percentual, entre 2010 e 2015.....	86
Figura 31 Número de captações superficiais e subterrâneas em relação à área total da bacia (nºde outorgas/1000km <sup>2</sup> ).....	87
Figura 32 Proporção de captações superficiais e subterrâneas em relação ao total no período de 2011 a 2015 .....	88
Figura 33 Disponibilidade per capita – Q <sub>médio</sub> em relação à população total (m <sup>3</sup> /hab.ano) .....	89
Figura 34 Demanda total (superficial e subterrânea) em relação ao Q <sub>95%</sub> (%).....	90
Figura 35 Demanda total (superficial e subterrânea) em relação ao Q <sub>médio</sub> (%) .....	91
Figura 36 Demanda superficial em relação à vazão mínima superficial (Q <sub>7,10</sub> ) (%) .....	92
Figura 37 Demanda subterrânea em relação às reservas explotáveis (%) .....	93
Figura 38 Vazões totais outorgadas para captações superficiais e subterrâneas no período entre 2011 e 2015 .....	94
Figura 39 Número de outorgas para outras interferências em cursos d'água no período entre 2011 e 2015 .....	95
Figura 40 Densidade da rede de monitoramento hídrico.....	96
Figura 41 Índice de atendimento de água (%) .....	100
Figura 42 Índice de atendimento urbano de água (%).....	101
Figura 43 Índice de perdas do sistema de distribuição de água (%) .....	102
Figura 44 Demanda de água estimada para abastecimento urbano, em m <sup>3</sup> /s e proporção da vazão outorgada para usos urbanos pelo volume estimado para abastecimento urbano, entre 2010 e 2014 .....	103
Figura 45 Carga orgânica poluidora doméstica remanescente, entre 2011 e 2015. ....	106
Figura 46 Índice de atendimento com rede de esgotos (%) .....	107
Figura 47 Número de municípios conforme as classes do ICTEM no período entre 2011 e 2015. ....	109
Figura 48 Quantidade de resíduo sólido domiciliar gerado entre 2011 e 2015. ....	111
Figura 49 Taxa de cobertura do serviço de coleta de resíduos entre 2010 e 2014 .....	112
Figura 50 Proporção de resíduo sólido domiciliar disposto em aterros com IQR adequado, controlado e inadequado no período entre 2011 e 2015 ..	113
Figura 51 Número de municípios segundo o IQR da destinação final de resíduo sólido domiciliar no período entre 2011 e 2015.....	114
Figura 52 Número de desalojados e ocorrências de enchente ou inundação registrado nos períodos de chuva de 2011-2012, 2012-2013, 2013-2014, 2014-2015, 2015-2016 .....	116
Figura 53 Distribuição dos pontos de amostragem em função da classificação do IQA entre 2011 e 2015 .....	118
Figura 54 Classificação média dos pontos de amostragem em relação ao IQA em 2015.....	119
Figura 55 Distribuição dos pontos de amostragem em função da classificação do IAP entre 2010 e 2014.....	120
Figura 56 Classificação média dos pontos de amostragem em relação ao IAP em 2015 .....	121
Figura 57 Distribuição dos pontos de amostragem em função da classificação do IVA entre 2011 e 2015. ....	122
Figura 58 Classificação média dos pontos de amostragem em relação ao IVA em 2015 .....	123

Figura 59 Distribuição dos pontos de amostragem em função da classificação do IET entre 2011 e 2015 .....	124
Figura 60 Classificação média dos pontos de amostragem em relação ao IET em 2015.....	125
Figura 61 Proporção de amostras com Oxigênio Dissolvido acima de 5 mg/L entre 2011 e 2015 .....	126
Figura 62 Número de pontos segundo categorias do Índice de Balneabilidade das praias em reservatórios e rios .....	128
Figura 63 Número de amostras por classificação das praias de reservatórios e rios, no período entre 2011 e 2015 .....	129
Figura 64 Incidência anual de esquistossomose autóctone, em n° de casos/100.000 hab. ano, entre 2011 e 2015 .....	130
Figura 65 Número de registros de reclamação de mortandade de peixes por ano, no período entre 2011 e 2015 .....	131
Figura 66 Número de amostras de água subterrânea classificadas como potáveis e não potáveis por ano, no período entre 2010 e 2015 .....	134
Figura 67 Proporção de amostras com nitrato acima de 5 mg/L entre 2011 e 2015 .....	135
Figura 68 Número de áreas contaminadas em que o contaminante atingiu o solo ou a água e o número de áreas remediadas, entre 2010 e 2014.....	137
Figura 69 Número de ocorrências de descarga/derrame de produtos químicos em solo ou água entre 2010 e 2014. ....	138
Figura 70 Precipitação acumulada no ano de 2015 e média anual dos municípios das Bacias PCJ dos postos pluviométricos. ....	143
Figura 71 Mapa de Precipitação Pluviométrica Anual nas Bacias PCJ no ano de 2015. Fonte: Sala de Situação PCJ (2016) .....	144
Figura 72 Identificação de áreas potencialmente críticas em quantidade em 2008 - cenário sem investimentos (COBRAPE, 2010).....	146
Figura 73 Identificação de áreas potencialmente críticas em qualidade em 2008 - cenário sem investimentos (COBRAPE, 2010) .....	147
Figura 74 Identificação de áreas potencialmente críticas em quantidade em 2014 - cenário sem investimentos (COBRAPE, 2010).....	148
Figura 75 Identificação de áreas potencialmente críticas em quantidade em 2020 - cenário sem investimentos (COBRAPE, 2010).....	149
Figura 76 Identificação de áreas potencialmente críticas em qualidade em 2014 e 2020 - cenário sem investimentos (COBRAPE, 2010) .....	150

## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 Áreas das Sub-bacias do Rio Piracicaba (SP e MG) .....	11
Tabela 2 Áreas das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá. ....	12
Tabela 3 Localização dos municípios em função das Sub-Bacias Hidrográficas. ....	12
Tabela 4 Municípios da UGRHI 5 e suas respectivas populações .....	15
Tabela 5 Características gerais da UGRHI 5.....	18
Tabela 6 Áreas dos municípios na UGRHI .....	21
Tabela 7 Quadro Síntese – Disponibilidade das Águas .....	27
Tabela 8 Quadro Síntese – Demanda de Água.....	28
Tabela 9 Quadro Síntese – Balanço.....	29
Tabela 10 Quadro Síntese – Saneamento Básico – Abastecimento de Água .....	34
Tabela 11 Quadro Síntese – Saneamento Básico – Esgotamento Sanitário .....	38
Tabela 12 Quadro Síntese – Saneamento Básico – Manejo de Resíduos Sólidos.....	47
Tabela 13 Quadro Síntese da Situação e Orientações para Gestão – Saneamento Básico – Manejo de Resíduos Sólidos .....	49
Tabela 14 Quadro Síntese – Qualidade das águas subterrâneas.....	56
Tabela 15 Atuação dos Comitês PCJ no ano de 2015.....	58
Tabela 16 Quantidade de reuniões realizadas nas Câmaras Técnicas dos CBH-PCJ no período de 2015 .....	61
Tabela 17 Vazões retiradas do Sistema Cantareira em m <sup>3</sup> /s .....	65
Tabela 18 Proporção de efluente doméstico coletado em relação ao efluente doméstico total gerado (%).....	107
Tabela 19 Proporção de efluente doméstico tratado em relação ao efluente doméstico total gerado (%).....	108
Tabela 20 Proporção de redução da carga orgânica poluidora doméstica (%) .....	108
Tabela 21 Índice de abrangência espacial do monitoramento .....	127
Tabela 22 Valor de Referência do Parâmetro adotado pela CETESB .....	127
Tabela 23 Proporção de amostras desconformes em relação à potabilidade entre 2010 e 2015 .....	135
Tabela 24 Aplicação dos Recursos Financeiros do FEHIDRO e das Cobranças pelo Uso dos Recursos Hídricos nas Bacias PCJ no ano de 2015 .....	145

## 1 Introdução

O Relatório de Situação dos Recursos Hídricos é um instrumento de gestão de recursos hídricos estabelecido para o Estado de São Paulo, em 1991, por meio da Lei Estadual nº 7.663/91, que também instituiu a Política e o Sistema Integrado de Gerenciamento dos Recursos Hídricos. Este instrumento tem como objetivos principais avaliar a eficácia dos Planos de Bacias Hidrográficas e subsidiar as ações dos poderes executivos e legislativos de âmbito municipal, estadual e federal.

Desde o ano de 1994, são elaborados Relatórios da Situação dos Recursos Hídricos das Bacias PCJ. A partir de 2007, os relatórios passaram a ser publicados de acordo com metodologia proposta pela Secretaria Estadual de Saneamento e Recursos Hídricos paulista, que se baseia no uso de um conjunto de indicadores organizados em uma estrutura denominada “matriz FPEIR” (Força-Motriz, Pressão, Estado, Impacto e Resposta) (Figura 1). Tal orientação surgiu em discussões ocorridas no Comitê Coordenador do Plano Estadual de Recursos Hídricos (CORHI), diante do desafio de tornar o Relatório de Situação mais conciso e com periodicidade anual.

Os indicadores de Força-Motriz abrangem aspectos relativos às atividades humanas, como: Taxa Geométrica de Crescimento Anual, Densidade Demográfica, e Índice Paulista de Responsabilidade Social.

Os indicadores de **Pressão** tratam dos fatores decorrentes do desenvolvimento das atividades que podem afetar a qualidade e/ou a quantidade dos recursos hídricos, por exemplo: consumo de água, produção de esgoto e produção de resíduos sólidos, áreas contaminadas.

Os indicadores de **Estado** abrangem os parâmetros associados à quantidade e à qualidade dos recursos hídricos, por exemplo: Índice de Qualidade da Água Bruta para fins de Abastecimento (IAP), Índice de Qualidade das Águas (IQA), Índice de Qualidade das Águas para Proteção da Vida Aquática (IVA), Índice de Estado Trófico (IET) e demanda total em relação ao Q<sub>7,10</sub>.

Os indicadores de **Impacto** expressam os problemas que decorrem da situação do Estado dos recursos hídricos como, por exemplo, as interações por doenças de veiculação hídrica e os conflitos pelo uso da água.

Os indicadores de **Resposta** agrupam as respostas da sociedade aos problemas existentes, apontando os índices de cobertura de rede coletora e de redução da carga orgânica, bem como as condições de disposição final de resíduo sólido domiciliar e de áreas contaminadas. Estes indicadores abrangem não só as ações do Governo, mas também as ações de Organizações não Governamentais, associações, população, enfim, de todo e qualquer cidadão.

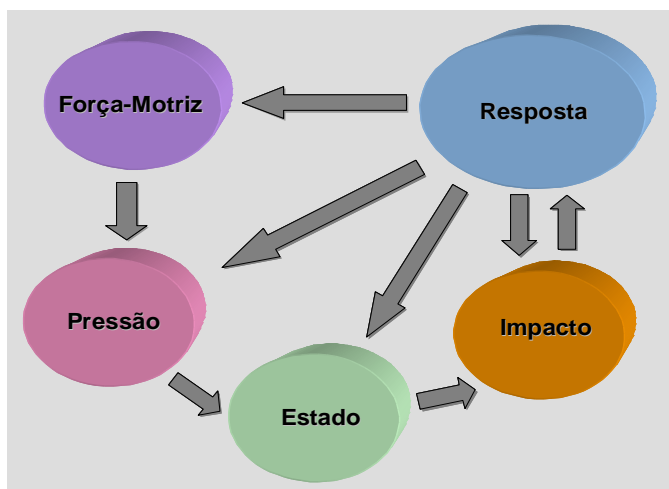


Figura 1 Estrutura FPEIR de relacionamento de indicadores. Fonte: CPTI (2008).

Durante o ano de 2010, realizou-se um processo de releitura dos indicadores até então utilizados como referência para elaboração dos relatórios de situação, por meio do qual foram determinadas adequações no rol de indicadores utilizados e estabelecida uma sequência de sucessão entre formatos “simples” e “completos”. No presente Relatório de Situação, foram incluídas as orientações advindas do citado processo de releitura.

Os dados e o modelo metodológico utilizados no processo de elaboração deste relatório, que possui como data-base o ano de 2015, foram enviados aos Comitês PCJ pela Coordenadoria de Recursos Hídricos (CRHi), da Secretaria Estadual de Saneamento e Recursos Hídricos.

Para o ano de 2016, foi elaborada de versão completa do Relatório de Situação. A elaboração do relatório contou com a participação da equipe da Agência das Bacias PCJ e com orientações das Câmaras Técnicas de Plano de Bacias e Planejamento, que apreciaram a análise dos dados apresentados e teceram comentários com interpretações acerca do significado dos mesmos para a gestão dos recursos hídricos das bacias PCJ.

Ressalta-se também que, embora nas descrições gerais incluam-se informações das Bacias PCJ como um todo, os dados expostos nos quadros síntese deste relatório referem-se apenas ao território da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI) nº 5 do Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos paulista, ou seja, a porção das Bacias PCJ inserida no estado de São Paulo.

Apresentam-se, por fim, os seguintes apêndices como complementação ao texto deste Relatório: bases de dados e fontes utilizadas para elaboração do Relatório de Situação 2016 ([Apêndice 1](#)); referencial técnico, indicadores e valores de referência considerados para a avaliação qualitativa dos indicadores e parâmetros adotados ([Apêndice 2](#)).

## 2 Caracterização da Área

A área de abrangência das Bacias PCJ compreende um recorte hidrográfico com área de 15.303,67 km<sup>2</sup>, sendo 92,6% no Estado de São Paulo e 7,4% no Estado de Minas Gerais (MG). Situa-se entre os meridianos 46° e 49° O e latitudes 22° e 23,5° S, apresentando extensão aproximada de 300 km no sentido Leste-Oeste e 100 km no sentido Norte-Sul.

No Estado de São Paulo, as Bacias PCJ, todas afluentes do Rio Tietê, estendem-se por 14.137,79 km<sup>2</sup>, sendo 11.402,84 km<sup>2</sup> correspondentes à Bacia do Rio Piracicaba, 1.620,92 km<sup>2</sup> à Bacia do Rio Capivari e 1.114,03 km<sup>2</sup> à Bacia do Rio Jundiaí.

Os principais acessos são as Rodovias dos Bandeirantes (SP-348), Anhanguera (SP-330), Santos Dumont (SP-75), Dom Pedro I (SP-65), Luiz de Queiroz (SP-304), Adhemar de Barros (SP-340) e Fernão Dias (BR-381). A região conta, ainda, com a linha tronco da FERROBAN, o terminal intermodal da Hidrovia Tietê-Paraná e o aeroporto internacional de Viracopos no município de Campinas, que vem passando por modificações significativas para acompanhar o forte crescimento econômico da região.

Em termos hidrográficos, há sete unidades (Sub-bacias) principais, sendo cinco pertencentes ao Piracicaba (Piracicaba, Corumbataí, Jaguari, Camanducaia e Atibaia), além do Capivari e Jundiaí. As áreas de drenagem das Sub-bacias do Piracicaba são apresentadas na Tabela 1. A área das Bacias PCJ é apresentada na Tabela 2.

*Tabela 1 Áreas das Sub-bacias do Rio Piracicaba (SP e MG)*

Sub-bacias	Área SP (km <sup>2</sup> )	Área MG (km <sup>2</sup> )	Área total (km <sup>2</sup> )	(%)	Área no Sistema Cantareira	
					km <sup>2</sup>	(%)
<b>Camanducaia</b>	870,68	159,32	1.030,00	8,2	-	-
<b>Jaguari</b>	2.323,42	966,58	3.290,00	26,2	1.252,00	9,9
<b>Atibaia</b>	2.828,76	39,98	2.868,74	22,8	715	5,7
<b>Corumbataí</b>	1.679,19	-	1.679,19	13,4	-	-
<b>Piracicaba</b>	3.700,79	-	3.700,79	29,4	-	-
<b>Total Piracicaba</b>	11.402,84	1.165,88	12.568,72	100	1.967,00	15,6

Fonte: Relatório de Situação 2004/2006 – IRRIGART (2007).

Tabela 2 Áreas das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí.

Bacias	Área SP (Km²)	Área MG (Km²)	Área Total (Km²)	Área Total (%)
<b>Piracicaba</b>	11.402,84	1.165,88	12.568,72	82,1
<b>Capivari</b>	1.620,92	-	1.620,92	10,6
<b>Jundiaí</b>	1.114,03	-	1.114,03	7,3
<b>Total PCJ</b>	14.137,79	1.165,88	15.303,67	100

Fonte: Relatório de Situação 2004/2006 - IRRIGART (2007).

No Estado de Minas Gerais, onde se encontra instalada a Unidade de Planejamento e Gestão dos Recursos Hídricos (UPGRH) PJ 01, há cinco municípios – quatro deles com sede em área compreendida pelas Bacias PCJ. A Tabela 3 apresenta a relação de municípios pertencentes a cada uma das principais Sub-Bacias hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí.

Tabela 3 Localização dos municípios em função das Sub-Bacias Hidrográficas.

Sub-bacia	Municípios
<b>Camanducaia</b>	Amparo, Extrema*, Holambra, Jaguariúna, Monte Alegre do Sul, Pedra Bela, Pedreira, Pinhalzinho, Socorro, Santo Antônio de Posse, Toledo*, Tuiuti, Serra Negra.
<b>Jaguari</b>	Americana, Amparo, Araras, Artur Nogueira, Bragança Paulista, Camanducaia*, Campinas, Cordeirópolis, Cosmópolis, Extrema*, Holambra, Itapeva*, Jaguariúna, Joanópolis, Limeira, Mogi-Mirim, Morungaba, Nazaré Paulista, Nova Odessa, Paulínia, Pedra Bela, Pedreira, Pinhalzinho, Piracaia, Santo Antônio de Posse, Tuiuti, Vargem.
<b>Atibaia</b>	Americana, Atibaia, Bragança Paulista, Camanducaia*, Campinas, Cordeirópolis, Cosmópolis, Extrema*, Itatiba, Jaguariúna, Jarinu, Joanópolis, Jundiaí, Louveira, Morungaba, Nazaré Paulista, Nova Odessa, Paulínia, Piracaia, Valinhos, Vinhedo.
<b>Piracicaba</b>	Águas de São Pedro, Americana, Campinas, Charqueada, Hortolândia, Iracemápolis, Limeira, Monte Mor, Nova Odessa, Paulínia, Piracicaba, Rio das Pedras, Saltinho, Santa Bárbara d'Oeste, Santa Maria da Serra, São Pedro e Sumaré.
<b>Capivari</b>	Campinas, Capivari, Elias Fausto, Hortolândia, Indaiatuba, Itatiba, Itupeva, Jundiaí, Louveira, Mombuca, Monte Mor, Rafard, Rio das Pedras, Santa Bárbara d'Oeste.
<b>Jundiaí</b>	Atibaia, Cabreúva, Campo Limpo Paulista, Indaiatuba, Itatiba, Itupeva, Jarinu, Jundiaí, Mairiporã, Salto, Várzea Paulista.

**\* Municípios situados no estado de Minas Gerais.**

Fonte: Plano das Bacias PCJ 2010-2020 Fonte: (COBRAPE, 2011)

A Figura 2 apresenta os municípios totalmente inseridos nas Bacias PCJ, os municípios cuja área de drenagem encontra-se parcialmente contida nas Bacias PCJ e os municípios limítrofes das Bacias PCJ, pois o divisor de água é o limite físico e político, portanto, com área fora das bacias PCJ.

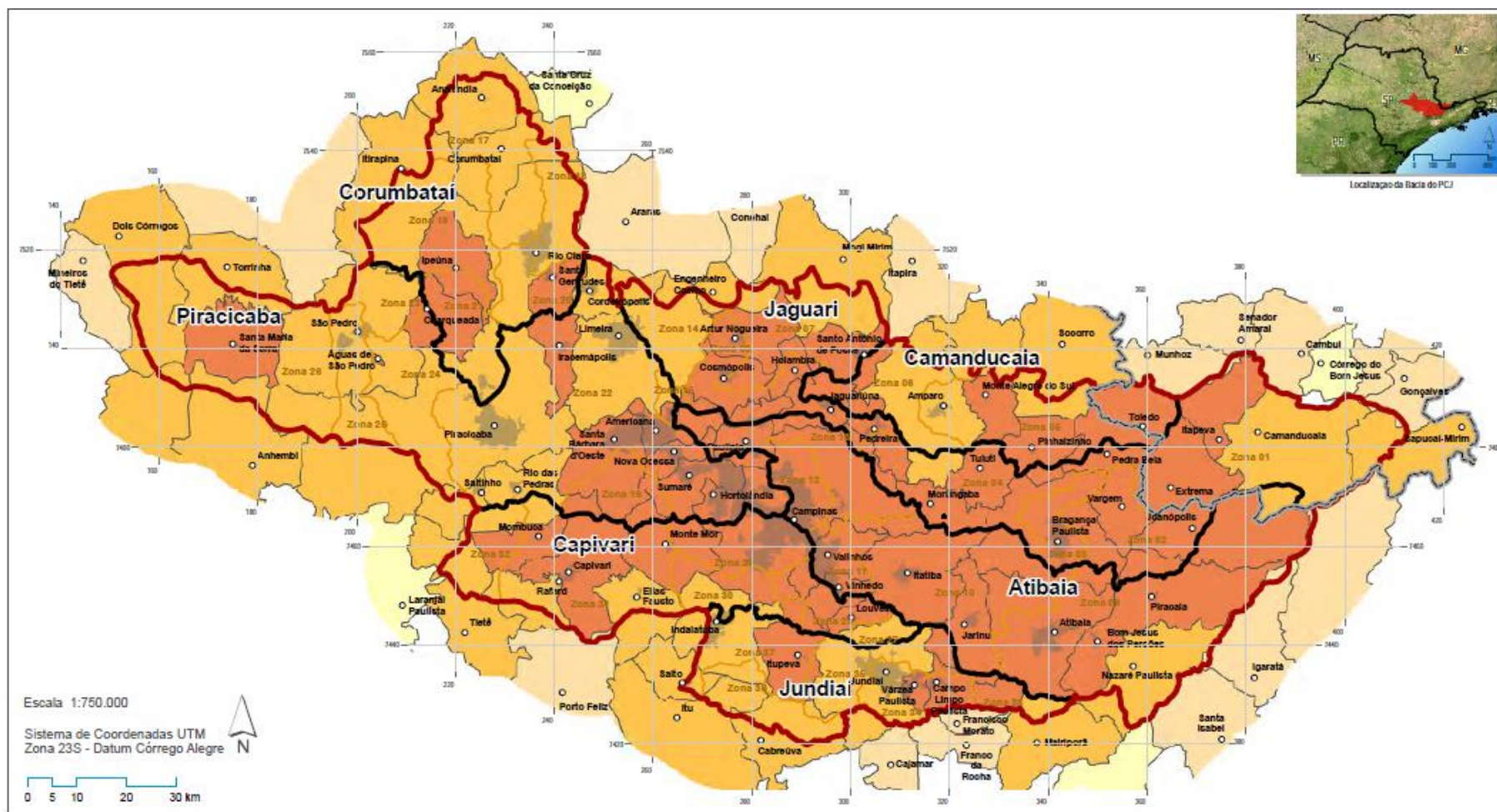


Figura 2 Mapa da Situação dos Municípios das Bacias PCJ. Fonte: Plano das Bacias PCJ 2010 a 2020 (COBRAPE, 2011).

Tratando mais especificamente do universo de análise deste relatório, convém ressaltar que são aqui considerados os municípios que compõem a UGRHI N° 5 (PCJ). Tal conjunto encontra-se identificado na Tabela 4.

*Tabela 4 Municípios da UGRHI 5 e suas respectivas populações*

<b>Município</b>	<b>População Total (SEADE 2015)</b>
Águas de São Pedro	2.928
Americana	223.160
Amparo	67.919
Analândia	4.593
Artur Nogueira	48.899
Atibaia	133.442
Bom Jesus dos Perdões	22.123
Bragança Paulista	156.241
Campinas	1.134.546
Campo Limpo Paulista	78.619
Capivari	51.447
Charqueada	16.043
Cordeirópolis	22.824
Corumbataí	3.919
Cosmópolis	65.328
Elias Fausto	16.612
Holambra	13.060
Hortolândia	211.690
Indaiatuba	225.974
Ipeúna	6.781
Iracemápolis	22.012
Itatiba	110.364

*Tabela 4 Municípios da UGRHI 5 e suas respectivas populações (cont.)*

<b>Município</b>	<b>População Total (SEADE 2015)</b>
Itupeva	52.234
Jaguariúna	50.386
Jarinu	26.961
Joanópolis	12.255
Jundiaí	391.040
Limeira	286.882
Louveira	43.322
Mombuca	3.301
Monte Alegre do Sul	7.484
Monte Mor	54.288
Morungaba	12.535
Nazaré Paulista	17.452
Nova Odessa	54.911
Paulínia	95.033
Pedra Bela	5.879
Pedreira	44.259
Pinhalzinho	13.964
Piracaia	25.693
Piracicaba	378.185
Rafard	8.770
Rio Claro	194.087
Rio das Pedras	32.154
Saltinho	7.517

*Tabela 4 Municípios da UGRHI 5 e suas respectivas populações (cont.)*

<b>Município</b>	<b>População Total (SEADE 2015)</b>
Salto	110.542
Santa Bárbara d'Oeste	184.682
Santa Gertrudes	23.943
Santa Maria da Serra	5.774
Santo Antônio de Posse	21.800
São Pedro	33.013
Sumaré	263.480
Tuiuti	6.268
Valinhos	117.540
Vargem	9.417
Várzea Paulista	114.351
Vinhedo	71.035
<b>TOTAL</b>	<b>5.418.961</b>

Na Tabela 5 são apresentadas as características gerais da UGRHI 5 (PCJ).

Tabela 5 Características gerais da UGRHI 5

Características Gerais			
População <sup>SEADE</sup>	Total (2015)	Urbana (2015)	Rural (2015)
	5.418.961 hab.	96,5%	3,5%
Área	Área territorial <sup>SEADE</sup>	Área de drenagem <sup>São Paulo, 2006</sup>	
	13.918,7 km <sup>2</sup>	14.178 km <sup>2</sup>	
Principais rios e reservatórios <small>CBH-PCJ,2014</small>	Rios: Atibaia, Atibainha, Cachoeira, Camanducaia, Capivari, Corumbataí, Jaguari, Jundiaí e Piracicaba. Reservatórios: Usina de Barra Bonita, Salto Grande, Jacareí e Jaguari, Atibainha, e Cachoeira. Os quatro últimos reservatórios fazem parte do Sistema Produtor Cantareira.		
Aquíferos <sup>CETESB, 2013b</sup>	Pré Cambriano Área de abrangência: inteiramente as UGRHIs 01-SM, 02-PS, 03-LN, 06-AT, 07-BS, 11-RB, e parte das UGRHIs 04-Pardo, 05-PCJ, 09-MOGI, 10-SMT e 14-ALPA. Tubarão Área de abrangência: parte das UGRHIs 04-Pardo, 05-PCJ, 09-Mogi, 10-SMT e 14-ALPA. Guarani Área de abrangência: ocorre em 76% do território do Estado de São Paulo. 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.		
	Grande porte: Rio Corumbataí, Rio Capivari, Rio Atibaia (Transposição UGRHI 06), Rio Jaguari, Rio Jundiaí. Interesse Regional: Nascentes dos rios Jaguari, Corumbataí; Rios Capivari-Mirim, Quilombo, Camanducaia, do Pinhal, Passa Cinco, Atibainha, Jundiaí-Mirim, Claro; Ribeirões Piraí, Caxambu, Bom Jardim, dos Toledos, Fregadoli, do Moinho, da Água Branca; Córregos do João Paulino, Onofre, Santa Rita e Represa do Limoeiro.		
Superficial <sup>São Paulo, 2006</sup>	Vazão média (Q <sub>médio</sub> )	Vazão mínima (Q <sub>7,10</sub> )	Vazão Q <sub>95</sub>
	172 m <sup>3</sup> /s	43 m <sup>3</sup> /s	65 m <sup>3</sup> /s

Tabela 5 Características gerais da UGRHI 5 (cont.)

Características Gerais	
<b>Disponibilidade hídrica subterrânea</b>	<b>Reserva Explotável</b> 22 m³/s
<b>Principais atividades econômicas</b> CBH-PCJ, 2014; São Paulo, 2013*	As principais atividades econômicas são a agropecuária e a produção industrial. Destacam-se em Paulínia, o polo petroquímico composto pela Refinaria do Planalto; em Americana, Nova Odessa e Santa Bárbara d'Oeste, o parque têxtil; em Campinas e Hortolândia, o polo de alta tecnologia; em Piracicaba, indústrias sucroalcooleiras e do setor metal-mecânico; em Jundiaí, parque industrial com mais de 500 empresas atuando em variados setores; em Limeira, produção de folheado; em Rio Claro, indústrias sucroalcooleiras; em Santa Gertrudes e Cordeirópolis, polo cerâmico nacional.
<b>Vegetação remanescente</b> São Paulo, 2009	Apresenta 1.911 km² de vegetação natural remanescente que ocupa, aproximadamente, 13,5% da área da UGRHI. As categorias de maior ocorrência são a Floresta Ombrófila Densa e a Floresta Estacional Semidecidual.
<b>Unidades de Conservação</b> Fontes diversas	<b>Unidades de Conservação de Proteção Integral (9)</b> EE Ibicatu e EE Valinhos; MN da Pedra Grande; PE da ARA, PE Itaberaba, PE de Itapetinga, PNMunicipal do Campo Grande e PNM dos Jatobás RB da Serra do Japi.
	<b>Unidades de Conservação de Uso Sustentável (22)</b> APA Bacia do Rio Paraíba do Sul, APA Cabreúva, APA Corumbataí-Botucatu-Tejupá (perímetro Corumbataí), APA Jundiaí, APA Piracicaba-Juqueri Mirim (Área I), APA Piracicaba-Juqueri Mirim (Área II), APA Represa Bairro da Usina, APA Rio Batalha; ARIE Mata de Santa Genebra, ARIE Matão e Cosmópolis; FE Edmundo Navarro de Andrade e FE Serra d'Água; RPPN Duas Cachoeiras, Ecoworld, Estância Jatobá, Fazenda Boa Esperança, Fazenda Serrinha, Reserva do Dadinho, Parque das Nascentes, Parque dos Pássaros e Sítio Sabiuna.

A Figura 3 ilustra, por fim, as unidades de gestão de recursos hídricos existentes no domínio das Bacias PCJ.

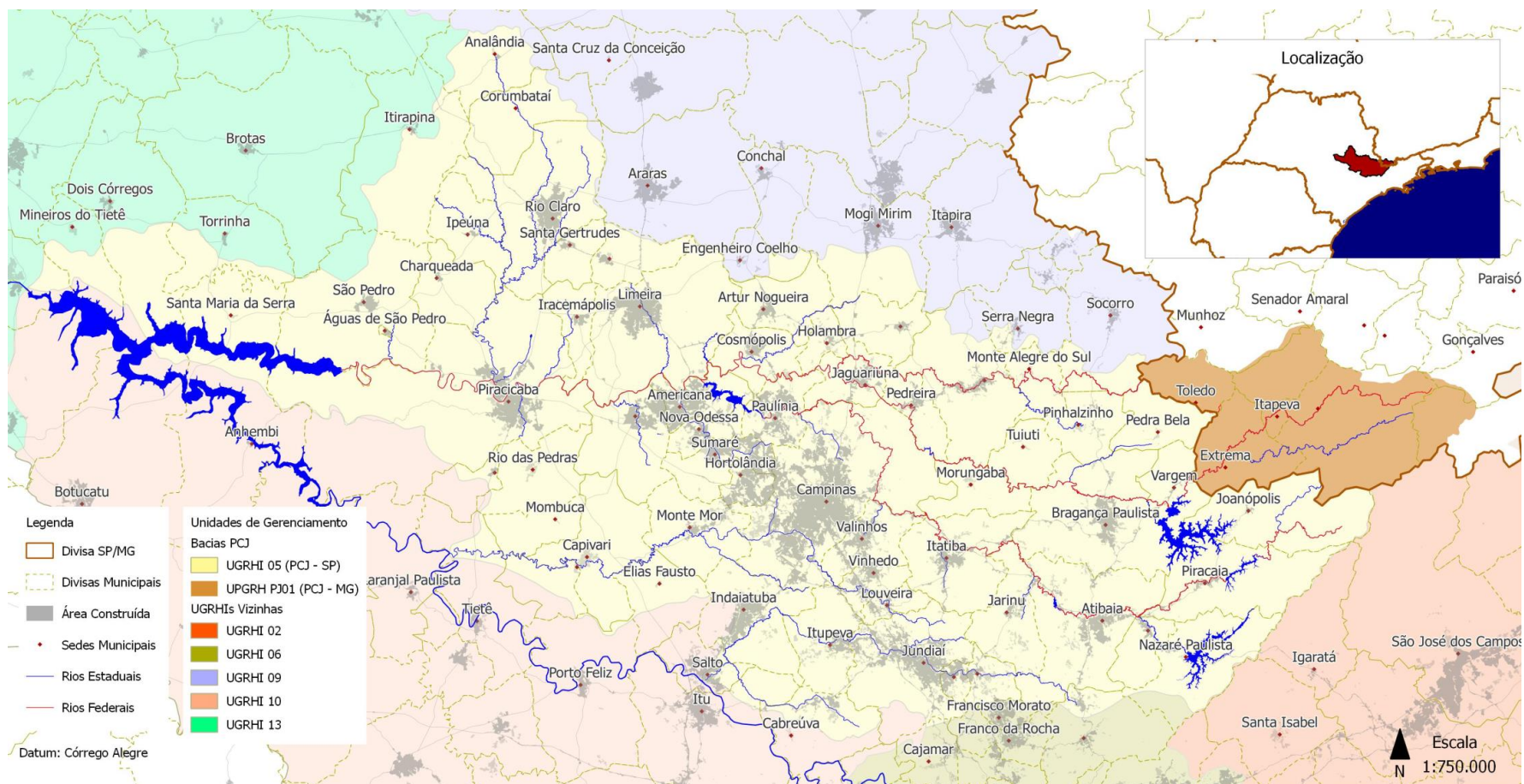


Figura 3 Bacias PCJ e suas unidades de gestão de recursos hídricos.

A seguir, na Tabela 6, é apresentada a relação de municípios contidos na UGRHI 05, discriminando se possuem área em uma das unidades de gerenciamento adjacente.

Tabela 6 Áreas dos municípios na UGRHI

UGRHI	Municípios	Totalmente contido na UGRHI	Área parcialmente contida em UGRHI adjacente	
			Área urbana	Área rural
<b>05 -PIRACICABA/CAPIVARI/JUNDIAÍ</b>	Águas de São Pedro	Sim	--	--
	Americana	Sim	--	--
	Amparo	Não	--	09
	Analândia	Não	--	09 e 13
	Artur Nogueira	Sim	--	--
	Atibaia	Sim	--	--
	Bom Jesus dos Perdões	Sim	--	--
	Bragança Paulista	Sim	--	--
	Campinas	Sim	--	--
	Campo Limpo Paulista	Sim	--	--
	Capivari	Sim	--	--
	Charqueada	Sim	--	--
	Cordeirópolis	Sim	--	--
	Corumbataí	Não	--	09
	Cosmópolis	Sim	--	--
	Elias Fausto	Não	--	10
	Holambra	Sim	--	--
	Hortolândia	Sim	--	--
	Indaiatuba	Não	--	10
	Ipeúna	Sim	--	--
	Iracemápolis	Sim	--	--
	Itatiba	Sim	--	--

Tabela 6 Áreas dos municípios na UGRHI (cont.)

UGRHI	Municípios	Totalmente contido na UGRHI	Área parcialmente contida em UGRHI adjacente	
<b>05 - PIRACICABA/CAPIVARI/JUNDIAÍ</b>	Itupeva	Sim	--	--
	Jaguariúna	Sim	--	--
	Jarinu	Sim	--	--
	Joanópolis	Sim	--	--
	Jundiaí	Não	--	10
	Limeira	Não	--	09
	Louveira	Sim	--	--
	Mombuca	Sim	--	--
	Monte Alegre do Sul	Sim	--	--
	Monte Mor	Sim	--	--
	Morungaba	Sim	--	--
	Nazaré Paulista	Não	--	06
	Nova Odessa	Sim	--	--
	Paulínia	Sim	--	--
	Pedra Bela	Sim	--	--
	Pedreira	Sim	--	--
	Pinhalzinho	Sim	--	--
	Piracaia	Sim	--	--
	Piracicaba	Não	--	10
	Rafard	Não	--	10
	Rio Claro	Não	--	09
	Rio das Pedras	Não	--	10
	Saltinho	Não	--	10
	Salto	Não	10	10

Tabela 6 Áreas dos municípios na UGRHI (cont.)

UGRHI	Municípios	Totalmente contido na UGRHI	Área parcialmente contida em UGRHI adjacente	
05 -PIRACICABA/CAPIVARI/JUNDIAÍ	Santa Bárbara d'Oeste	Sim	--	--
	Santa Gertrudes	Sim	--	--
	Santa Maria da Serra	Sim	--	--
	Santo Antônio de Posse	Sim	--	--
	São Pedro	Não	--	13
	Sumaré	Sim	--	--
	Tuiuti	Sim	--	--
	Valinhos	Sim	--	--
	Vargem	Sim	--	--
	Várzea Paulista	Sim	--	--
	Vinhedo	Sim	--	--

Na Figura 4 seguem também identificados os aquíferos subterrâneos com área nas bacias PCJ.

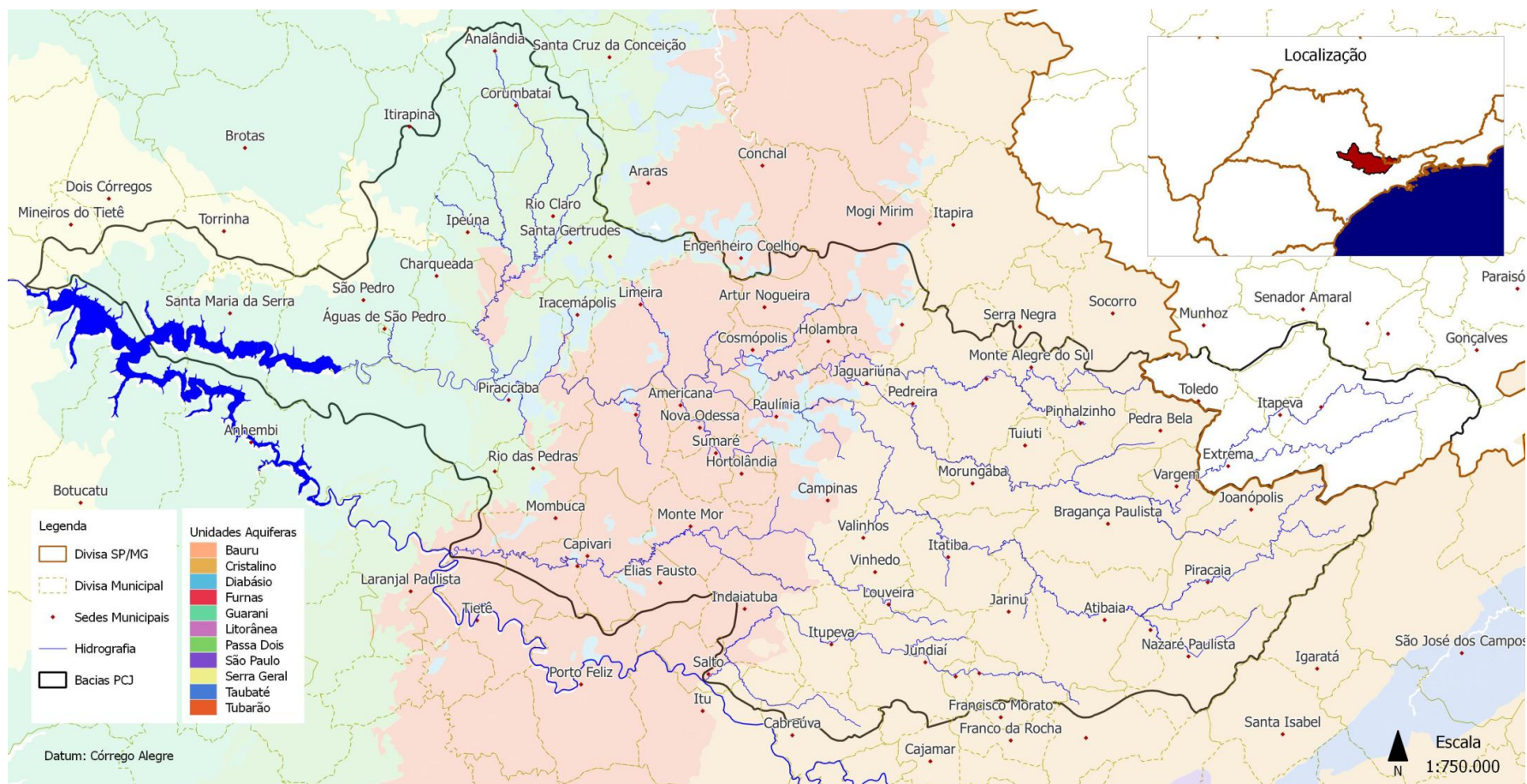


Figura 4 Unidades aquíferas na UGRHI 5.

## 2.1 Águas Superficiais e o Sistema Produtor Cantareira

Os principais cursos d'água que atravessam a área das Bacias PCJ são os rios Atibaia, Atibainha, Cachoeira, Camanducaia, Capivari, Corumbataí, Jaguari, Jundiá e Piracicaba. Os reservatórios que formam lagos mais importantes são: um trecho, que adentra o rio Piracicaba, do reservatório da Usina Hidrelétrica de Barra Bonita; o reservatório Salto Grande, no rio Atibaia; os reservatórios Jacareí e Jaguari, no rio Jacareí; o reservatório de Atibainha, no rio de mesmo nome; e o reservatório da Cachoeira, no rio de mesmo nome. Salienta-se que esses quatro últimos reservatórios representam uma parte importante do Sistema Produtor Cantareira.

O Sistema Produtor de Água Cantareira (Figura 5) é considerado um dos maiores do mundo. Com área total de 2.279,5 km<sup>2</sup>, abrange 12 municípios – quatro deles situados no Estado de Minas Gerais (Camanducaia, Extrema, Itapeva e Sapucaí-Mirim) e oito no Estado de São Paulo (Bragança Paulista, Caieiras, Franco da Rocha, Joanópolis, Nazaré Paulista, Mairiporã, Piracaia e Vargem) – cinco bacias hidrográficas e seis reservatórios. Os reservatórios que compõem esse Sistema situam-se em diferentes níveis sendo interligados por 48 km de túneis, fornecendo 33 m<sup>3</sup>/s de água para o abastecimento da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP).



Figura 5 Representação do Sistema Cantareira. Fonte: ANA (2016)

Assim, nas Bacias PCJ situam-se quatro dos seis reservatórios do Sistema Cantareira, são eles:

- **Reservatórios Jaguari e Jacareí:** Situados nos municípios de Bragança Paulista, Joanópolis, Vargem e Piracaia e alimentados pelos rios Jaguari e Jacareí, cujas nascentes estão localizadas no Estado de Minas Gerais;
- **Reservatório Cachoeira:** Alimentado pelo rio Cachoeira, localiza-se no município de Piracaia; e
- **Reservatório Atibainha:** Situado nos municípios de Nazaré Paulista e Piracaia, que armazena água do rio Atibaia.

O quinto reservatório, Engenheiro Paulo de Paiva Castro, situa-se nos municípios de Mairiporã, Caieiras e Paiva Castro, em área externa às Bacias PCJ. A partir desse reservatório a água chega ao sexto reservatório, o de Águas Claras, por meio de bombeamento realizado na Estação Elevatória de Santa Inês.

Das vazões produzidas pelo Sistema, apenas cerca de 2 m<sup>3</sup>/s são produzidos na Bacia do Alto Tietê, pelo rio Juqueri. Dos até 31 m<sup>3</sup>/s produzidos na Bacia do Rio Piracicaba, cerca de 22 m<sup>3</sup>/s vêm dos reservatórios Jaguari-Jacareí, cujas bacias estão inseridas no Estado de Minas Gerais. Além deles, as nascentes dos principais tributários do rio Cachoeira estão localizadas em Minas Gerais, o que faz com que cerca de 45% da área produtora de água para o sistema esteja em território mineiro.

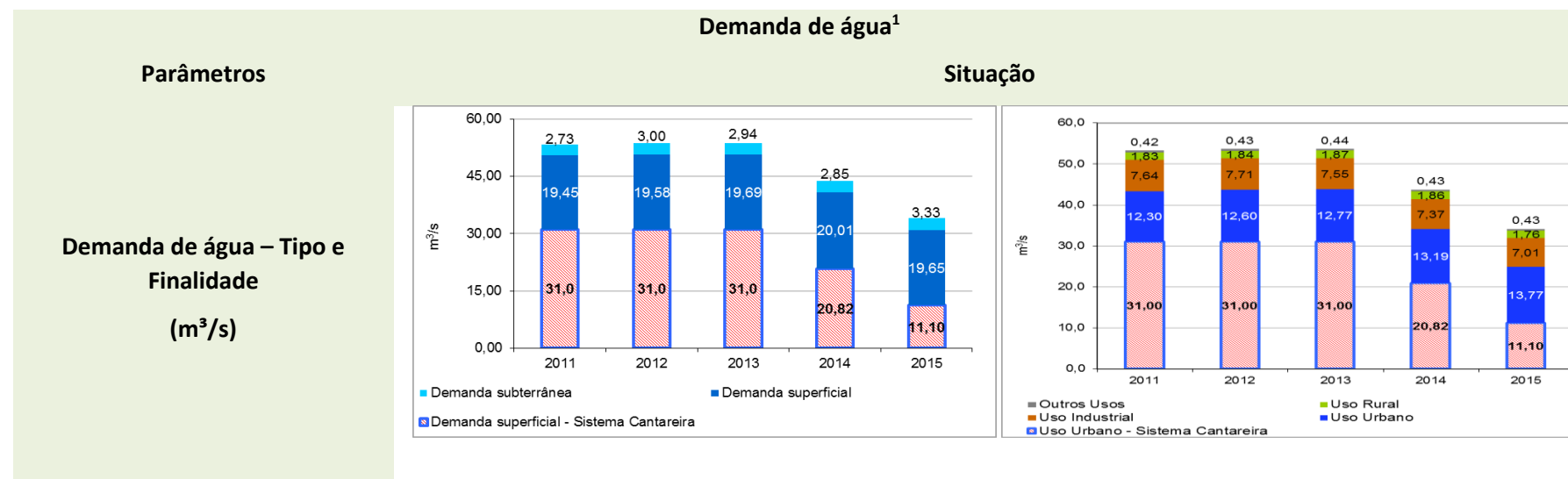
### 3 Quadro-Síntese da Situação dos Recursos Hídricos

Nos quadros que se apresentam adiante são explicitados os dados com a síntese dos indicadores do Relatório de Situação 2015 para as bacias PCJ.

Tabela 7 Quadro Síntese – Disponibilidade das Águas


























Parâmetros	Disponibilidade das águas				
	2011	2012	2013	2014	2015
Disponibilidade <i>per capita</i> – Vazão média em relação à população total (m <sup>3</sup> /hab.ano)	 1055,00	 1041,47	 1027,83	 1014,33	 1000,97

Tabela 8 Quadro Síntese – Demanda de Água



<sup>1</sup> Convém observar que os dados ora apresentados incluem, conforme proposto na metodologia para elaboração do Relatório de Situação, as vazões da transposição do Sistema Cantareira no cálculo da demanda total, superficial e urbana de água. Observa-se, contudo, que diversos outros levantamentos elaborados nas bacias PCJ, como a determinação da demanda do Plano das Bacias PCJ 2010 a 2020, não consideram estes valores, na ordem de 31 m³/s, como demanda de água das Bacias PCJ. Observam-se, ainda assim, diferenças significativas de valores em relação a outros estudos realizados nas bacias PCJ

Tabela 9 Quadro Síntese – Balanço

Balanço <sup>2</sup>		2011	2012	2013	2014	2015
Parâmetros						
Considerando a vazão transposta:						
Demanda total em relação à vazão média (%)		34,8	31,1	31,2	25,4	19,8
Desconsiderando a vazão transposta:						
		16,8	13,1	13,2	13,3	13,4
Demanda total em relação à Q <sub>95%</sub> (%)						
		92,2	82,4	82,5	67,2	52,4
Demanda superficial em relação à Q <sub>7,10</sub> (%)						
		117,3	117,6	117,9	94,9	71,5
Demanda subterrânea em relação à reserva explotável (%)						
		43,0	13,6	13,4	13,0	15,1

<sup>2</sup> Convém observar que os dados ora apresentados incluem, conforme proposto na metodologia para elaboração do Relatório de Situação, as vazões da transposição do Sistema Cantareira. Observa-se, contudo, que diversos outros levantamentos elaborados nas bacias PCJ, como a determinação da demanda do Plano das Bacias PCJ 2010 a 2020, não consideram estes valores, de até 31 m<sup>3</sup>/s, como demanda de água das Bacias PCJ. Observam-se, ainda assim, diferenças significativas de valores em relação a outros estudos realizados nas bacias PCJ.

### Valores de Referência

Faixa de referência:	
>2500 m <sup>3</sup> /hab.ano	Boa
entre 1500 e 2500 m <sup>3</sup> /hab.ano	Atenção
<1500 m <sup>3</sup> /hab.ano	Crítica
<b>Demanda total (superficial e subterrânea) em relação à disponibilidade Q<sub>95%</sub></b>	
<b>Demanda superficial em relação à vazão mínima superficial Q<sub>7,10</sub></b>	
<b>Demanda subterrânea em relação às reservas explotáveis</b>	
<30%	Boa
30% a 50%	Atenção
>50%	Crítica
<b>Demanda total (superficial e subterrânea) em relação à disponibilidade Q<sub>médio</sub></b>	
<10%	Boa
10 e 20%	Atenção
>20%	Crítica

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

### SÍNTESE DA SITUAÇÃO:

#### Disponibilidade Hídrica

A UGHRI 05 abriga importantes mananciais que são fortemente demandados para suprimento das necessidades hídricas da região. São numerosas as fontes de água superficiais, desde rios de grande porte até aqueles de menor expressão, mas que também são importantes fontes para atendimento às demandas. Além disso, ressalta-se a existência de mananciais subterrâneos que se apresentam como um recurso relevante, ainda pouco estudado e explorado.

No entanto, a disponibilidade hídrica da região apresenta um histórico de severo comprometimento, seja por quantidade ou por qualidade. A transposição de água das Bacias PCJ para a Bacia do Alto Tietê, através do Sistema Cantareira, afeta expressivamente a situação hídrica na região. Destaca-se que a disposição inadequada de efluentes também traz fortes consequências para os mananciais.

Na série de dados anual apresentada, observa-se que a disponibilidade de água *per capita* na UGHRI 05, de acordo com os valores de referência, mantém-se em condição crítica, e bastante limitada, com tendência de contínua diminuição. Tal tendência de declínio deve-se ao crescimento populacional registrado nos municípios das bacias PCJ, frente a uma disponibilidade hídrica considerada constante. Embora a região seja privilegiada por uma grande quantidade de fontes de água, as Bacias PCJ possuem uma disponibilidade hídrica muito limitada.

O Relatório de Situação 2015, que trouxe dados para o ano de 2014, retratava um cenário de crise hídrica, com precipitação acumulada abaixo da média anual nos municípios das Bacias PCJ. Em Campinas, por exemplo, verificou-se, através da análise do período hidrológico (outubro a março), o menor acúmulo de precipitação registrada, com o período mais seco em 123 anos.

Já no ano de 2015, o cenário hidrológico foi um pouco mais favorável. A precipitação alcançou, em Campinas, a marca de 981,6 mm, apresentando um índice próximo ao de 2011, quando choveu 990,3 mm, representando um volume 2,5 vezes maior em comparação ao ano de 2014, onde a precipitação foi de apenas 391,9 mm.

A atual outorga que garante o uso das águas dos reservatórios que compõem o Sistema Cantareira teria seu prazo de validade expirado em agosto de 2014; porém, em decorrência do excepcional período de estiagem, o prazo foi estendido por duas vezes, a primeira até outubro de 2015, por meio da [Resolução Conjunta ANA-DAEE nº 910/2014](#), e a segunda até maio de 2017, acordada em reunião realizada em outubro de 2015 entre os gestores do Sistema, que originou a [Resolução Conjunta ANA-DAEE nº 1.200/2015](#). Os debates que envolvem a renovação desta outorga são de extrema importância, devido às implicações sobre o balanço hídrico das Bacias PCJ.

Em março de 2016, a ANA e o DAEE estabeleceram um novo cronograma para conclusão do processo de renovação da outorga do Sistema Cantareira. Dividido em nove etapas, o cronograma inclui a realização de reuniões técnicas públicas tanto nas Bacias PCJ, quanto na Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) para apresentação das propostas atualizadas, esclarecimentos e debates. O processo de renovação está previsto para ser concluído até o dia 31 de maio de 2017, quando serão conhecidos os termos da nova outorga do Sistema Cantareira.

#### Demanda de água:

Diante dos dados disponibilizados, é possível observar que a demanda de água de fontes superficiais ainda é predominante em relação à de água subterrânea nas Bacias PCJ.

Os dados disponíveis indicam que a demanda de água apresentou, nos últimos dois anos, uma significativa redução no valor total das vazões, principalmente no ano de 2015. Verifica-se que os valores da vazão transposta das Bacias PCJ para a Bacia Hidrográfica do Alto Tietê em 2015 foi reduzida para quase metade daquela disponibilizada em 2014 e, se comparado ao ano de 2013, caiu para cerca de 35% do valor outorgado. É preciso analisar, entretanto, essa queda nas vazões demandadas com cuidado, pois existe uma particularidade na forma de contabilização das vazões traspostas, modificada diante da crise hídrica vivenciada a partir de 2014.

Com relação às demandas locais, os dados indicam que o uso urbano, que é aquele onde há maior vazão exigida e está atrelado ao crescimento populacional, apresenta gradativo acréscimo ao longo dos anos. Já os usos industrial e rural apontam, a partir de 2012, uma redução na demanda por água, enquanto os outros usos mantiveram-se praticamente no mesmo patamar. Cabe, portanto, destacar que a demanda mais expressiva contabilizada é externa aos usos da UGRHI 05, servindo de aporte para o abastecimento urbano da Região Metropolitana de São Paulo – RMSP.

Uma análise mais acurada sobre os dados de demanda revela, ainda, que existem diferenças expressivas entre as informações apresentadas pelo Relatório de Situação e outros estudos realizados no âmbito das Bacias PCJ que envolveram o dimensionamento da demanda hídrica, como o Plano das Bacias PCJ 2010 a 2020. Certamente, o quadro apresentado não representa a realidade hídrica das Bacias PCJ, que possui demandas locais em patamares superiores aos apresentados. Essa situação deriva, provavelmente, de dificuldades em relação aos cadastros de usuários de recursos hídricos, que podem estar subrelatados, não abarcando com precisão alguns grupos usuários (como aqueles do meio rural) ou expressando dificuldades de integração com bases de dados na esfera da União.

Releva salientar que a base de dados brutos de outorgas foi encaminhada para inserção na interface experimental do SSD PCJ, que servirá como ferramenta para a revisão do Plano das Bacias PCJ 2010 a 2020, iniciada em 2016.

#### Balanço Hídrico:

As informações referentes ao balanço hídrico apresentadas pelo Relatório de Situação devem ser vistas com cautela, pois elas derivam de dados de demanda que, conforme anteriormente discutido, podem estar subdimensionados. Como há valores de demanda provavelmente menores do que o realmente vivenciado nas Bacias PCJ, existe um risco de o quadro relatado no balanço hídrico expressar uma situação menos crítica do que a realidade.

Ao observar as informações disponíveis para a análise do Relatório de Situação, contabilizando as vazões transpostas pelo Sistema Cantareira, frente à disponibilidade de água nas Bacias PCJ, a situação se enquadra em um nível “crítico” de comprometimento da oferta de água, de acordo com os valores de referência. Mesmo considerando apenas as demandas locais das Bacias PCJ, o quadro não é favorável, apresentando uma situação desconfortável, em um nível de “atenção” (mesmo que com vazões de demanda provavelmente subestimadas).






Frente a essa situação, é possível supor, inclusive, a ocorrência sistêmica de reuso indireto não planejado de água, sendo o lançamento de águas servidas uma variável de importância para atendimento de todas as demandas. Nesse sentido, pondera-se que qualquer análise relativa a disponibilidades, demandas e dos balanços hídricos nas bacias PCJ sejam acompanhadas por análises de informações relativas a qualidade da água.

#### ORIENTAÇÕES PARA GESTÃO:

Diante do cenário encontrado e das tendências observadas, propõem-se que sejam tomadas e reforçadas iniciativas em linhas que visem:

- Acompanhar as discussões de revisão da outorga do Sistema Cantareira;
- Incentivar discussões e medidas de adaptação a cenários de redução na oferta hídrica;
- Impulsionar a confecção de estudos sobre os efeitos de mudanças climáticas na oferta de água;
- Incentivar a inclusão de parâmetros de monitoramento pluviométrico no Relatório de Situação;
- Incentivar discussões para atualização, melhoria, aprimoramento e integração entre cadastros de usuários de recursos hídricos;
- Impulsionar medidas envolvendo estudos sobre alocação de água e promoção de reuso planejado dos recursos hídricos;
- Investir na manutenção de sistemas para monitoramento dos recursos hídricos em tempo real;
- Investir na manutenção de sistemas de monitoramento dos principais usos dos recursos hídricos.

Tabela 10 Quadro Síntese – Saneamento Básico – Abastecimento de Água

Parâmetro	Saneamento Básico – Abastecimento de Água				
	2010	2011	2012	2013	2014
Índice de atendimento de águas (%)					
	95,0	95,2	95,7	95,7	95,2



## **Saneamento Básico – Abastecimento de Água: Síntese da Situação e Orientações para Gestão**

### **SÍNTESE DA SITUAÇÃO:**

#### **Índice de atendimento de águas:**

Os índices de atendimento de água, nos municípios da UGRHI 05, se mostram em um nível considerado adequado (acima dos 95%). Nos anos de 2010 a 2012 houve uma sensível evolução no índice de atendimento. Já no ano seguinte o nível se manteve estacionado e no ano de 2014 houve uma ligeira queda. Esta variação pode estar atrelada flutuações em investimentos na infraestrutura sanitária e ao crescimento populacional nos municípios da bacia. Vale lembrar que o índice abastecimento de águas utilizado neste Relatório de Situação refere-se ao percentual da população total atendida por abastecimento público de água e não apenas ao percentual da população urbana atendida.

Embora a situação geral seja aparentemente satisfatória, pondera-se que a análise dos dados do parâmetro por município, expressa adiante no indicador “E.06-A – Índice de atendimento de água” (Figura 41), revela um conjunto de 19 municípios em patamar “regular” e 4 em patamar “ruim”.

Ao observar a espacialização do índice de atendimento de águas na UGRHI 05, nota-se que os municípios das cabeceiras da Bacia do Rio Piracicaba estão, predominantemente, em situação “regular” ou “ruim”. Adicionalmente, nota-se que a maioria dos municípios desta região estão classificados no Grupo 3 ou no Grupo 4 em relação ao parâmetro “FM.04-A - Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS)” (Figura 20), correlacionando um menor índice de abastecimento de águas às condições socioeconômicas mais baixas (em relação às dimensões riqueza municipal, escolaridade e longevidade).

Releva salientar, de qualquer maneira, a importância de que a presente análise seja complementada com atenção a indicadores de perdas de água nos sistemas de abastecimento público - sobretudo diante do panorama de crise hídrica enfrentado em 2014. Tais informações encontram-se expressas adiante, no “E.06-D. - Índice de perdas do sistema de distribuição de água” (Figura 43).

O Plano das Bacias PCJ 2010 a 2020 traz consigo uma estratégia de priorização para investimentos em perdas, de forma que se espera alcançar um patamar na ordem de 25% de perdas até o ano de 2020 nos municípios das Bacias PCJ. Quando verificado o panorama para este indicador, constata-se uma situação pouco confortável, visto que a maior parte dos municípios se encontra em situação ruim ou regular.
















### **ORIENTAÇÕES PARA GESTÃO:**

Os dados apontam para um quadro que exigirá melhorias no desempenho de muitos municípios para que se alcance o panorama almejado no Plano das Bacias PCJ 2010 a 2020, sobretudo no que tange à questão de perdas nos sistemas de abastecimento. Os recursos oriundos das Cobranças PCJ financiam intervenções em racionalização no uso da água e vêm sendo utilizados de forma crescente para este fim, conforme pode-se observar no Anexo 1. Tais montantes são, contudo, insuficientes. Desta forma, salienta-se a necessidade de composição de diagnósticos mais detalhados, de elaboração de projetos e de articulação por mais recursos externos, visando à melhoria nos sistemas de distribuição de água. Entende-se como uma ação primordial para tal fim a preparação e o acompanhamento de Planos Municipais de Saneamento Básico.

Propõe-se que sejam tomadas e reforçadas, nesse sentido, iniciativas constantes no Plano de Bacias em linhas que visem:

- Promover a confecção e revisão de Planos Municipais de Saneamento Básico, de forma que todos os municípios se enquadrem às exigências legais para a questão;
- Promover a confecção e revisão de Planos Diretores de Combate às Perdas Hídricas em Sistemas de Abastecimento Público de Água, conforme conteúdos mínimos estabelecidos pelos Comitês PCJ;
- Incentivar, nos Planos Municipais de Saneamento Básico, proposição de meios para atendimento da população rural dispersa;
- Incentivar medidas para que os municípios que se encontrem em patamar considerado ruim ou regular melhorem seu desempenho na distribuição de água;
- Incentivar os municípios a confeccionarem os PMRH;
- Manter o fomento a ações de combate às perdas nos sistemas de distribuição de água, conforme priorização constante no Plano das Bacias PCJ 2010 a 2020.

Tabela 11 Quadro Síntese – Saneamento Básico – Esgotamento Sanitário

Saneamento básico – Esgotamento Sanitário <sup>4</sup>					
Parâmetros	2011	2012	2013	2014	2015
Esgoto coletado <sup>(i)</sup> (%)	 88,2	 88,5	 91,0	 92,3	 93,0
Esgoto Tratado <sup>(ii)</sup> (%)	 52,9	 59,8	 65,1	 72,7	 72,6
Eficiência do sistema de esgotamento <sup>(iii)</sup> (%)	 44,1	 51	 55,3	 62,7	 64,6
Esgoto remanescente <sup>(iv)</sup> (Kg DBO/dia)	149.112	132.151	126.035	106.291	102.138

<sup>4</sup>Com a finalidade de facilitar a apresentação no Quadro Síntese, os nomes de alguns parâmetros foram adaptados. Referem-se àqueles do Banco de Indicadores:

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

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

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

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

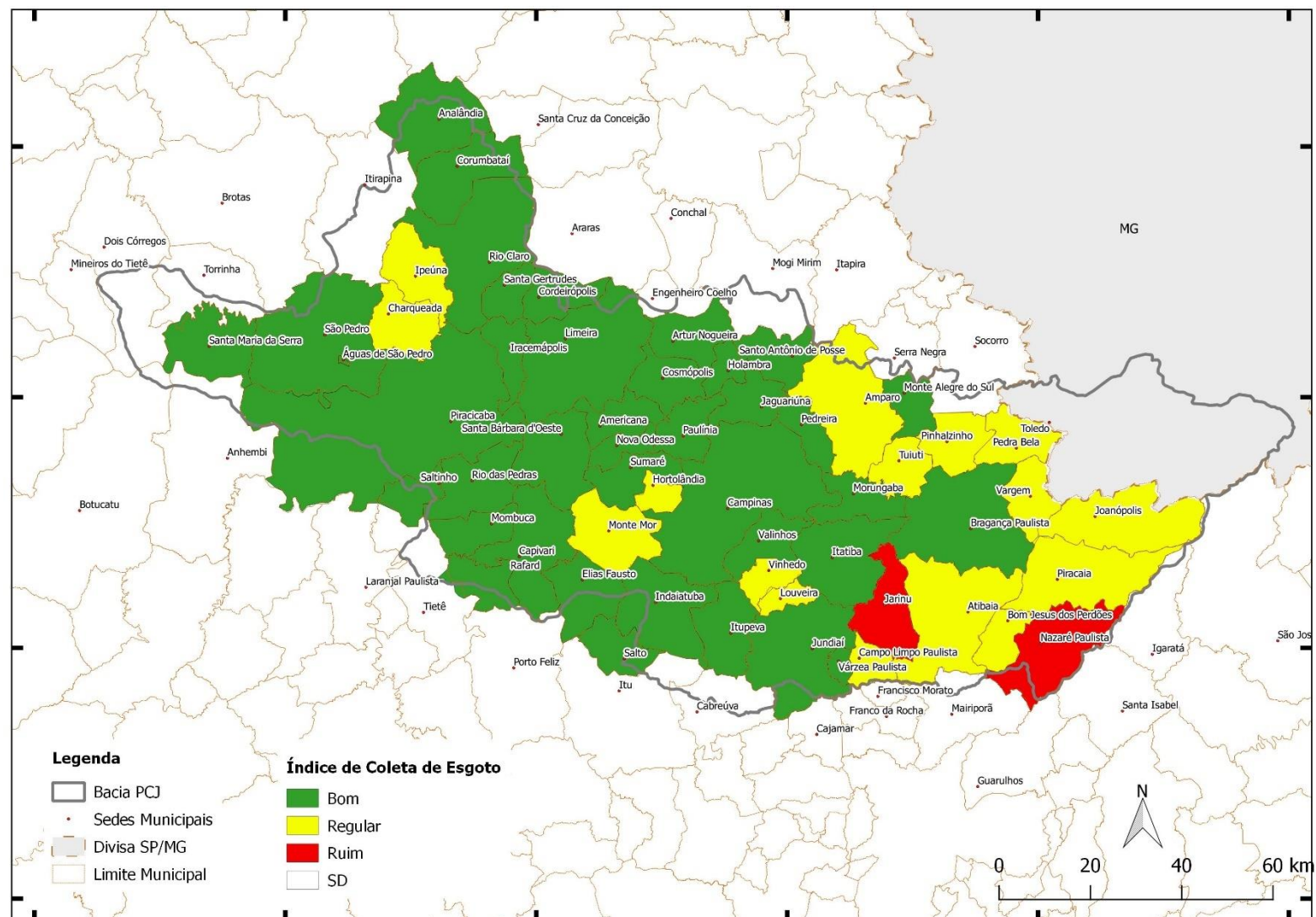


Figura 7 Situação do parâmetro Esgoto Coletado nos municípios da UGRHI 05

#### SÍNTESE DA SITUAÇÃO:

##### Esgoto Coletado:

A análise dos dados mostra que o índice de coleta de esgoto vem aumentando a cada ano, alcançando os 91% já em 2013 e 93% em 2015, classificado como um índice de atendimento “bom”, com percentual de esgoto coletado igual ou superior a 90%, deixando claro a melhoria nas condições de coleta de efluente doméstico sobre o que é gerado.

Ao observar a espacialização do percentual de esgoto coletado na UGRHI 05, nota-se que os municípios localizados na mancha urbana estão classificados como “bom”, com percentual de esgoto coletado igual ou superior a 90%. Diferentemente, os municípios localizados nas cabeceiras da Bacia do Rio Piracicaba estão, predominantemente, em situação “regular” ou “ruim”. Adicionalmente, nota-se que a maioria dos municípios desta região estão classificados ou no Grupo 3 ou no Grupo 4 em relação ao parâmetro “FM.04-A - Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS)” (Figura 20), correlacionando um menor percentual de esgoto coletado às condições socioeconômicas mais baixas (em relação às dimensões riqueza municipal, escolaridade e longevidade). As áreas críticas prioritárias para gestão dos recursos hídricos estabelecidas no Plano de Bacias vigente podem ser verificadas no Anexo 3 deste Relatório.



#### SÍNTESE DE SITUAÇÃO:

##### Esgoto Tratado:

Assim como o índice de coleta de esgoto, o tratamento também vinha apresentando uma tendência de aumento até o ano de 2014. Já no ano de 2015, apesar de uma leve queda, é possível dizer que o índice de efluente doméstico tratado em relação ao efluente doméstico total gerado se manteve estacionado (72,7% em 2014 para 72,6% em 2015). Mesmo com esse gradativo aumento, o percentual de esgoto tratado nas bacias PCJ como um todo ainda se mantém em um patamar considerado “regular”.

Ao analisar outros indicadores, como o E.06-C “Índice de atendimento com rede de esgotos” (Figura 46), ainda há municípios com índice de atendimento classificado como “ruim” (correspondente à 14% dos 57 municípios avaliados em 2013). O percentual de esgoto tratado ainda é considerado “regular”, passando de 65,1% em 2013 para 72,7% em 2014, praticamente se mantendo no mesmo patamar no ano de 2015 (72,6%), já o percentual da eficiência do sistema de esgotamento, o qual alterou de 55,3% em 2013 para 62,7% em 2014, teve uma melhora em 2015, passando a 64,6%. Espera-se, assim, que estes indicadores apresentem melhorias significativas, sobretudo no que tange ao tratamento de efluentes domésticos.

Ao observar a espacialização do percentual de esgoto tratado na UGRHI 05, nota-se que os municípios localizados na mancha urbana estão classificados como “regular”, com percentual de esgoto coletado igual ou superior a 50% e inferior a 90%. Semelhantemente, os municípios localizados nas cabeceiras da Bacia do Rio Piracicaba estão, predominantemente, em situação “regular” ou “ruim”. Adicionalmente, nota-se que a maioria dos municípios desta região estão classificados ou no Grupo 3 ou no Grupo 4 em relação ao parâmetro “FM.04-A - Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS)” (Figura 20). As áreas críticas e prioridades para gestão dos recursos hídricos estabelecidas no Plano de Bacias vigente pode ser verificado no Anexo 3 deste Relatório.

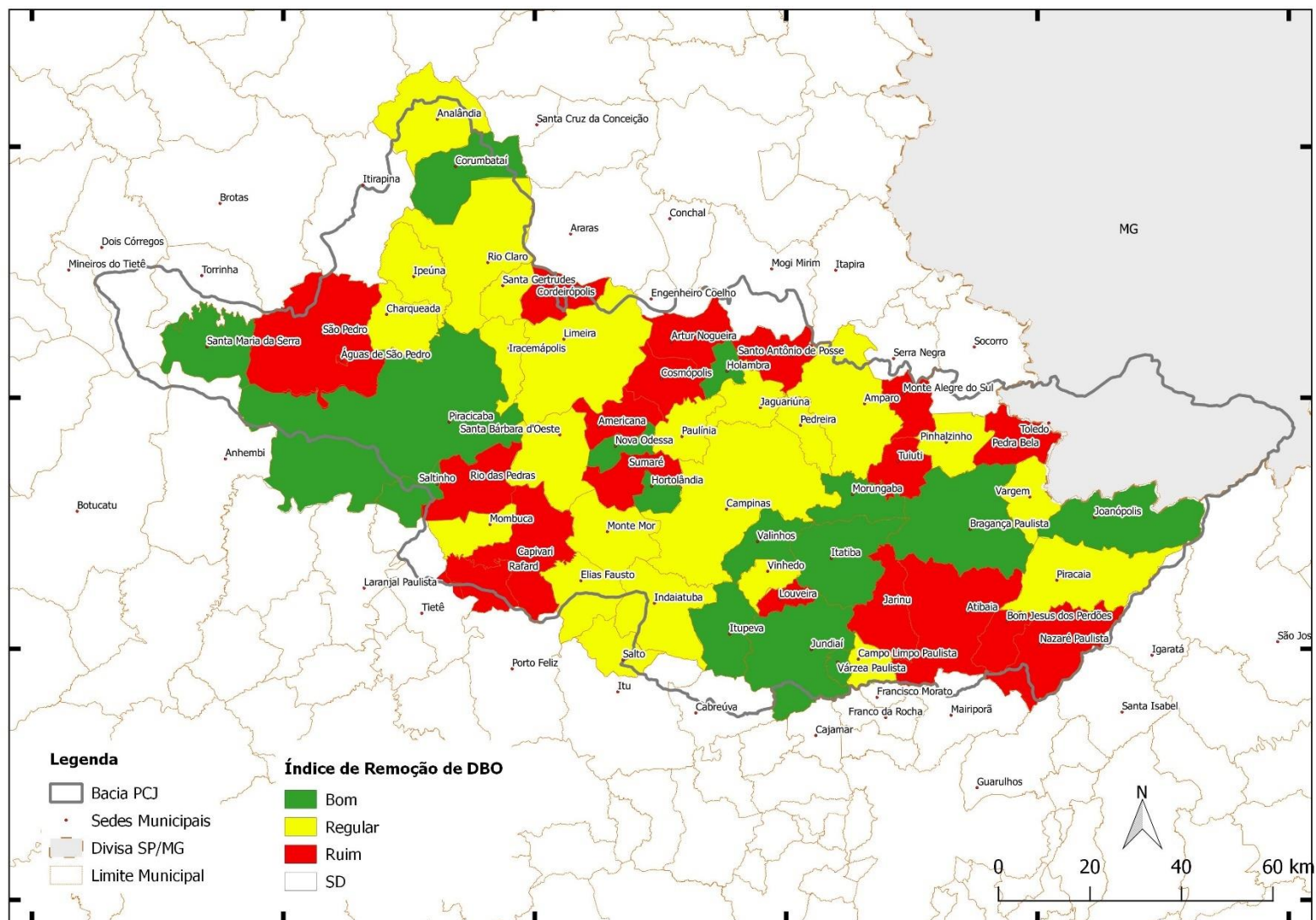


Figura 9 Situação do parâmetro Eficiência do Sistema de Esgotamento Sanitário nos municípios da UGRHI 05

#### SÍNTESE DE SITUAÇÃO:

##### Eficiência do sistema de esgotamento:

Da mesma forma que a coleta e o tratamento, os sistemas de esgotamento sanitário também caminham para um aumento gradativo e contínuo da sua eficiência, saindo da faixa de 44,1% em 2011 para 64,6% em 2015, com um aumento de cerca 2% na eficiência se comparada ao ano de 2014 (62,7%) atingindo um nível considerado “regular”.

Ao observar a espacialização deste indicador na UGRHI 05, nota-se que os municípios localizados na mancha urbana estão classificados como “regular”, e os municípios localizados nas cabeceiras da Bacia do Rio Piracicaba estão, semelhantemente, em situação “regular” ou “ruim”.

##### Esgoto Remanescente:

Ademais, a carga orgânica poluidora doméstica remanescente apresentou diminuição nos últimos 3 anos, passando de 126.035 kg de DBO/dia (2013) para 106.291 kg de DBO/dia (2014), e, apesar da queda menos expressiva, passou em 2015 para 102.138 kg DBO/dia, aumentando, consequentemente, a carga reduzida, conforme aponta o parâmetro P.05-C "Carga orgânica poluidora doméstica remanescente (kg DBO/dia)" Figura 45). Essa melhoria pode ser creditada à operação de novas Estações de Tratamento de Esgotos (ETEs) em municípios das Bacias PCJ.

## **Síntese da Situação e Orientações para gestão: Saneamento Básico – Esgotamento Sanitário**

### **SÍNTESE DA SITUAÇÃO:**

De uma maneira geral, é possível dizer que a UGRHI 05 está em crescente evolução dos indicadores de saneamento básico em esgotamento sanitário, analisando os dados do período de 2011 a 2015. É importante destacar que essa evolução observada nas Bacias PCJ pode ser associada aos investimentos em Saneamento Básico, priorizando os projetos focados no tratamento de efluentes urbanos, efluentes das ETAs e disposição final dos lodos das ETAS. Porém, a realidade de alguns municípios ainda está bem distante das Bacias PCJ analisada como um todo, sendo necessário adotar novas estratégias de investimentos para o cumprimento das metas propostas pelo Plano de Bacias 2010 a 2020, principalmente no que tange ao tratamento de efluentes.

### **ORIENTAÇÕES PARA GESTÃO:**






A análise de dados mostra que o cenário para saneamento básico – esgotamento sanitário tem apresentado melhor desempenho ano a ano. Faz-se necessário, adicionalmente, o acompanhamento por município destes indicadores a fim de aferir o cumprimento de metas e maximizar o ganho dos programas previstos no do Plano das Bacias PCJ 2010 a 2020. Nesse sentido, os recursos advindos das Cobranças PCJ financiam, atualmente, a elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico em 24 municípios das Bacias PCJ, bem como o desenvolvimento do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. Propõe-se, portanto, que sejam tomadas e reforçadas iniciativas previstas no Plano de Bacias PCJ objetivando:

- Propor intervenções e melhorias nos sistemas de água, esgoto e drenagem;
- Promover a confecção e revisão de Planos Municipais de Saneamento Básico, de forma que todos os municípios se enquadrem às exigências legais para a questão;
- *Incentivar, nos Planos Municipais de Saneamento Básico, proposição de meios para atendimento da população rural dispersa;*
- Incentivar os municípios a confeccionarem os PMRH;
- Prever mecanismos de melhoria na eficiência dos processos de tratamento de esgotos urbanos.

**Valores de Referência**

Índice de atendimento de esgoto	
Esgoto coletado	
Esgoto tratado	
< 50%	Ruim
≥ 50% e < 90%	Regular
≥ 90%	Bom
Eficiência do sistema de esgotamento	
< 50%	Ruim
≥ 50% e < 80%	Regular
≥ 80%	Bom

Tabela 12 Quadro Síntese – Saneamento Básico – Manejo de Resíduos Sólidos

Saneamento básico - Manejo de resíduos sólidos					
Parâmetros	2011	2012	2013	2014	2015
Resíduo sólido urbano disposto em aterro enquadrado como adequado (%)	 99,2	 100	 100	 100	 99,7

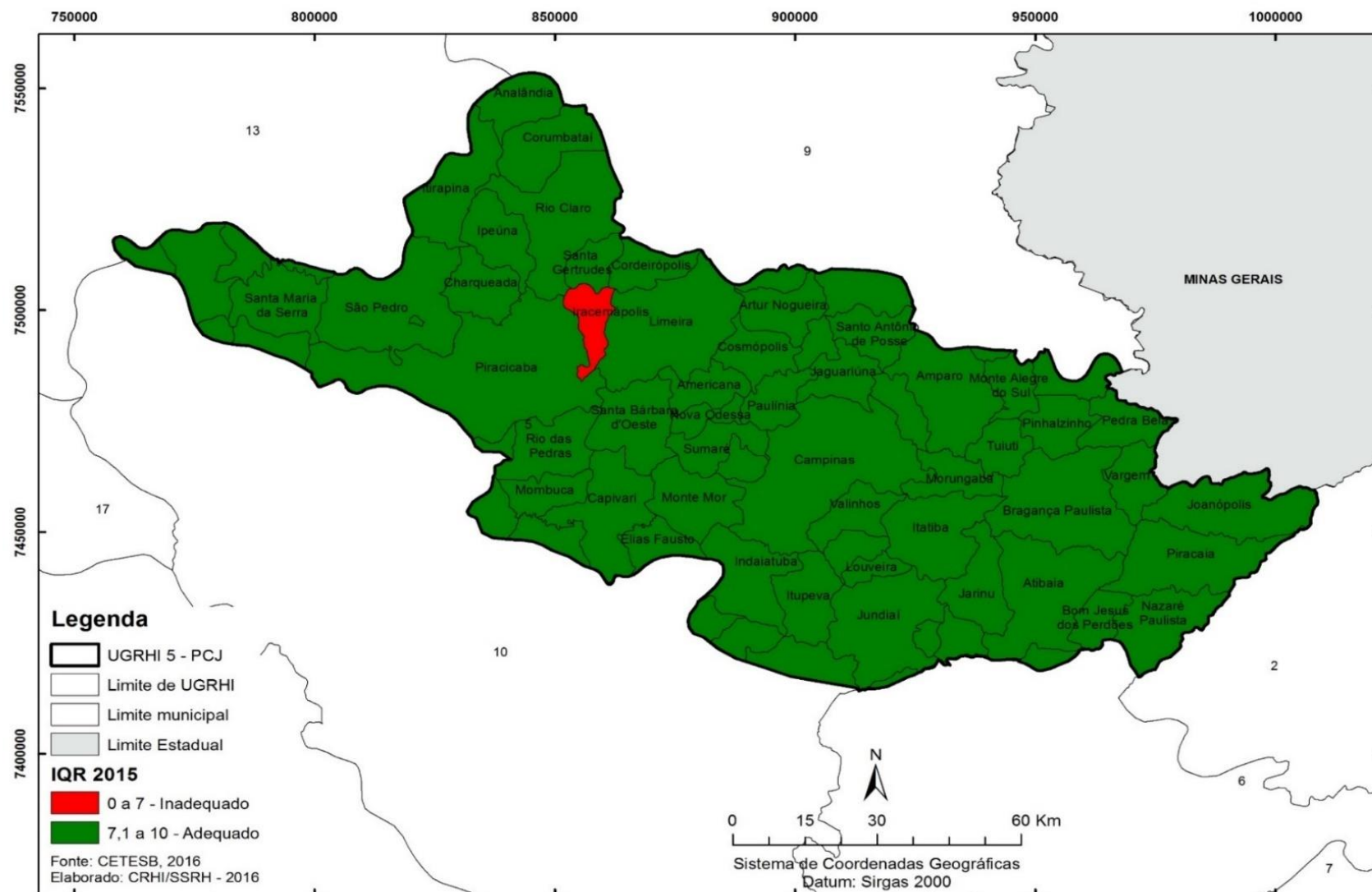


Figura 10 IQR – Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos

Tabela 13 Quadro Síntese da Situação e Orientações para Gestão – Saneamento Básico – Manejo de Resíduos Sólidos

Síntese da Situação e Orientações para gestão: Saneamento Básico - Manejo de Resíduos Sólidos
<p><b>SÍNTESE DA SITUAÇÃO:</b></p> <p>Os dados apresentados mostram que desde o ano de 2012 a totalidade dos resíduos sólidos estão sendo dispostos em Aterros Sanitários enquadrados como “adequado”. No ano de 2015 houve um pequeno decaimento no percentual de resíduo sólido urbano disposto em aterro enquadrado como adequado, atrelado à destinação final dos resíduos de Iracemápolis que não está sendo feita em um aterro adequado. Até 2014 o município se enquadrava como adequado no IQR avaliado com uma nota 7,3, sendo que em 2015 sua nota passou a ser 7, havendo então essa ligeira variação no índice geral das Bacias PCJ.</p> <p>É importante destacar que apesar do crescimento populacional nas bacias PCJ, de acordo com o parâmetro P.04-A "Resíduo sólido urbano gerado (ton/dia)" (Figura 48) houve um decaimento na quantidade de resíduo sólido domiciliar gerado, passando de 4.839,80 ton/dia (2014) para 4.679,42 ton/dia (2015).</p> <p><b>ORIENTAÇÕES PARA GESTÃO:</b></p> <p>As ações neste sentido tendem a visar à manutenção deste indicador nesta classificação, a despeito do crescimento populacional das bacias PCJ, e ao aumento do número de municípios que dispõe resíduos em aterros com IQR adequado. Não há metas claramente definidas para este item no Plano de Bacias PCJ, mas vale ressaltar que, por meio do Plano de Aplicação Plurianual (Cobrança Federal), a Agência das Bacias PCJ contratou serviços especializados para a elaboração do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, concomitantemente ao Plano Municipal de Saneamento Básico, em 24 municípios das Bacias PCJ, auxiliando, dessa forma, no cumprimento da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010).</p>

**Valores de Referência**

Resíduo sólido urbano disposto em aterro enquadrado como adequado (%)	
< 50%	Ruim
≥ 50% e < 90%	Regular
≥ 90%	Bom

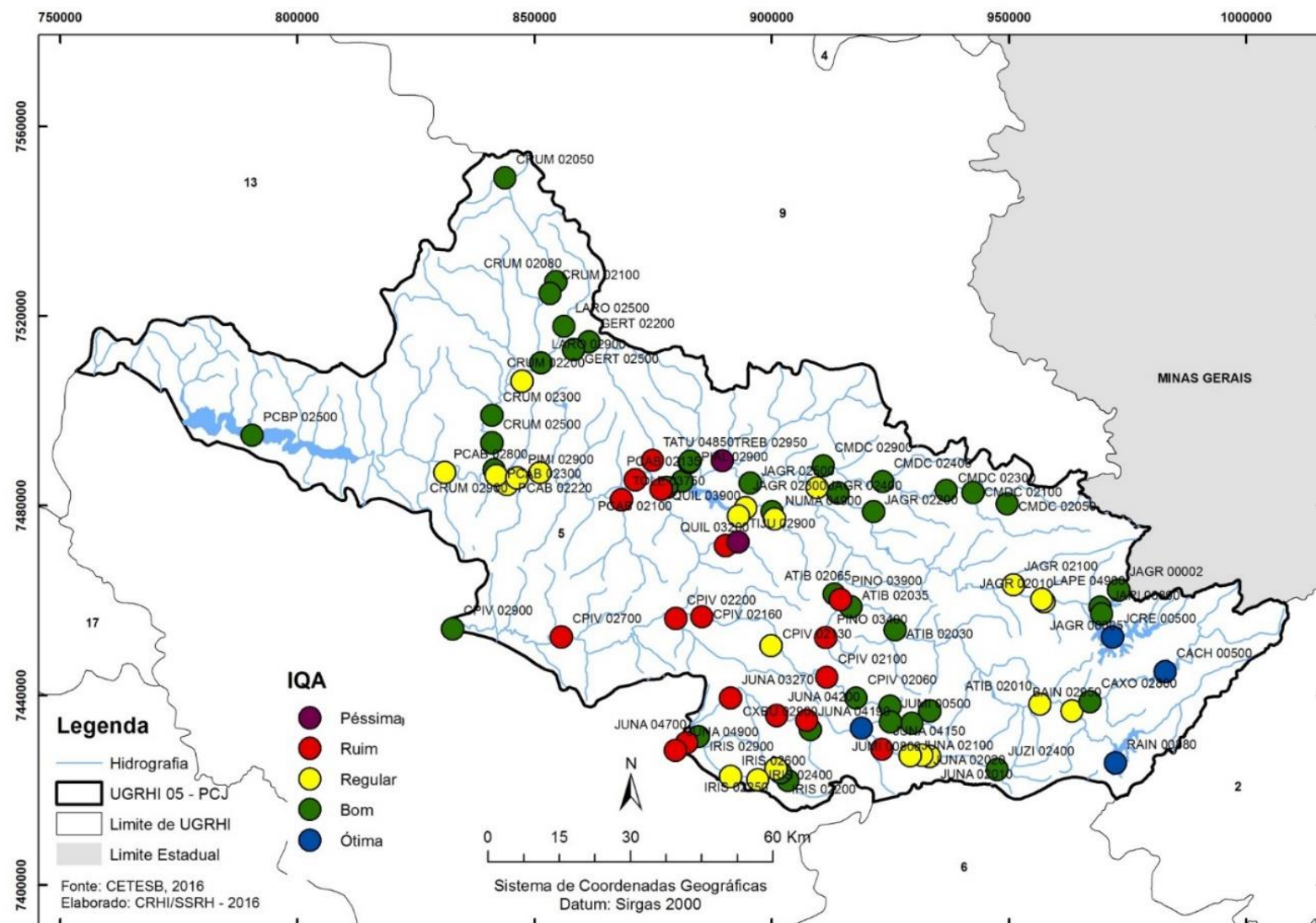


Figura 11 Espacialização dos Postos do IQA - Índice de Qualidade das Águas 2015

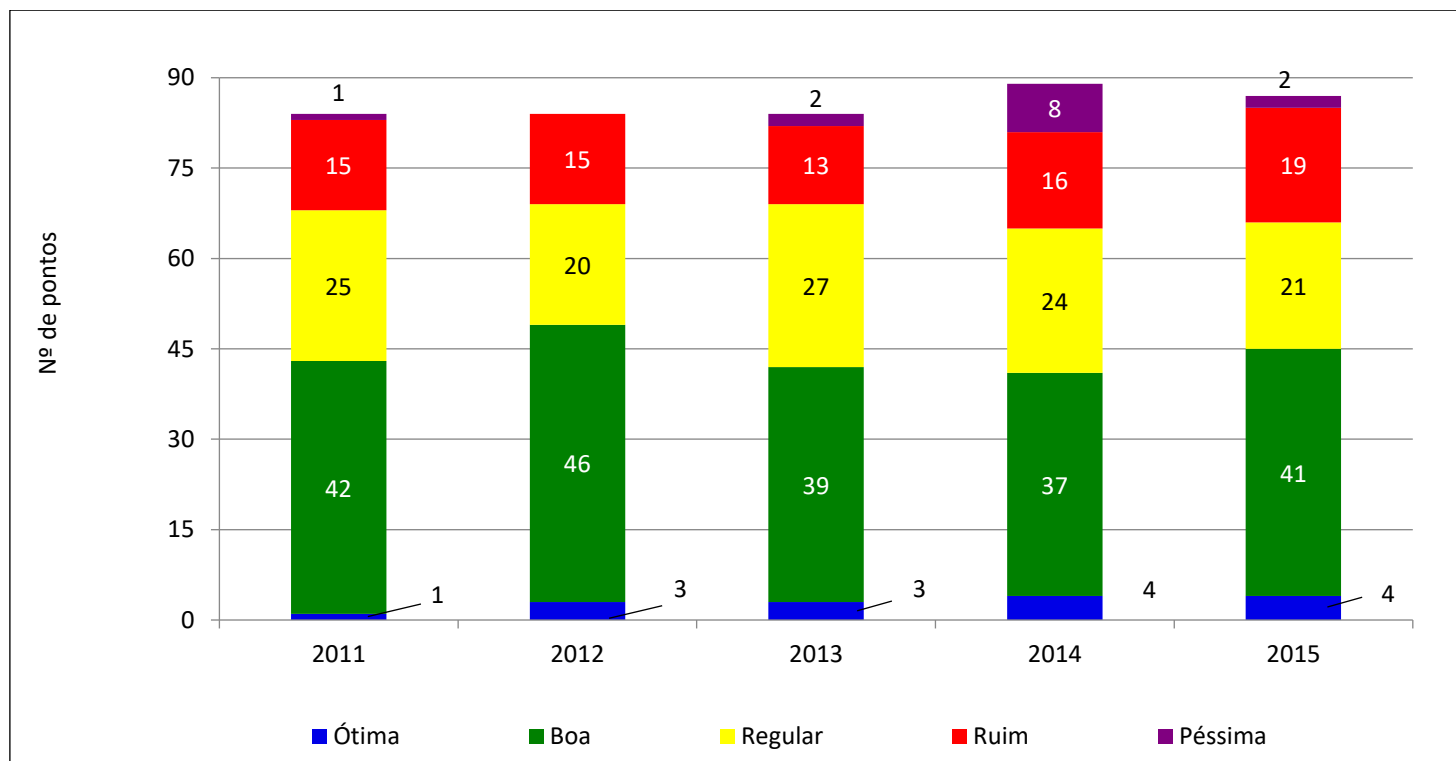


Figura 12 Situação dos Postos do IQA - Índice de Qualidade das Águas 2015

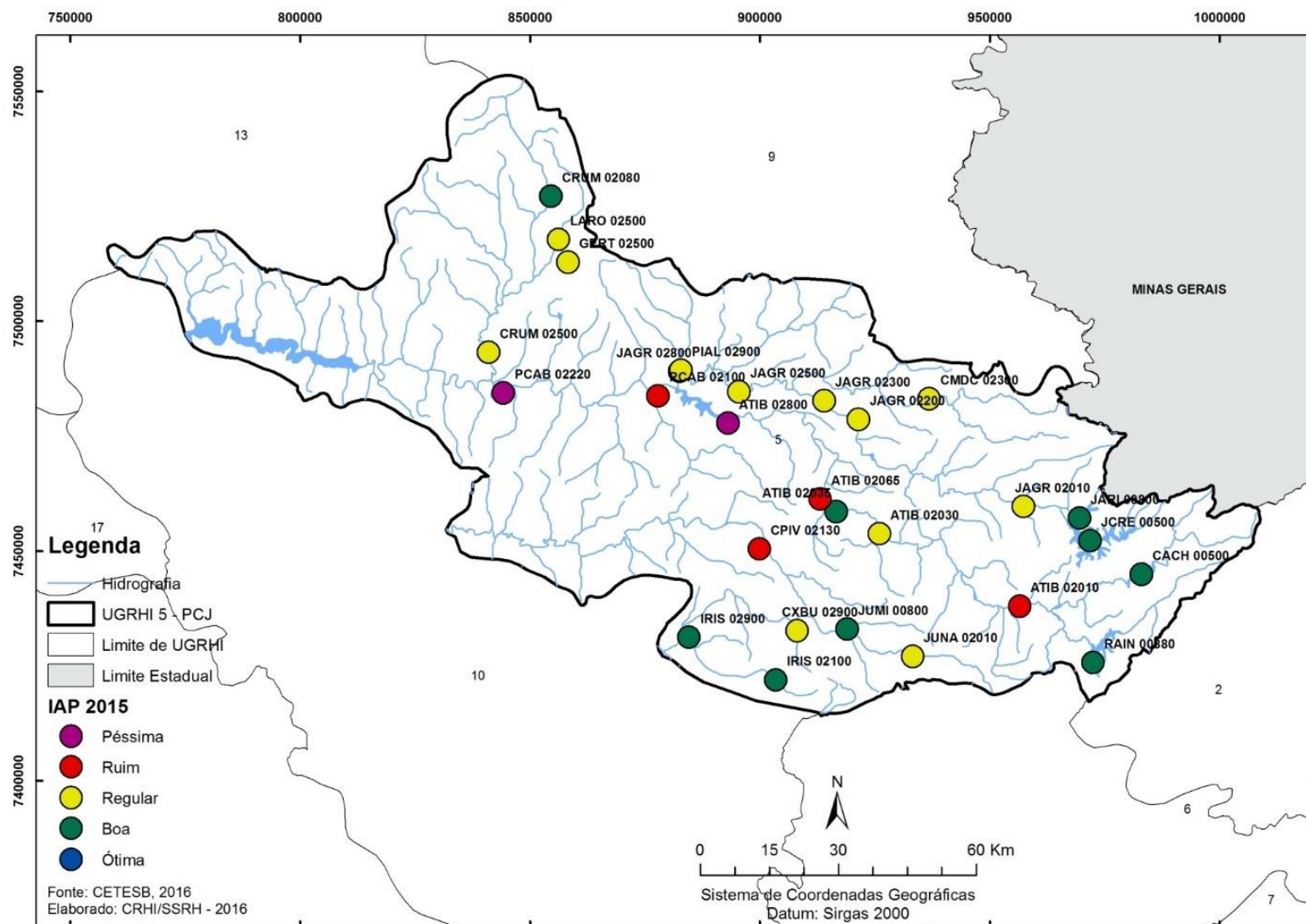


Figura 13 Espacialização dos Postos do IAP - Índice de Qualidade das Águas Brutas para fins de Abastecimento Público 2015

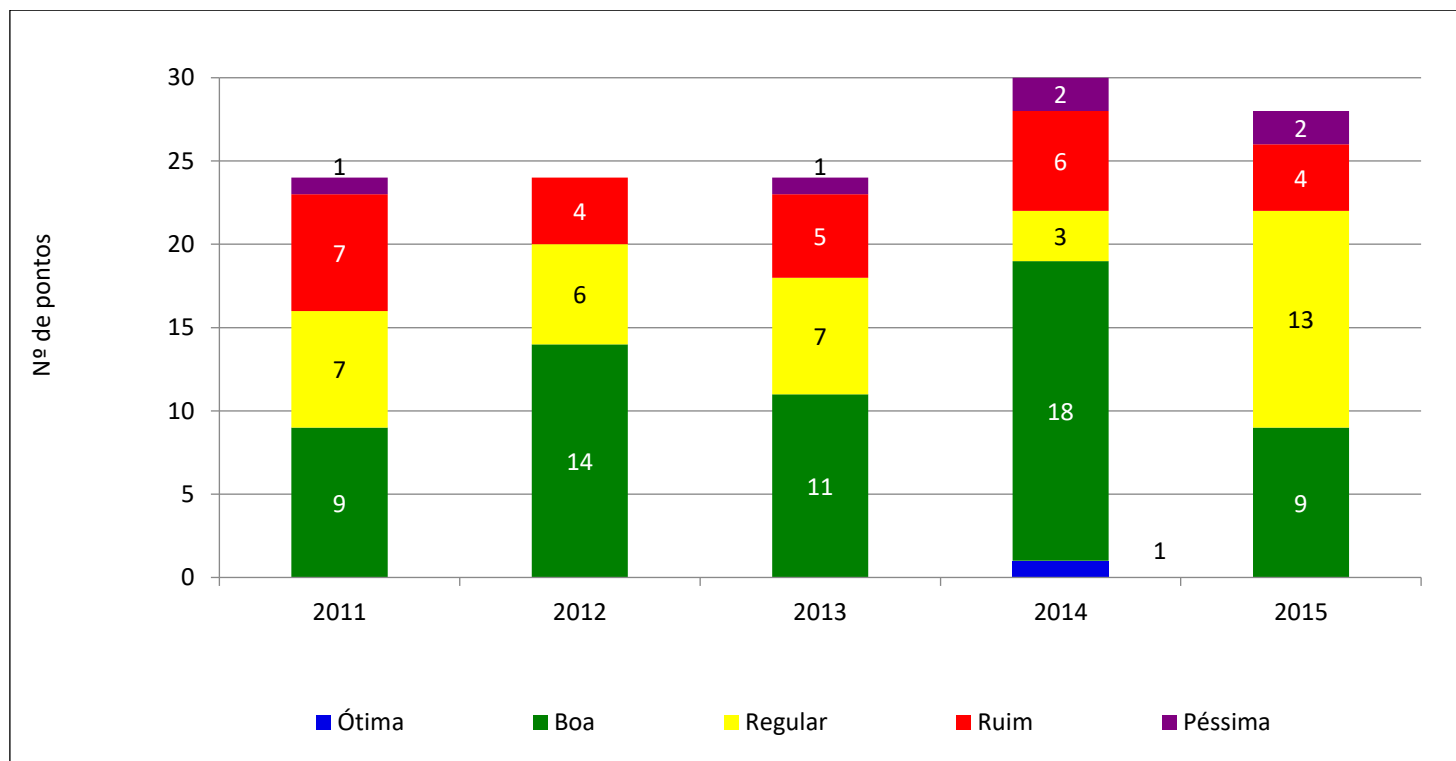


Figura 14 Situação dos Postos do IQA - Índice de Qualidade das Águas Brutas para fins de Abastecimento Público 2015

#### Valores de Referência

ÓTIMA	$79 < \text{IAP} \leq 100$
BOA	$51 < \text{IAP} \leq 79$
REGULAR	$36 < \text{IAP} \leq 51$
RUIM	$19 < \text{IAP} \leq 36$
PÉSSIMA	$\text{IAP} \leq 19$

## Síntese da Situação e Orientações para gestão: Qualidade das Águas

### SÍNTESE DA SITUAÇÃO:

#### Índice de Qualidade da Água:

No ano de 2015 os resultados do IQA na UGRHI 05 mostram que a condição das águas na região se apresenta em sua maior parte classificada como “boa”, com 41 dos 87 pontos de monitoramento nessa condição, e 4 pontos apresentaram qualidade “ótima”. A partir da análise, de acordo com os dados disponibilizados, após a piora nos resultados observados entre os anos de 2013 e 2014, onde se verificou a redução de pontos que se apresentavam em condição “boa” e o aumento de pontos em condição “regular” e “péssima”, os dados mostraram melhoria com aumento do número de pontos considerados com “boa” qualidade, e ainda, uma redução dos pontos em condição “péssima”. É possível verificar a adição de 5 novos postos de monitoramento na rede operada pela CETESB de 2013 para 2014, e a redução de 2 postos de 2014 para 2015.

Há que se observar, contudo, estes dados com cuidado. Observa-se que os novos postos adicionados à rede se encontram na região do Sistema Cantareira, que se encontra menos afetada por vetores de comprometimento da qualidade da água. Esperava-se, portanto, resultados em patamares de melhor qualidade do IQA para as análises dos novos pontos, mesmo diante do panorama de crise hídrica observado em 2014. Isso significa que, quando considerada evolução no conjunto das estações da rede que operava em 2013, o ano de 2014 tem um registro com menores proporções de estações consideradas em categorias boas ou ótimas.

Ao se verificar o mapa com a distribuição espacial do IQA 2015, nota-se que os pontos com qualidade “ruim” e “péssima” estão predominantemente localizados nas regiões de maior adensamento urbano das Bacias PCJ, enquanto a maioria dos pontos que apresentam melhor qualidade encontram-se próximo às áreas de cabeceiras.

#### Índice de Qualidade das Águas Brutas para fins de Abastecimento Público:

Ao observar os dados do IAP da UGRHI 05 para o ano de 2015, comparado ao ano anterior, verifica-se que 2 pontos não entraram na amostragem. Em 2014, havia 30 pontos ao passo que, em 2015, os dados são de 28 pontos. Ao se comparar os dados espacializados de 2014 e 2015, notou-se que os dois pontos que não compuseram a amostragem estavam localizados na região dos reservatórios do Sistema Cantareira, possivelmente instalados para avaliar a situação durante o período de crise hídrica.

Comparando os dados de 2014 e 2015, verifica-se que houve um grande aumento do número de pontos com qualidade “regular” e uma redução nos pontos com qualidade “boa”.

### ORIENTAÇÕES PARA GESTÃO:

Os resultados do IAP revelam os desafios vivenciados por muitos dos operadores de aproveitamentos hídricos da região em função do comprometimento da qualidade da água. Observa-se, contudo, que parte destas captações destinam-se individualmente a grandes contingentes populacionais. O Plano das Bacias PCJ 2010 a 2020 procurou priorizar a estratégia de investimento em recuperação da qualidade da água de maneira a maximizar os ganhos em alguns destes “pontos notáveis”. Convém avaliar o desempenho desta estratégia em revisão do citado Plano de Bacias.

Avalia-se que o IQA revela um conjunto limitado de parâmetros de qualidade de água. É recomendado, portanto, que a interpretação de seus dados seja ponderada diante de variáveis como as condições esperadas no enquadramento dos corpos d’água ou particularidades nas exigências para os usos da água existentes na região. Como o Plano das Bacias PCJ 2010 a 2020 trata da questão do enquadramento, existe um debate intenso sobre esta questão. A manutenção de uma rede de monitoramento de qualidade de água robusta é essencial na manutenção destes diálogos. Atenta-se, contudo, para o fato de que alguns dados da rede de qualidade sejam adaptados para atender à questão do enquadramento. Revela-se, sob esta ótica, a conveniência da condução de estudos mais específicos, conforme vem sendo feito pela CETESB em colaboração com o GT-Enquadramento dos Comitês PCJ. No mesmo sentido, a colaboração da CETESB tem sido importante na publicação de dados sobre a qualidade da água em versão experimental do SSD PCJ.

Nota-se, contudo, que há esforços necessários para se promover uma maior integração entre o monitoramento de qualidade e o monitoramento de quantidade de água. Como existem iniciativas para modelagem da qualidade da água nas Bacias PCJ, seria de grande valia se as informações de monitoramento qualitativo pudessem ser correlacionadas com informações do monitoramento quantitativo dos rios.

Propõe-se, portanto, que sejam tomadas e reforçadas, nesse sentido, iniciativas constantes no Plano de Bacias em linhas que visem:

- Investir no monitoramento da qualidade da água, preferencialmente de maneira integrada ao monitoramento de vazões
- Incentivar ações para tratamento de efluentes, principalmente os oriundos de áreas urbanas
- Incentivar ações visando a proteção de mananciais de interesse local
- Impulsionar as discussões sobre atualização do enquadramento dos corpos d’água
- Acompanhar as discussões sobre renovação da outorga do Sistema Cantareira
- Promover ações para melhor entendimento dos processos envolvendo o arraste de cargas difusas
- Incentivar o diálogo sobre a composição de indicadores específicos para o enquadramento dos corpos d’água
- Avaliar as estratégias adotadas para recuperação da qualidade da água a partir do Plano das Bacias PCJ 2010 a 2020.

Tabela 14 Quadro Síntese – Qualidade das águas subterrâneas

Qualidade das águas subterrâneas			
Parâmetros	Situação		
IPAS - Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas	2010	61,1	Fluoreto, manganês, ferro, chumbo, coliformes totais, bactérias heterotróficas
	2011	SD	SD
	2012	87,9	Fluoreto, manganês, ferro, chumbo, coliformes totais
	2013	80,6	Alumínio, chumbo, manganês, fluoreto, coliformes totais
	2014	92,1	Ferro, fluoreto, manganês
	2015	81,6	Chumbo, ferro, fluoreto, manganês, coliformes totais, bactérias heterotróficas

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

### SÍNTESE DA SITUAÇÃO:

Quanto à qualidade das águas subterrâneas, até o ano passado notava-se uma tendência geral de melhoria, com redução do número de parâmetros em desconformidades e aumento do percentual de amostras dentro dos padrões de potabilidade. Em 2015, porém, registrou-se uma nova queda no percentual de amostras dentro do padrão de potabilidade e a presença de novos parâmetros em desconformidade, voltando a ter presença de coliformes totais e bactérias heterotróficas.

### ORIENTAÇÕES PARA GESTÃO:

Avalia-se que pouco se conhece em relação a questões como disponibilidade, qualidade e usos das águas subterrâneas. Mesmo o Plano das Bacias PCJ 2010 a 2020 traz uma abordagem tímida em relação ao assunto. A crise ocorrida em 2014 revelou, contudo, a importância destes mananciais para atendimento de demandas, mesmo que em caráter suplementar.

O cuidado com o uso das águas subterrâneas deve ser, portanto, aprimorado - sobretudo no que tange a qualidade destes mananciais. Como existe a possibilidade de que, com a crise hídrica, usuários tenham migrado para esta fonte de abastecimento, convém um olhar mais cuidadoso para a questão.

Destaca-se que a revisão do Plano das Bacias PCJ 2010 a 2020 será acompanhada de um Caderno Temático específico para as Águas Subterrâneas. Espera-se, desta maneira, um delineamento mais claro para tal questão nos próximos anos. De qualquer maneira, o contexto faz necessário o conhecimento mais amplo acerca do tema. Indica-se, portanto, a ampliação do monitoramento da qualidade das águas subterrâneas.

### **Valores de Referência**

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

### 3.1 Avaliação da Gestão do CBH-PCJ

A partir de 2015, mesmo no Relatório Síntese, passou-se a avaliar a Gestão do Comitê de Bacias PCJ, detalhando as ações e decisões tomadas no ano que antecede a elaboração deste Relatório de Situação, avaliando o número de reuniões realizadas, os tópicos discutidos e as deliberações resultantes dos encaminhamentos. Nota-se que para esta análise foram contabilizados apenas eventos e deliberações para o comitê de bacias instituído nos termos da legislação paulista de recursos hídricos, o CBH PCJ. Observa-se, ainda, que o CBH-PCJ integra os Comitês PCJ, que se adequa aos requisitos legais da União e do estado de Minas Gerais. Na Tabela 15, encontra-se um resumo da avaliação da gestão no âmbito dos Comitês PCJ e no Anexo 4 estão listadas as principais atividades realizadas pelos Comitês PCJ.

Tabela 15 Atuação dos Comitês PCJ no ano de 2015

Avaliação da Gestão			
Comitês de Bacias Hidrográficas PCJ			
Ano	Nº de Reuniões	Frequência Média de Participação nas Reuniões (%)*	Nº de Deliberações
2015	4	79	29

Fonte: Secretaria Executiva dos Comitês PCJ (2016)

\*número médio de membros presentes por reunião/número de integrantes do CBH PCJ

Síntese da Situação e Orientações para Gestão: atuação dos Comitês PCJ
<p><b>SÍNTESE DA SITUAÇÃO:</b></p> <p>No ano de 2015 foram realizadas quatro reuniões Plenárias que abordaram as questões relacionadas a seguir:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Posse dos novos membros eleitos da Sociedade Civil (usuários e organizações civis) e membros indicados pelos órgãos governamentais (municípios, estados e União) nos Plenários dos Comitês PCJ, destacadamente do CBH-PCJ, do PCJ FEDERAL, para o mandato 2015 a 2017;</li><li>• Eleições e posses de: Diretorias dos Comitês PCJ; municípios com direito a voto nos plenários; membros da CT-PL; representantes no CRH/SP; Conselho Estadual (SP) de Mudanças Climáticas; Rede Brasil de Organismos de Bacias Hidrográficas –REBOB e Fóruns Nacional, Paulista e Mineiro de CBHs;</li><li>• Cancelamento de indicação de empreendimento: “Plano Diretor de Macrodrenagem do município de Camanducaia – Etapa 2”;</li></ul>

- Convênio com o IGAM envolvendo os recursos da cobrança pelo uso dos recursos hídricos na Bacia PJ;
- Definição de prioridades de ações com recursos da cobrança: atendimento à Resolução CNRH nº 097, de 17/12/08;
- Reativação da “Operação de Estiagem PCJ”, para o ano de 2015;
- Análise do pedido da P. M. de Vargem sobre o reenquadramento de trechos do rio Jaguari compreendidos entre a divisa dos Estados de Minas Gerais e a entrada na represa Jaguari e da saída da represa Jaguari até a divisa dos Municípios de Vargem e Bragança Paulista;
- Solicitação da CT-EA para alteração no seu plano de trabalho incluindo parceria com o Consórcio PCJ na realização de encontros sobre eventos extremos nas Bacias PCJ;
- Alteração a Deliberação *Ad Referendum* nº 182/13, de 25/10/13, quanto à indicação de representante do segmento Municípios para o Conselho Deliberativo da Fundação Agência das bacias PCJ, para o mandato 2013-2015;
- Aprovação da transferência de recursos de investimento do FEHIDRO, orçamento de 2015, para realização do “XIII Diálogo Interbacias de Educação Ambiental em Recursos Hídricos”;
- Indicações de empreendimentos para financiamento com recursos oriundos das cobranças pelo uso dos recursos hídricos em rios de domínio da União e do Estado de São Paulo, localizados nas Bacias PCJ – Cobranças PCJ, e do FEHIDRO, referentes ao exercício de 2015, e outras providências;
- Indicação de representante do segmento Municípios para o Conselho Deliberativo da Fundação Agência das bacias PCJ, para o mandato 2013-2015;
- Apreciação sobre a Política de Educação Ambiental dos Comitês PCJ;
- Indicação do representante dos órgãos da União para ocupar a vaga de 3º Vice-presidente dos Comitês PCJ, para o mandato 2015-2017, conforme determina o parágrafo 3º, Art. 1º, da Deliberação dos Comitês PCJ nº 218/15, de 27/03/2015;
- Apreciação do Parecer Técnico GT-Empreendimentos nº 02/2015, sobre o empreendimento: “Projeto de Implantação da Interligação entre as Represas Jaguari (Bacia do Paraíba do Sul) e Atibainha (Bacias PCJ) (Processo IMPACTO 113/14), a ser implantada pela Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP nos municípios de Nazaré Paulista, Igaratá e Santa Isabel”;
- Apreciação da proposta dos Comitês PCJ referente à renovação da outorga do Sistema Cantareira;
- Indicação dos novos membros dos Conselhos Deliberativo e Fiscal da Fundação PCJ (deliberação somente do CBH-PCJ);
- Referendo da Proposta Substitutiva de Minuta de Deliberação do Conselho Estadual de Recursos Hídricos de São Paulo - CRH sobre os procedimentos, limites e condicionantes para a cobrança, dos usuários urbanos e industriais, pela utilização dos recursos hídricos do domínio do Estado de São e dá outras providências.
- Apreciação do cancelamento do empreendimento “Águas de Itapeva - Ações de Mobilização e Educação Socioambiental” cujo tomador é a Prefeitura Municipal de Itapeva;
- Apreciação sobre a Política de Recuperação, Conservação e Proteção dos Mananciais no âmbito da área de atuação dos Comitês PCJ;
- Indicação do Diretor-presidente e Diretores Técnico e Administrativo e Financeiro da Fundação Agência das Bacias PCJ;

- Eleição e posse do Secretário-executivo do CBH-PJ;
- Plano de Trabalho e Previsão Orçamentária da Fundação Agência das Bacias PCJ;
- Apreciação das propostas do GT-Critérios: Distribuição de Recursos 2016;
- Apreciação das propostas de revisão das atribuições das Câmaras Técnicas dos Comitês PCJ: Águas Subterrâneas; Educação Ambiental; Integração e Difusão de Pesquisas e Tecnologias; Uso e Conservação da Água na Indústria; Monitoramento Hidrológico; Outorgas e Licenças; Plano de Bacias; Conservação e Proteção de Recursos Naturais; Uso e Conservação da Água no Meio Rural; Saneamento e Saúde Ambiental;
- Apreciação do Plano de Trabalho das Câmaras Técnicas dos Comitês PCJ;
- Apreciação do Relatório de Situação PCJ 2015 – Base 2014.

#### ORIENTAÇÃO PARA GESTÃO:

No ano de 2015 o número de reuniões realizadas se manteve no mesmo patamar se comparado à 2014 (4 reuniões), aumentando o número de deliberações aprovadas (passando de 22 para 29) e com uma maior frequência na média de participações dos membros que em 2014 foi de 56% passando em 2015 para 79%. Visando à maior qualidade da participação nas atividades desempenhadas pelo CBH-PCJ, sugere-se a concentração de esforços nas seguintes ações:

- Incentivar ações voltadas à mobilização social, incentivando a participação da sociedade nas Câmaras Técnicas dos Comitês PCJ;
- Fortalecer mecanismos de divulgação e comunicação para maior acessibilidade a informações técnicas e disseminação dos tópicos discutidos e encaminhados de reuniões.

### 3.2 Principais atividades realizadas nas Câmaras Técnicas dos Comitês PCJ no ano de 2015

O CBH-PCJ conta com o apoio de 12 Câmaras Técnicas, as quais se reúnem periodicamente, conforme Tabela 16, e subsidiam as decisões do Plenário. Nota-se que para esta análise foram contabilizados apenas eventos e deliberações para o comitê de bacias instituído nos termos da legislação paulista de recursos hídricos, o CBH PCJ. Observa-se, ainda, que o CBH-PCJ integra os Comitês PCJ, que se adequa aos requisitos legais da União e do estado de Minas Gerais.

*Tabela 16 Quantidade de reuniões realizadas nas Câmaras Técnicas dos CBH-PCJ no período de 2015*

<b>Câmaras Técnicas</b>	<b>2015</b>
Câmara Técnica de Águas Subterrâneas	4
Câmara Técnica de Educação Ambiental	7
Câmara Técnica de Integração e Difusão de Pesquisas e Tecnologias	6
Câmara Técnica de Uso e Conservação da Água na Indústria	6
Câmara Técnica de Monitoramento Hidrológico	12
Câmara Técnica de Outorgas e Licenças	7
Câmara Técnica de Planejamento	6
Câmara Técnica de Plano de Bacias	7
Câmara Técnica de Conservação e Proteção de Recursos Naturais	6
Câmara Técnica de Uso e Conservação da Água no Meio Rural	11
Câmara Técnica de Saneamento	8
Câmara Técnica de Saúde Ambiental	8
<b>TOTAL</b>	<b>88</b>

Fonte: Secretaria Executiva dos Comitês PCJ (2016)

## **Síntese da Situação e Orientações para gestão: atuação das Câmaras Técnicas dos Comitês PCJ**

### SÍNTESE DA SITUAÇÃO:

#### Atividades realizadas em 2015

Durante o ano de 2015 foram realizadas 88 reuniões no âmbito de todas as Câmaras Técnicas que compõem os Comitês PCJ. A seguir estão listados os principais pontos abordados:

- Apreciação de resultados da pré-qualificação dos empreendimentos de demanda espontânea (FEHIDRO e Cobranças PCJ 2015) e análise de recursos sobre o processo do mesmo;
- Definição de prioridades de ações com recursos da cobrança em atendimento a Resolução CNRH nº 097, de 17/12/08;
- Análise do pedido da P.M. de Vargem sobre o reenquadramento de trechos do rio Jaguari compreendidos entre a divisa dos Estados de Minas Gerais e a entrada na represa Jaguari e da saída da represa Jaguari até a divisa dos Municípios de Vargem e Bragança Paulista;
- Alteração do plano de trabalho da CT-EA, com a inclusão de parceria com o Consórcio PCJ na realização de encontros sobre “eventos extremos” nas Bacias PCJ;
- Ratificação da aprovação dos Planos de Trabalho das Câmaras Técnicas dos Comitês PCJ;
- Instituição da “Operação Estiagem - 2015” nas Bacias PCJ;
- Apreciação da revisão das atribuições das Câmaras Técnicas dos Comitês PCJ;
- Apreciação de Proposta Substitutiva da Minuta de Deliberação do CRH sobre os procedimentos, limites e condicionantes para a cobrança, dos usuários urbanos e industriais, pela utilização dos recursos hídricos do domínio do estado de São Paulo;
- Apreciação de possibilidade de convênio da Fundação Agência das Bacias PCJ – Agência PCJ com o Instituto Mineiro de Gestão das Águas – IGAM, para repasse e utilização dos recursos financeiros oriundos da cobrança pelo uso dos recursos hídricos de domínio do estado de Minas Gerais (Cobrança PCJ Mineira);
- Constituição do GT-Critérios para definição das regras para distribuição de recursos da Cobranças PCJ e FEHIDRO - exercício 2016;
- Apreciação de proposta de minuta de deliberação sobre Política de Educação Ambiental dos Comitês PCJ;
- Apreciação da atualização de valores do PAP-PCJ;
- Renovação dos Membros da Comissão Editorial da TV PCJ;
- Apreciação de Parecer Técnico GT-Empreendimentos nº 02/2015, sobre o empreendimento: “Projeto de Implantação da Interligação entre as Represas Jaguari (Bacia do Paraíba do Sul) e Atibainha (Bacias PCJ) (Processo IMPACTO 113/14), a ser implantada pela Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo -SABESP nos municípios de Nazaré Paulista, Igaratá e Santa Isabel”;

- Transferência de recursos de investimento do FEHIDRO, orçamento de 2015, para realização do “XIII Diálogo Interbacias de Educação Ambiental em Recursos Hídricos”;
- Discussão e apreciação das propostas do GT-Critérios: Distribuição de Recursos do FEHIDRO e Cobranças PCJ - exercício 2016;
- Definição de cronograma para discussão e apreciação de proposta sobre a renovação da outorga do Sistema Cantareira e composição do GT-Renovação;
- Apreciação do Termo de Referência para a revisão do Plano de Bacias PCJ 2010-2020;
- Apresentação do Relatório Anual da Situação dos Recursos Hídricos nas Bacias PCJ 2015 - ano base 2014;
- Manifestação da REPLAN referente aos termos da Deliberação Conjunta dos Comitês PCJ nº 058/06, de 12/12/2006, que "Aprova Parecer Técnico sobre o empreendimento “Modernização da Refinaria de Paulínia – REPLAN/ PETROBRÁS”.
- Reconstituição do GT-Controle para o mandato 2015-2017;
- Discussão sobre a captação de águas subterrâneas no município de Itirapina para auxiliar no abastecimento de água da região de Piracicaba;
- Realização do “III Workshop de Águas Subterrâneas dos Comitês PCJ – Conhecer para usar e proteger”, nos dias 12 e 13 de novembro, em Rio Claro/SP.
- Análise do programa de educação ambiental do aterro de Americana;
- Desenvolvimento e veiculação de programas educacionais na TV-PCJ;
- Parceria no projeto CriAtividade, da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” (ESALQ-USP);
- Participação das discussões e organização do XIII Diálogo Interbacias de Educação Ambiental em Recursos Hídricos; da organização de oficinas ambientais; e do acompanhamento de empreendimentos de educação ambiental.
- Análise de programas de educação ambiental do empreendimento “aterro de produtos não-perigosos de Americana”, submetido aos Comitês PCJ por ocasião do respectivo licenciamento.
- Desenvolvimento de proposta conjunta com as câmaras técnicas de Saneamento, Saúde Ambiental, Outorgas e Licenças e Plano de Bacias, de uma proposta de considerações quanto ao processo de renovação da outorga do Sistema Cantareira;
- Projeto de implantação de medidas para adequação de ETEs Industriais, com estudo da tecnologia de membranas;
- Discussão sobre o reuso de água considerando o balanço hídrico da bacia;
- Estudo de viabilidade para a captação de águas subterrâneas;
- Desenvolvimento de seminário sobre o PTA nº 01 (projeto de implantação de medidas para adequação de ETEs Industriais).
- Realização da Oficina “Pegada Hídrica”
- Acompanhamento da situação dos mananciais do Sistema Cantareira,
- Análise de comunicados da ANA/DAEE, das condições climáticas, perspectivas e tendências, com proposta de descargas dos reservatórios do Sistema Cantareira para as Bacias PCJ.
- Análise de questões específicas quanto aos múltiplos usos, insignificantes e preponderantes de recursos hídricos; redefinição das atribuições da Câmara Técnica;

- Discussões sobre Relatório de Situação dos Recursos Hídricos das Bacias PCJ - 2015 (ano base 2014);
- Acompanhamento das metas e relatório de avaliação do PAP-PCJ 2013-2016;
- Análise dos relatórios técnicos elaborados pela Cobrape referente ao detalhamento das ações para efetivação do enquadramento;
- Análise do empreendimento da barragem de Pedreira e Duas Pontes;
- Oficina teste de treinamento do sistema de suporte à decisão – versão (SSD-PCJ 2), previsto na atualização do Plano das Bacias PCJ 2010-2020.
- Desenvolvimento do termo de referência para atualização do Plano Diretor de Recomposição Florestal das Bacias PCJ;
- Acompanhamento do projeto de reflorestamento desenvolvido entre REPLAN/Petrobras e Consórcio PCJ;
- Elaboração de Política de Recuperação, Conservação e Proteção dos Mananciais no âmbito da área de atuação dos Comitês PCJ;
- Manifestação quanto a compreensão e auxílio aos produtores rurais quanto a Portaria 761 do DAEE, que estabeleceu a necessidade de desenvolvimento de ações de monitoramento e fiscalização do cumprimento das restrições de uso previstas na Resolução Conjunta ANA/DAEE nº 50/15 para usuários de recursos hídricos situados na bacia hidrográfica do Rio Piracicaba;
- Realização de seminário sobre Saneamento Rural;
- Desenvolvimento da Política de Recuperação, Conservação e Proteção dos Mananciais no âmbito da área de atuação dos Comitês PCJ.
- Discussão quanto a utilização de membranas filtrantes com tratamento terciário de efluentes e de processos oxidativos avançados visando a potabilização de água;
- Análise do EIA/RIMA do empreendimento de ampliação do aterro sanitário de Bragança Paulista.
- Discussão do relatório de avaliação de toxicidade do efluente da refinaria de Paulínia – REPLAN;
- Manifestação quanto aos aspectos relacionados aos recursos hídricos para o projeto de Implantação da Interligação entre as Represas Jaguari (Bacia do Paraíba do Sul) e Atibainha (Bacias PCJ);
- Apresentação do Diagnóstico Ambiental e mapeamento da Infestação visando ao controle e monitoramento do carrapato estrela, Amblyomma cajannense, vetor de febre maculosa e de mosquitos vetores ao longo do prolongamento da Av. Maquenzi – Campinas – SP;
- Realização do 3º Seminário de Saúde Ambiental, com o tema “As agências reguladoras dos serviços de saneamento e o Estado na gestão das águas de abastecimento público”.

#### ORIENTAÇÕES PARA GESTÃO:

Nota-se que o número de reuniões realizadas no período de 2013 a 2014 nas Câmaras Técnicas dos Comitês PCJ manteve-se praticamente constante e a amplitude dos tópicos discutidos demonstra o poder de alcance e a relevância das decisões subsidiadas pelas Câmaras Técnicas.

Visando à maior qualidade da participação nas atividades desempenhadas pelo CBH-PCJ, sugere-se a concentração de esforços no contínuo incentivo da participação da sociedade, prefeituras municipais, usuários de água e demais atores interessados nas Câmaras Técnicas do Comitês PCJ.

### 3.3 Retiradas do Sistema Cantareira

A seguir é apresentado na Tabela 17 as vazões médias mensais retiradas do Sistema Cantareira pela Região Metropolitana de São Paulo – RMSP e pelas bacias PCJ, no período de 2014 e 2015.

Tabela 17 Vazões retiradas do Sistema Cantareira em m<sup>3</sup>/s

Retiradas Sistema Cantareira (m <sup>3</sup> /s)	2014		2015	
	RMSP	PCJ	RMSP	PCJ
Janeiro	29,89	3,15	14,78	1,81
Fevereiro	29,16	3,48	10,4	0,58
Março	21,09	3,18	9,78	0,45
Abril	20,91	2,89	11,36	0,82
Maiο	20,3	3	10,91	1,68
Junho	19,92	3,28	10,75	1,55
Julho	19,47	3,39	10,71	2,12
Agosto	18,99	3,47	12,6	3,27
Setembro	19,31	3,48	10,01	2,17
Outubro	18,45	4,1	11,22	2,03
Novembro	16,27	3,66	9,86	0,54
Dezembro	16,03	2,5	10,86	0,45
<b>Média</b>	<b>20,82</b>	<b>3,30</b>	<b>11,10</b>	<b>1,46</b>

Fonte: Boletim de Monitoramento dos Reservatórios do Sistema Cantareira

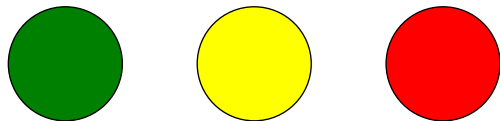
É possível verificar, a partir da análise da tabela, que as vazões retiradas dos Sistema Cantareira, no ano 2015, são praticamente a metade daquelas retiradas no ano anterior. Conforme já mencionado anteriormente, a forte estiagem enfrentada entre os anos de 2013 e 2014 na região, que afetou diretamente as reservas de água para abastecimento público, fazendo com que houvesse a necessidade de se discutir e definir novas estratégias, com intuito de reduzir a dependência dos sistemas produtores da água advinda do Cantareira na RMSP e nas vazões liberadas para a bacia do Piracicaba.

## 4 Análise dos Indicadores

Nesta seção, são detalhados os valores observados para os diversos parâmetros de “Força Motriz”, “Pressão”, “Estado”, “Impacto” e “Resposta” – divididos em grupos de dinâmicas – relativos aos temas Socioeconômico; Uso e Ocupação do Solo; Demanda e Disponibilidade de Recursos Hídricos; Saneamento e; Qualidade das Águas, para o ano de 2015. Quando disponíveis, foram apresentados dados relativos aos anos anteriores, com o objetivo de comparação e aferição da evolução destes. Os indicadores e parâmetros estão numerados conforme nomenclatura elaborada pela CRHi/SSRH, uma vez que compõem também o Relatório Estadual de Recursos Hídricos.

A descrição completa dos indicadores e parâmetros utilizados, contendo sua definição, unidade, fonte e outras informações técnicas e metodológicas, segue no Apêndice 3.

Para alguns indicadores relacionados, principalmente aos temas “Estado” e “Resposta”, associou-se uma identificação visual (Figura 15) aos valores observados. Tal identificação, de caráter qualitativo, é apresentada de acordo com os valores de referência definidos para os indicadores em questão. A relação completa dos valores de referência utilizados neste relatório, para cada indicador e parâmetro, segue no Apêndice 2.



*Figura 15 Modelos de identificação visual qualitativa utilizados para relacionamento com os valores de referência constantes do Apêndice 2.*

No final de cada grupo temático de indicadores, seguem, quando pertinentes, considerações sobre os valores observados e sua evolução.

## 4.1 DINÂMICA SOCIOECONÔMICA

### 4.1.1 Dinâmica Demográfica e Social

#### FM.01- A – Taxa geométrica de crescimento anual (TGCA): % a.a.

Representa o crescimento médio da população residente numa região em um determinado período de tempo, indicando o ritmo de crescimento populacional. Entre 2001 e 2015, observou-se a seguinte divisão dos municípios da UGHRI 5 quanto a suas taxas geométricas de crescimento, dadas em porcentagem ao ano:

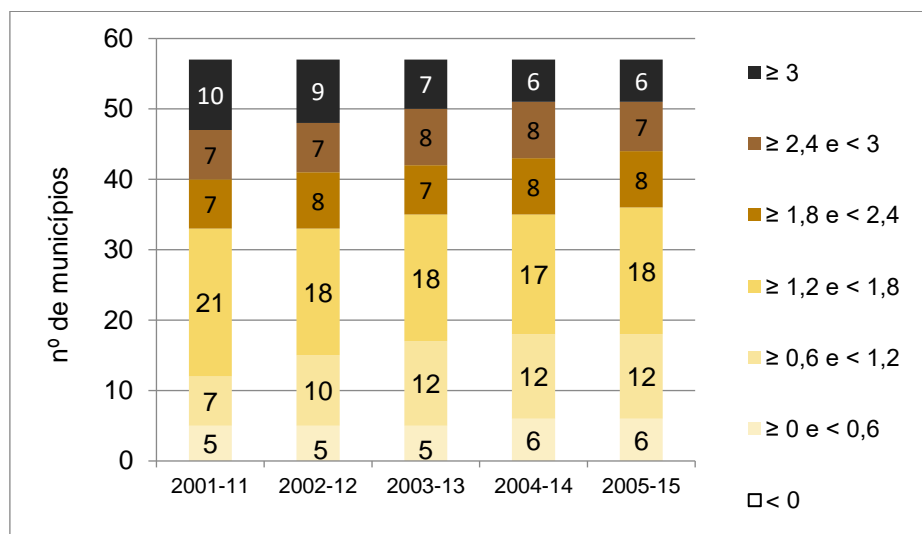


Figura 16 Número de municípios segundo suas taxas geométricas de crescimento.

#### FM.02-A - População total: nº hab./ FM.02-B – População Urbana: nº de hab./ FM.02-C – População Rural: nº hab.

Este indicador trata do número de habitantes total (no meio rural e urbano) da região hidrográfica no período especificado.

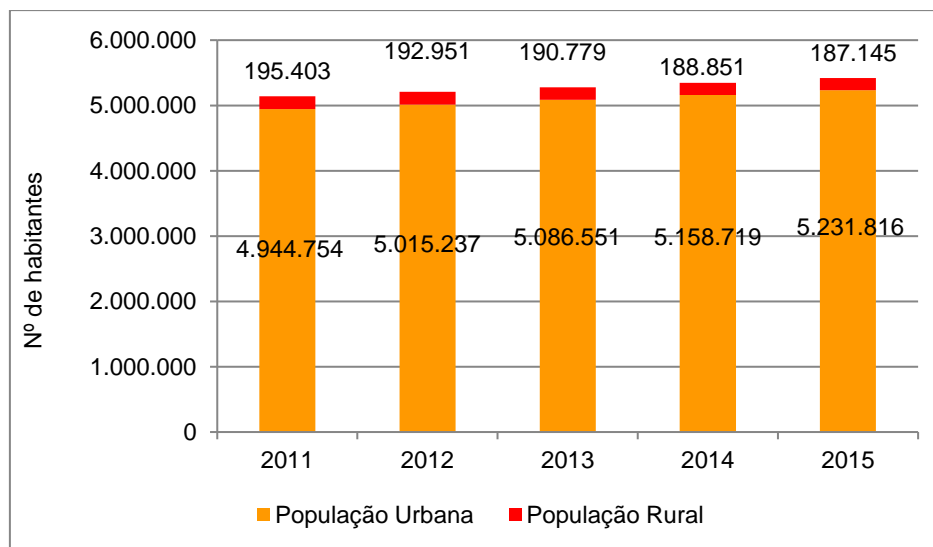


Figura 17 População total (urbana e rural) da UGRHI 5, entre 2011 e 2015.

#### FM.03-A – Densidade demográfica: hab/km<sup>2</sup>

Trata-se do número de habitantes residentes em uma região geográfica, em determinado momento, em relação à área da mesma. É o mesmo que população relativa. Segue, abaixo, a divisão dos municípios da UGRHI 5 em função de sua densidade demográfica:

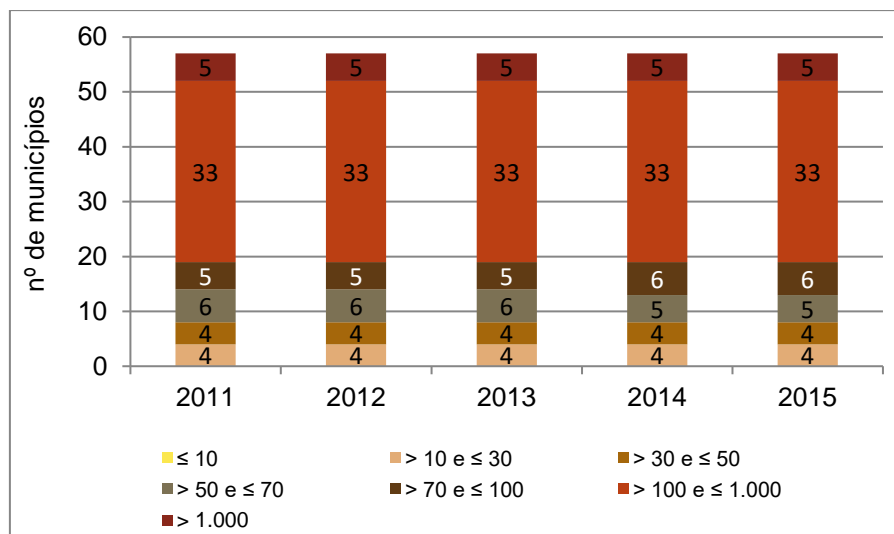


Figura 18 Número de municípios segundo sua densidade demográfica (hab/km<sup>2</sup>), entre 2011 e 2015

#### FM.03-B – Taxa de urbanização: %

Este indicador corresponde ao percentual da população urbana em relação à população total. Segue a divisão dos municípios da UGRHI 5, em função de suas taxas de urbanização observadas entre 2011 e 2015.

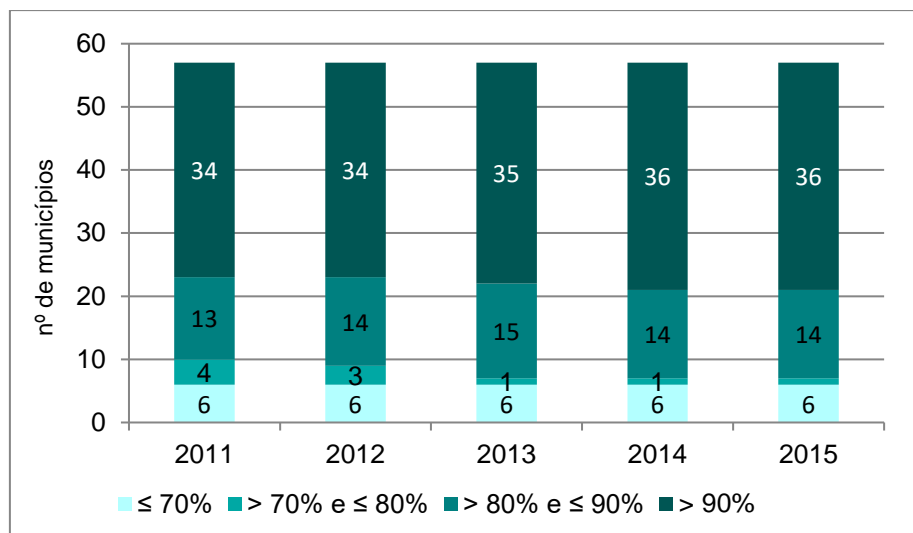


Figura 19 Número de municípios segundo sua taxa de urbanização, entre 2011 e 2015

#### FM.04-A – Índice Paulista de Responsabilidade Social

Índice elaborado para aferir o desenvolvimento humano dos municípios do Estado de São Paulo utilizando as dimensões riqueza municipal, escolaridade e longevidade para avaliar as condições de vida da população (incorpora diferentes variáveis para compor os indicadores sintéticos em cada dimensão analisada, sensíveis às variações de curto prazo). Permite classificar os municípios paulistas em grupos, conforme os diferentes estágios de desenvolvimento humano, refletindo melhor as distintas realidades sociais do Estado de São Paulo. A classificação dos municípios é dada em 5 grupos, dentre os quais o de número 1 representa melhores índices de riqueza, escolaridade e longevidade.

Na UGRHI 05, observou-se a seguinte divisão entre os municípios, em função dos grupos de IPRS - 1 a 5 - calculados em 2004, 2006, 2008, 2010 e 2012:

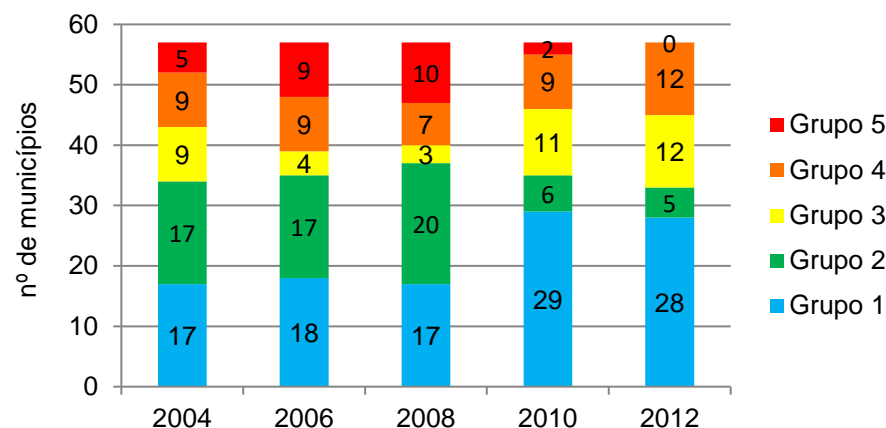


Figura 20 Número de municípios segundo os grupos de IPRS, em 2004, 2006, 2008, 2010 e 2012.

### Análise da situação da dinâmica demográfica e social

#### Tendência de Evolução:

No geral, a dinâmica demográfica e social da UGRHI 05 se manteve estável. A TGCA apresenta pouca alteração, sendo que do período de 2004 a 2014 para 2005 a 2015 a taxa variou de 1,47% para 1,44 %. Os municípios que contribuíram para essa variação são Arthur Nogueira, que passou da faixa de crescimento entre 1,8% a 2,4% para 1,2% a 1,8%, e Vargem, que reduziu a taxa de crescimento que estava na faixa de 1,2% a 1,8% para 0,6% a 1,2%. A população total dos municípios das Bacias PCJ mantém-se em contínuo crescimento, seguindo com o aumento da população urbana e declínio da população rural ao longo dos anos.

A densidade demográfica não apresenta variação frente aos dados apresentados, com a maior parte dos municípios enquadrados entre 100 e 1000 hab/km<sup>2</sup>, enquanto apenas Americana, Campinas, Hortolândia, Sumaré e Várzea Paulista têm densidade acima de 1000 hab/km<sup>2</sup> e, Analândia, Corumbataí, Mombuca e Santa Maria da Serra são os municípios com menores densidades demográfica, na faixa entre 10 e 30 hab/km<sup>2</sup>. Da mesma forma, a taxa de urbanização se mantém nos mesmos patamares.

O Índice Paulista de Responsabilidade Social – IPRS não possui dados posteriores à 2012. Diante das informações disponíveis, é possível constatar que há uma tendência de evolução do índice, com redução do número de municípios enquadrados nos grupos de pior classificação e consequente aumento daqueles em melhores condições, principalmente no grupo 1, o que demonstra uma evolução na UGRHI 05. O quadro geral é de que 49%

dos municípios estão enquadrados no Grupo 1, que representa melhores índices de riqueza, escolaridade e longevidade. Para o último ano da série de dados disponibilizada (2012), dos 57 municípios, 12 se enquadram no grupo 4, não havendo mais nenhum no grupo 5. Fazendo uma relação com o Índice de Desenvolvimento Humano – IDH, pode-se dizer que, apesar do quadro positivo constatado no IPRS, com a maioria dos municípios no Grupo 1, apenas 5 desses apresentam IDH superior a 0,8, o que corresponde a de 10% do total da UGHRI 05.

**Áreas Críticas:**

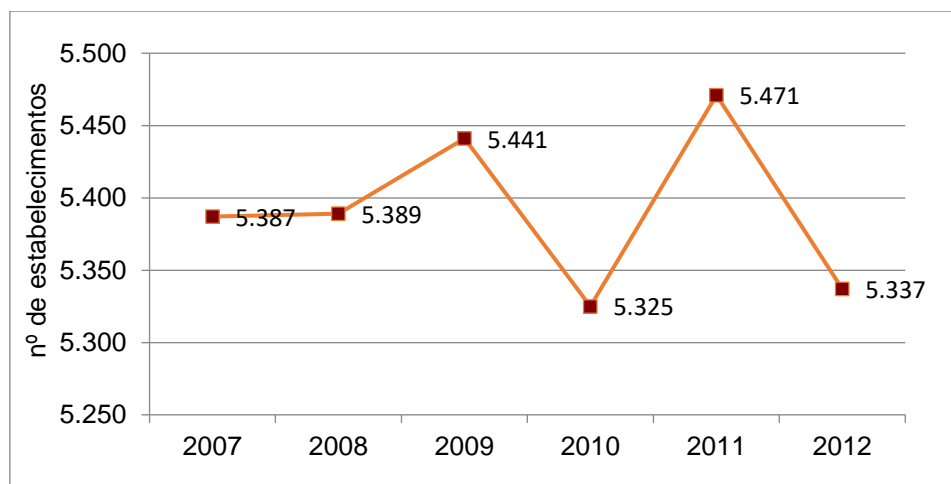
**Dados Complementares:**

-

#### 4.1.2 Dinâmica Econômica

##### *FM.05-A – Estabelecimentos da agropecuária: nº de estabelecimentos*

Este indicador trata do número total de estabelecimentos agropecuários, ou unidades de cada empresa separadas espacialmente (com endereços distintos). No caso de estabelecimentos que possuem mais de uma atividade econômica, considera-se a sua atividade principal.



*Figura 21 Número de estabelecimentos da agropecuária entre os anos de 2007 e 2012*

##### *FM.05-B, C e D – Agropecuária: nº de animais.*

Trata-se do efetivo dos rebanhos bovino e bubalino em estabelecimentos agropecuários ou quaisquer criações mantidas por pessoa física ou jurídica. O objetivo deste indicador é estimar a intensidade da atividade agropecuária visando orientar a gestão dos recursos hídricos, já que representa uma atividade que demanda grandes quantidades de água e influencia diretamente na qualidade dos recursos hídricos.

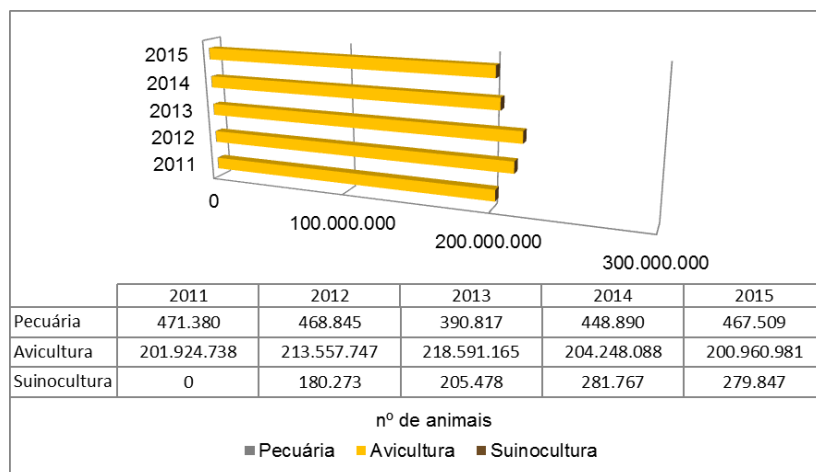


Figura 22 Número de animais na agropecuária (pecuária, avicultura e suinocultura) na UGRHi 05 no período entre 2011 e 2015.

*FM.06-B – Estabelecimentos industriais: nº de estabelecimentos/FM.07-A – Estabelecimentos de comércio: nº de estabelecimentos/FM.07-B – Estabelecimentos de serviços: nº de estabelecimentos*

Estes indicadores descrevem o número de estabelecimentos industriais em unidades ou endereços distintos, estabelecimentos de comércio em unidades ou endereços distintos e estabelecimentos de serviços em unidades ou endereços distintos, considerando que as atividades industriais, comerciais e de serviços podem resultar em grandes demandas de água e geração de resíduos. O gráfico a seguir mostra o número de estabelecimentos para cada um destes setores.

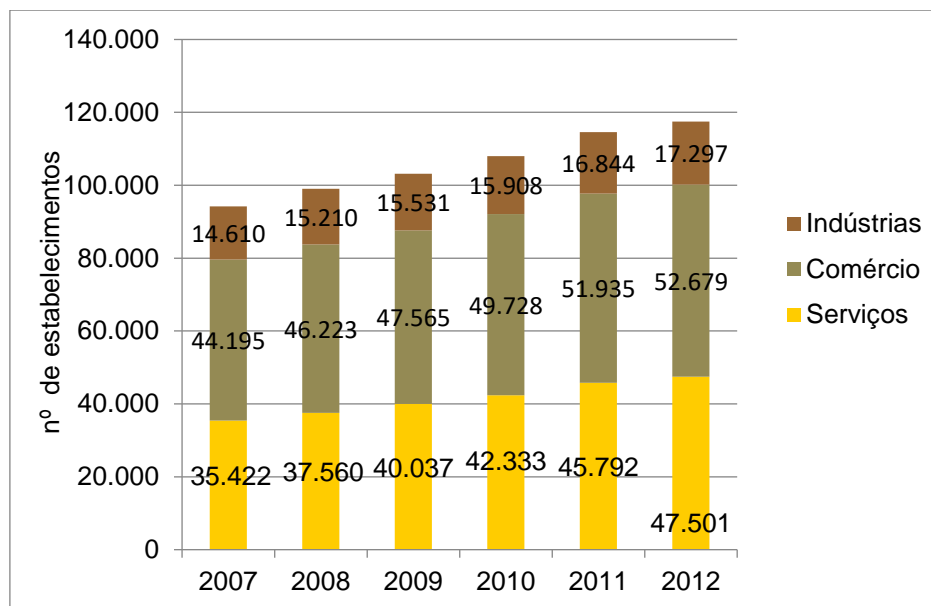


Figura 23 Número de estabelecimentos de indústria, comércio e serviços nos anos de 2007 a 2012.

### Análise da situação da dinâmica econômica

#### Tendência de Evolução:

O número de estabelecimentos agropecuários, de acordo com a série de dados disponível (2007 a 2012), apresentou crescimento até o ano de 2009, decaindo em 2010. Já em 2011 superou a quantidade de estabelecimentos no ano de 2009 e voltou a cair em 2012.

A criação de animais apresentava uma tendência de crescimento até 2013, que contou principalmente com o aumento de avicultura e de suinocultura, essa última em 2011 não dispunha de dados contabilizados, enquanto o número de animais da pecuária vinha diminuindo gradativamente. Já no período de 2014 a 2015, o setor da pecuária voltou a crescer, acompanhado de um declínio das outras culturas, resultando em uma tendência de queda do setor agropecuário.

Com relação ao número de estabelecimentos, apesar de não estarem disponíveis dados atuais, nos três setores a tendência é clara de um contínuo crescimento.

Diante dos dados disponibilizados para os indicadores “FM.06-B”, “FM.07-A” e “FM.07-B”, constata-se que os setores da indústria, comércio e serviço estão seguindo em uma direção contrária do setor agropecuário, e vem demonstrando crescimento ao longo dos anos.

#### **Áreas Críticas:**

#### **Dados Complementares:**

## 4.2 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

### FM.10-F – Área inundada por reservatórios hidrelétricos: Km<sup>2</sup>

Este indicador trata da área dentro da UGRHI que é inundada por reservatórios hidrelétricos. Considera-se que a construção de barragens, formação de reservatórios e a geração de energia elétrica tem influência direta sobre os recursos hídricos, especialmente em algumas regiões em que a potência de energia elétrica instalada é bastante relevante.

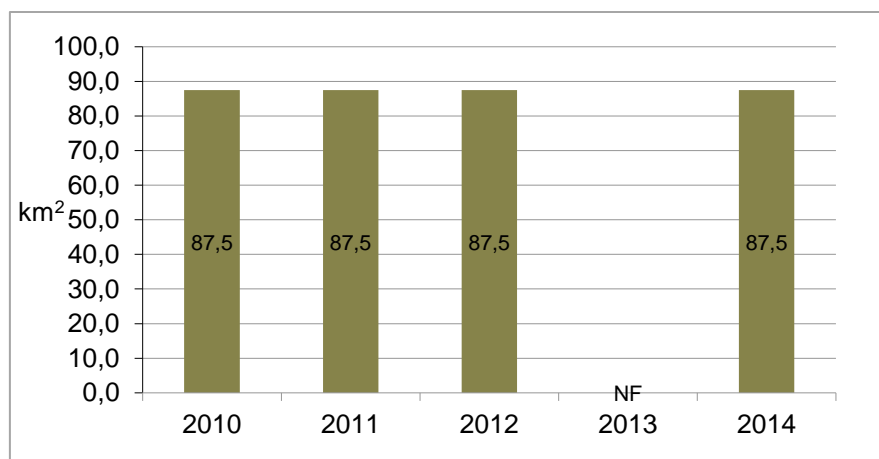


Figura 24 Área inundada por reservatórios hidrelétricos (km<sup>2</sup>) no período entre 2010 e 2014

### P.07-A – ICE – Índice de Concentração de Erosões

A ocorrência de erosões está diretamente relacionada à perda de solo e ao assoreamento dos corpos de água, por isso sua contabilização é fundamental para gestão dos recursos hídricos. Este indicador, portanto, trata da relação entre o número de processos erosivos da unidade (município ou UGRHI) com a área da unidade (município ou UGRHI).

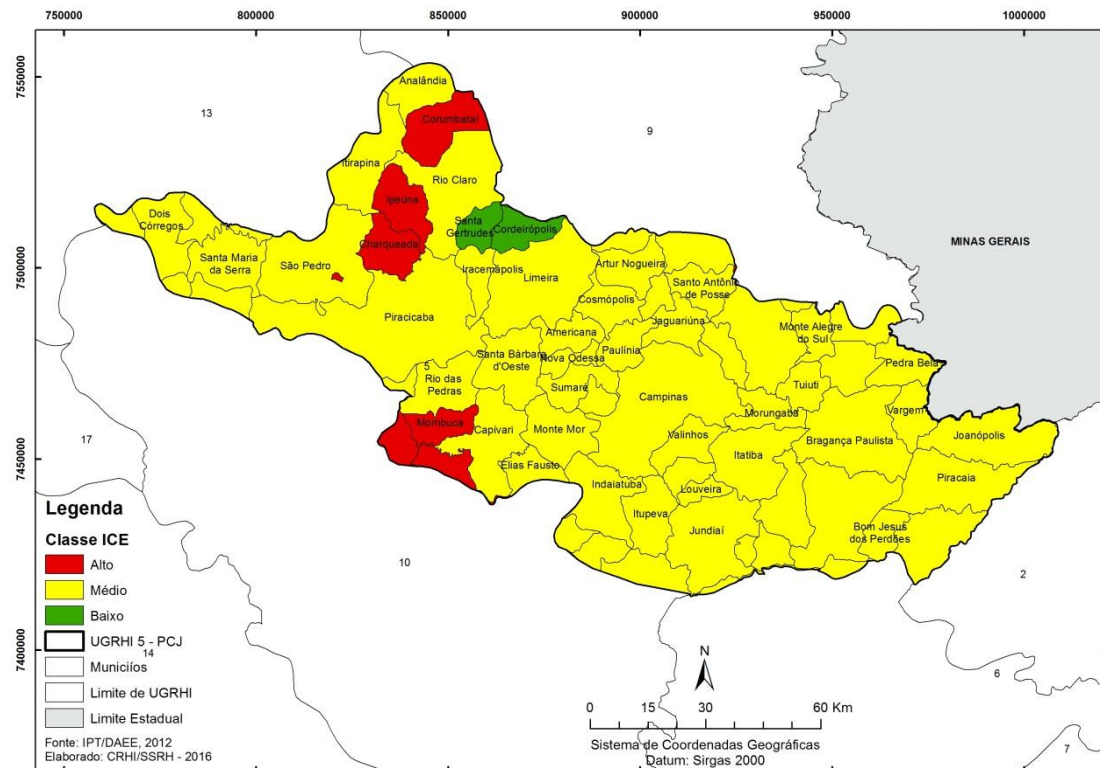


Figura 25 Concentrações de Erosões nos municípios da UGRHI 05

#### P.08-D – Barramentos: n° total de barramentos

Barramentos são estruturas construídas em corpos d'água com finalidade de represamento. Assim, este indicador representa o número total de barramentos outorgados para diversos tipos de usos na área da bacia.

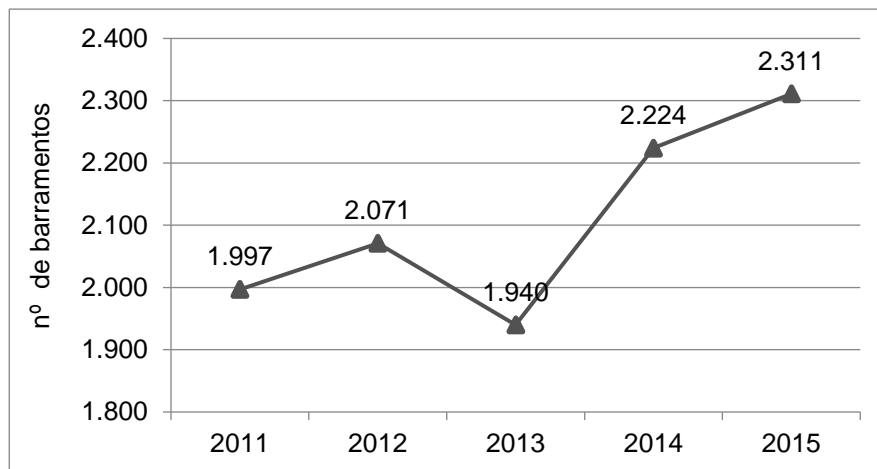


Figura 26 Número total de barramentos no período entre 2010 e 2014

#### E.09-A – Criticidade em relação aos processos erosivos

Esse indicador representa a criticidade das UGRHIs e dos municípios em relação aos processos erosivos, considerando os índices de concentração de erosões (ICE) e de suscetibilidade à erosão (ISE). O ISE resulta no percentual da UGRHI/município em condição de alta ou muito alta suscetibilidade à erosão, evidenciando a fragilidade do meio físico à formação de processos erosivos, enquanto o ICE evidencia os processos erosivos efetivamente deflagrados.

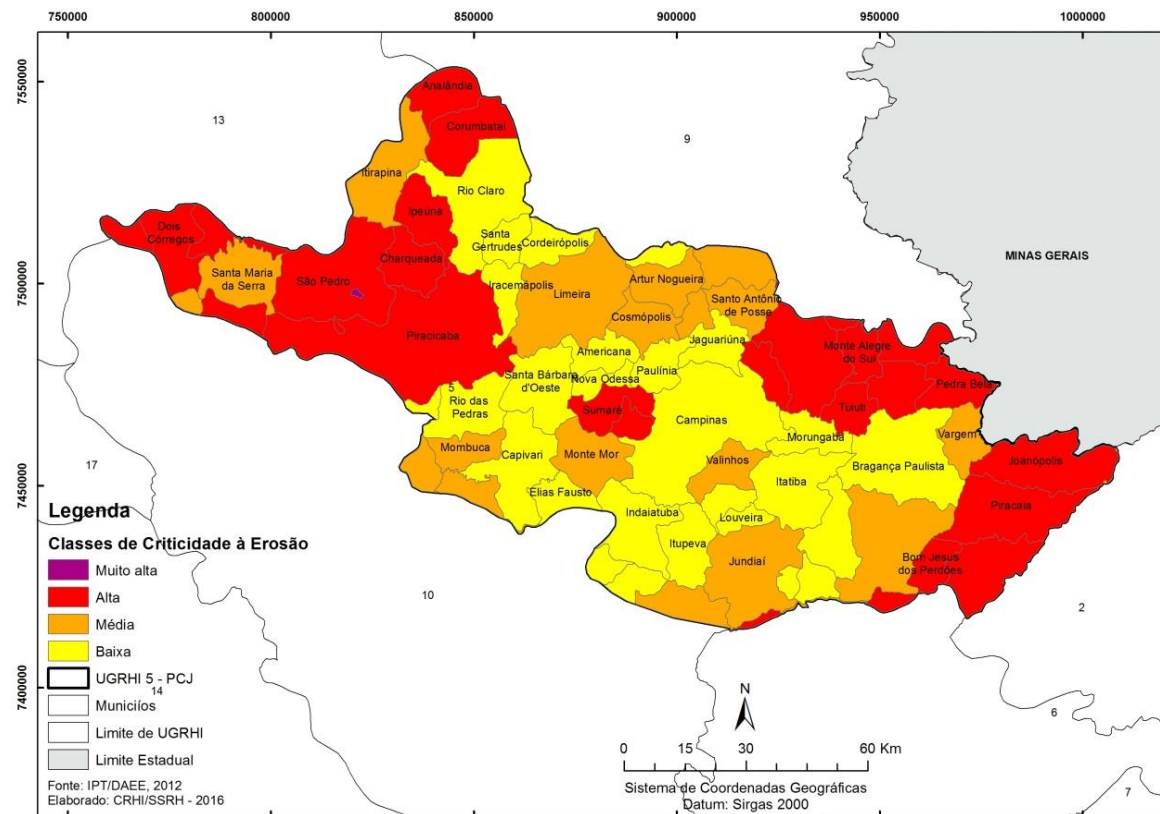
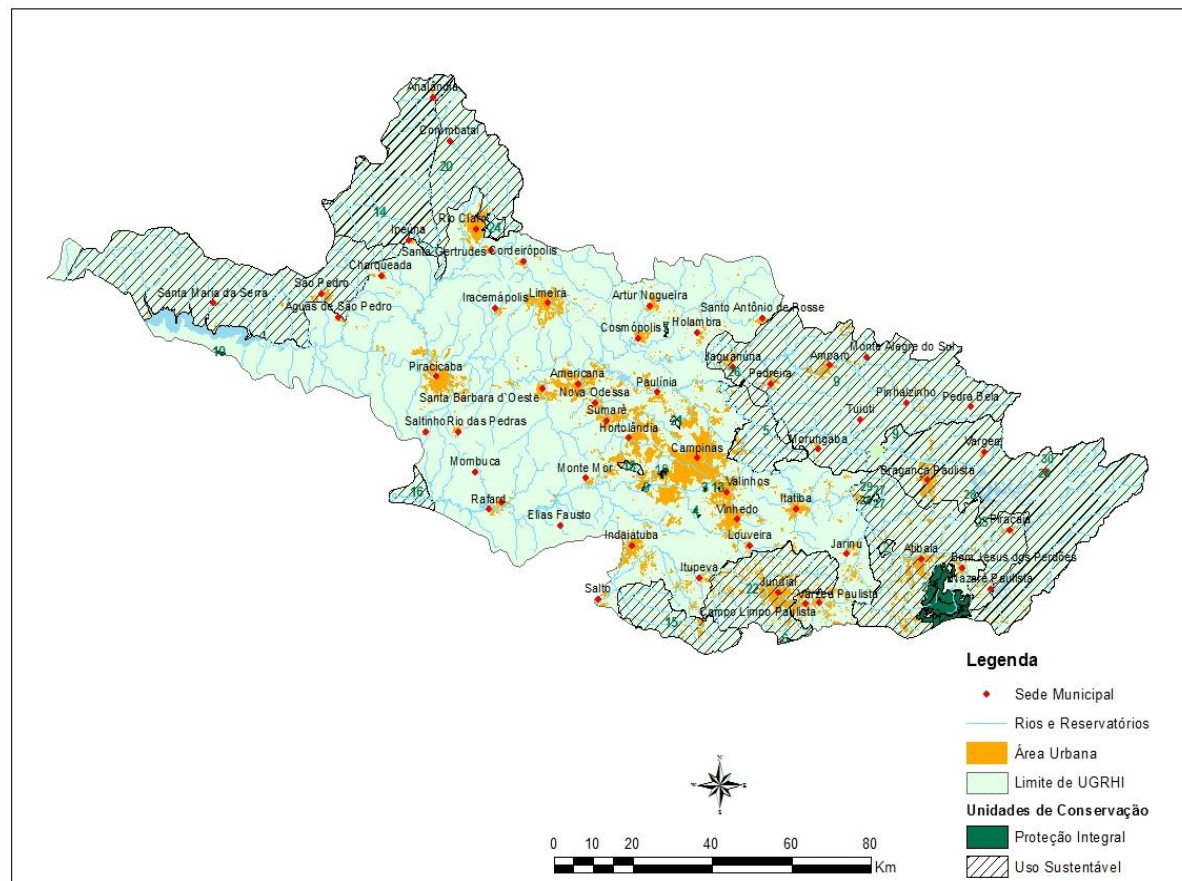


Figura 27 Criticidade à Erosão dos municípios da UGRHI 05

#### R.09-A – Unidades de conservação (UC)

A Unidade de Conservação é o espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam

garantias adequadas de proteção. Este indicador trata do número de Unidades de Conservação (UC) existentes na área da UGRHI. A UGRHI 05 engloba 23 Unidades de Conservação em seu território.



#### Unidades de Conservação:

1 - Parque Estadual de Itapetinga; 2 - APA Represa Bairro da Usina; 3 - Floresta Estadual Serra D'água; 4 - Parque Estadual da ARA; 5 - APA de Campinas; 6 - APA Cajamar; 7 - Área de Relevante Interesse Ecológico Matão e Cosmópolis; 8 - Parque Natural Municipal dos Jatobás; 9 - APA Piracicaba Juqueri-Mirim (Área II); 10 - Estação Ecológica do Barreiro Rico; 11 - Monumento Natural Estadual da Pedra Grande; 12 - RPPN Reserva Serrinha; 13 - Estação Ecológica Valinhos; 14 - APA Corumbataí, Botucatu e Tejuapá (perímetro Corumbataí); 15 - APA Cabreúva; 16 - APA Tietê; 17 - RPPN Reserva do Dadinho; 18 - APA do Campo Grande; 19 - Parque Natural Municipal do Campo Grande; 20 - APA Piracicaba, Juqueri-Mirim (Área I); 21 - Área de Relevante Interesse Ecológico Mata de Santa Genebra; 22 - APA Jundiá; 23 - APA Sistema Cantareira; 24 - Floresta Estadual Edmundo Navarro de Andrade; 25 - RPPN EcoWorld; 26 - RPPN Estância Jatobá; 27 - RPPN Parque dos Pássaros; 28 - RPPN Fazenda Serrinha; 29 - RPPN Parque das Nascentes; 30 - RPPN Sítio Sabiuna.

**\*APA Sistema Cantareira; APA Bacia do Rio Paraíba do Sul; APA Rio Batalha; Estação Ecológica de Ibicatu; PE Itaberaba; RPPN Duas Cachoeiras; RPPN Fazenda Boa Esperança e RB da Serra do Japi.**

Figura 28 Número total de barramentos no período entre 2010 e 2014

## **Análise da situação do uso e ocupação do solo**

### **Tendência de Evolução**

Com relação às áreas inundadas por reservatórios hidrelétricos, a partir do indicador “FM.10-F”, pouco se pode dizer, tendo em vista que os dados se mantêm nos mesmos patamares desde 2011.

Os dados da concentração de erosões na UGHRI 05 estão disponíveis apenas de forma gráfica no mapa, não havendo nenhum tipo de informação mais detalhada, o que dificulta avaliar a tendência desse indicador. Pode-se dizer, diante da situação apresentada, que a região das Bacias PCJ se mostra quase na sua totalidade em uma classe considerada de nível médio de acordo com o Índice de Concentração de Erosões – ICE. Apenas dois municípios, em toda a UGRHI 05, estão classificados com nível baixo de erosão, e outros 6 estão com um nível de erosão alto, são eles Corumbataí, Ipeuna, Charqueada, Água de São Pedro, Mombuca, Rafard e Tietê.

O indicador “E.09-A” que aponta a criticidade da erosão através do mapa, tem tom mais alarmante, onde boa parte da UGHRI está classificada em uma situação Média e Alta, e tendo apenas o município de Águas de São Pedro em condição péssima.

Ao analisar o gráfico que compõe o número de barramentos para os diversos fins na UGHRI (indicador “P.08-D”), verifica-se uma brusca redução na quantidade em 2013. Porém, verificando os dados brutos da série, nota-se que pode ter havido algum erro na concepção do gráfico, pois o valor que é apresentado de 1940 barramentos, diferente do dado da planilha de indicadores, que traz o número de 2150 barramentos, o que a princípio parece ser mais próximo da realidade e da tendência que se segue.

Cabe destacar que está em processo de licenciamento a construção de duas novas represas na área da UGHRI 05, nos municípios de Amparo e Pedreira.

### **Áreas Críticas**

As áreas com alto índice de criticidade de erosão merecem uma atenção maior, visando uma análise mais detalhada dos processos erosivos, condição da região entre outros aspectos que através da análise dos dados disponíveis não é possível avaliar.

### **Dados complementares**

As informações relativas aos reservatórios de Pedreira e Duas Pontes, nos municípios de Pedreira e Amparo respectivamente, estão apresentadas como dados complementares no Anexo 5.

### 4.3 DEMANDA E DISPONIBILIDADE DOS RECURSOS HÍDRICOS

*P.01-A – Demanda total de água:  $m^3/s$  / P.01-B – Demanda de água superficial:  $m^3/s$  / P.01-C – Demanda de água subterrânea:  $m^3/s$ <sup>5</sup>*

**Demanda total de água ( $m^3/s$ )** é o volume total de água superficial e subterrânea requerido por todos os tipos de uso: urbano, industrial, rural e outros usos. Devido à importância do parâmetro e à ausência de dados sobre a estimativa da demanda total por água, optou-se por assumir a vazão total outorgada como sendo equivalente à demanda total, devendo a análise ser realizada de forma criteriosa e com as devidas ressalvas. Estes dados só se referem às outorgas em rios estaduais, cuja competência é do DAEE.

**Demanda de água superficial ( $m^3/s$ )** é o volume total de água superficial requerido por todos os tipos de uso: urbano, industrial, rural e outros usos. Devido à importância do parâmetro e à ausência de dados sobre a estimativa da demanda total por água superficial, optou-se por assumir a vazão superficial total outorgada como sendo equivalente à demanda superficial total, devendo a análise ser realizada de forma criteriosa e com as devidas ressalvas. Estes dados só se referem às outorgas em rios estaduais, cuja competência é do DAEE.

**Demanda de água subterrânea ( $m^3/s$ )** é o volume total de água subterrânea requerido por todos os tipos de uso: urbano, industrial, rural e outros usos. Devido à importância do parâmetro e à ausência de dados sobre a estimativa da demanda total por água subterrânea, optou-se por assumir a vazão subterrânea total outorgada como sendo equivalente à demanda subterrânea total, devendo a análise ser realizada de forma criteriosa e com as devidas ressalvas. Estes dados só se referem às outorgas em rios estaduais, cuja competência é do DAEE.

No gráfico que segue, são apresentadas as demandas superficial, subterrânea e total de água na UGRHI 5, entre 2011 e 2015.

---

<sup>5</sup> Convém observar que os dados ora apresentados neste indicador incluem, conforme proposto na metodologia para elaboração do Relatório de Situação, as vazões da transposição do Sistema Cantareira no cálculo da demanda. Observa-se, contudo, que diversos outros levantamentos elaborados nas bacias PCJ, como a determinação da demanda do Plano das Bacias PCJ 2010 a 2020, não consideram estes valores, na ordem de  $31 m^3/s$ , como demanda de água das Bacias PCJ. Observam-se, ainda assim, diferenças significativas de valores em relação a outros estudos realizados nas bacias PCJ.

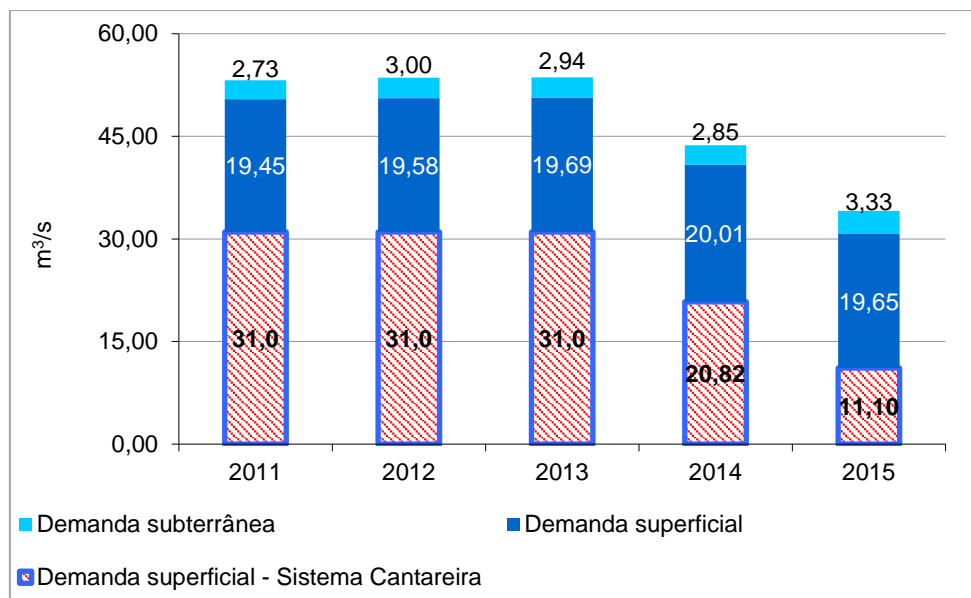


Figura 29 Distribuição entre as demandas de água superficial e subterrânea, em m³/s e percentual, entre 2011 e 2015

P.02-A – Demanda urbana de água: m³/s / P.02-B – Demanda industrial de água: m³/s / P.02-C – Demanda rural de água: m³/s / P.02-D – Demanda para outros usos de água: m³/s<sup>6</sup>

No gráfico que segue, são apresentadas as vazões demandadas e as proporções entre os usos urbano, industrial, rural e outros usos, praticados na UGRHI 5, entre 2011 e 2015.

<sup>6</sup> Observa-se que, assim como no indicador anterior, os dados ora apresentados neste indicador incluem, conforme proposto na metodologia para elaboração do Relatório de Situação, as vazões da transposição do Sistema Cantareira no cálculo da demanda. Observam-se, ainda assim, diferenças significativas de valores em relação a outros estudos realizados nas bacias PCJ.

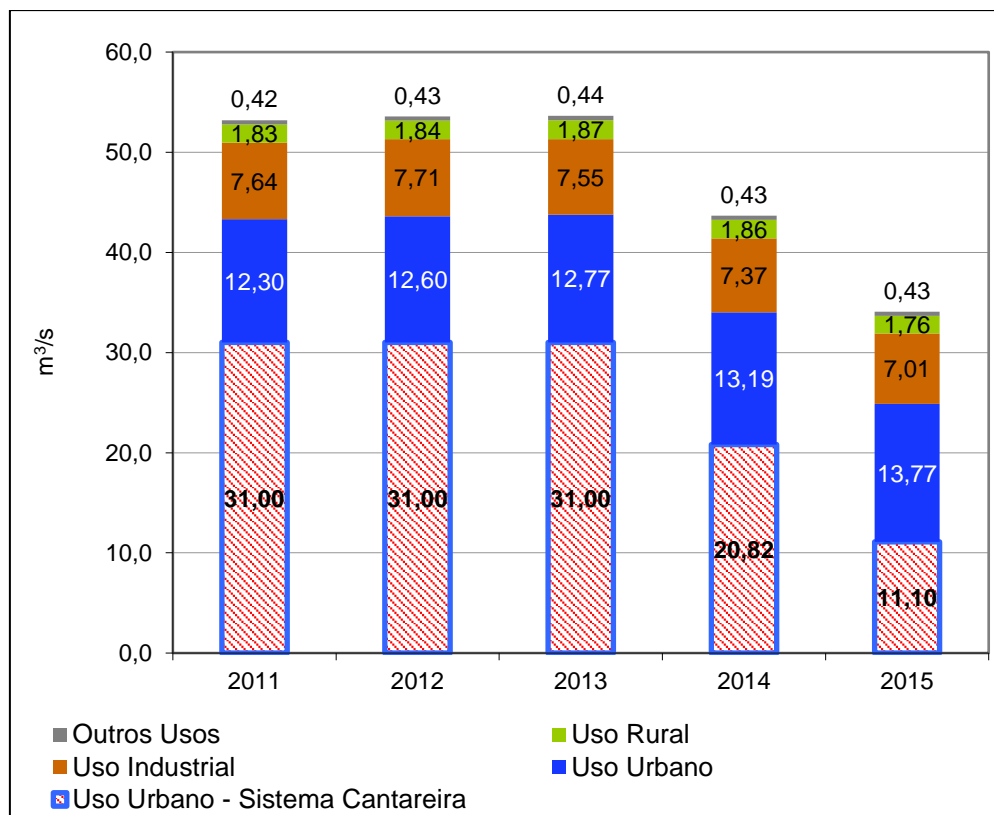


Figura 30 Distribuição entre as demandas urbana, industrial, rural e de outros usos, em m³/s e percentual, entre 2010 e 2015.

*P.03-A – Captações superficiais em relação à área total da bacia: n° de outorgas/1000km² / P.03-B – Captações subterrâneas em relação à área total da bacia: n° de outorgas/1000km²*

Tais indicadores tratam do número de captações de água de fontes superficiais e de fontes subterrâneas outorgadas em relação à área total da bacia. As captações superficiais são os sistemas destinados à retirada de água em corpos hídricos superficiais e as captações subterrâneas são os sistemas que abrangem as instalações (poços) destinadas à retirada de água em corpos hídricos subterrâneos. O gráfico a seguir mostra o número de outorgas para cada um destes tipos de captação a cada 1000km² na UGRHI.

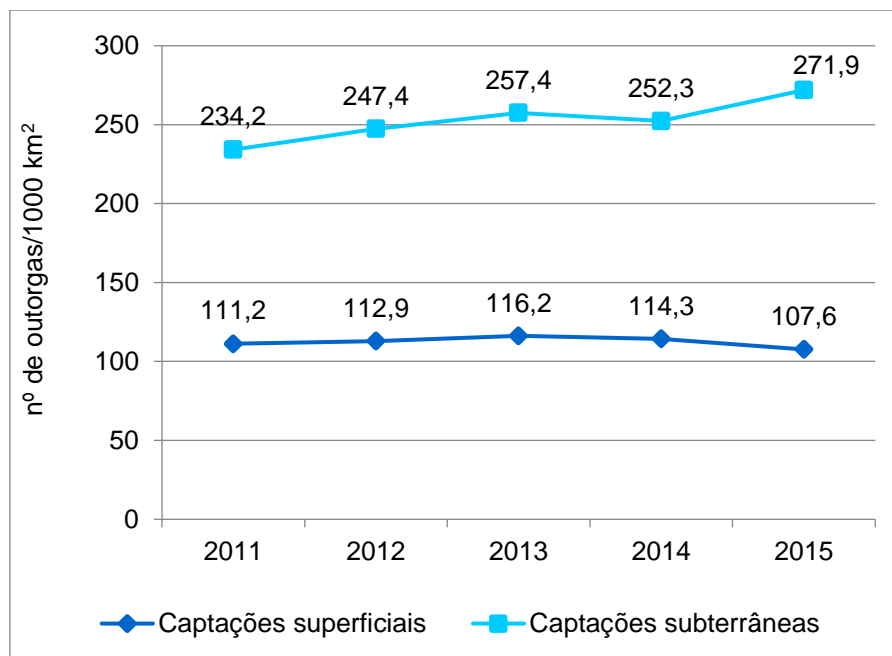


Figura 31 Número de captações superficiais e subterrâneas em relação à área total da bacia (nº de outorgas/1000km²)

P.03-C – Proporção de captações de água superficial em relação ao total: % / P.03-D – Proporção de captações de água subterrânea em relação ao total: %

Estes indicadores referem-se à proporção de captações de água de fontes superficiais e subterrâneas em relação ao número total de captações outorgadas na bacia.

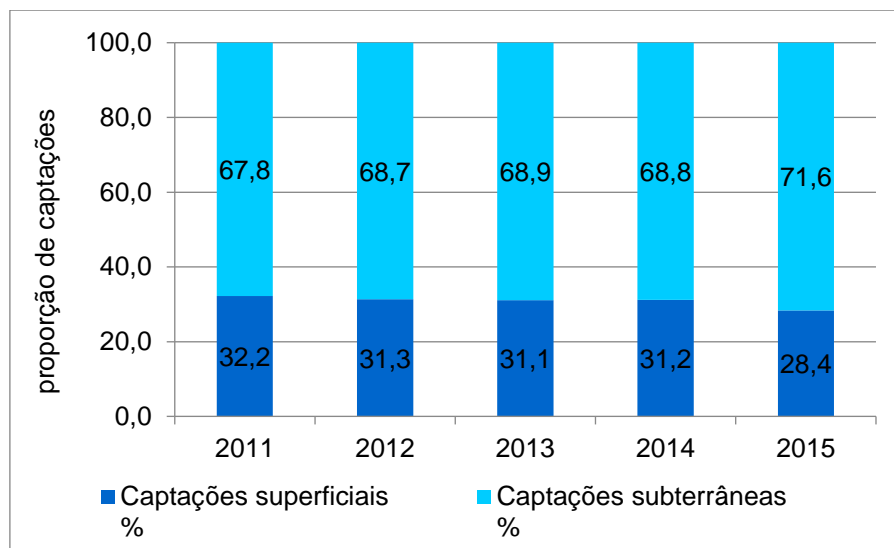


Figura 32 Proporção de captações superficiais e subterrâneas em relação ao total no período de 2011 a 2015

#### E.04-A – Disponibilidade per capita - $Q_{\text{médio}}$ em relação à população total: $m^3/\text{hab.ano}$

Disponibilidade per capita é a avaliação da disponibilidade de água ( $Q_{\text{médio}}$ ) em relação ao total de habitantes, sendo o parâmetro também nomeado como potencial de água doce ou disponibilidade social da água. Seguem os valores anuais para a UGRHI 5, entre 2011 e 2015:

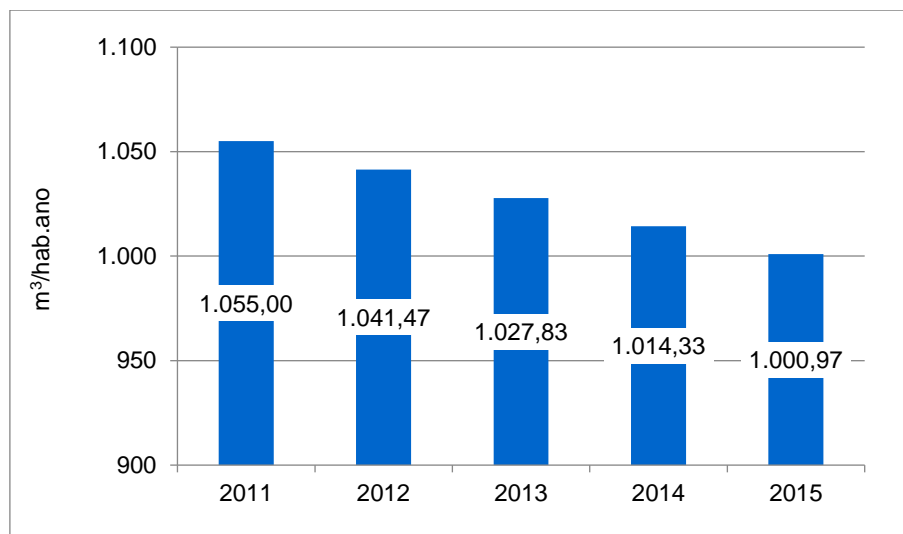


Figura 33 Disponibilidade per capita –  $Q_{médio}$  em relação à população total ( $m^3/hab.ano$ )

#### E.07-A – Demanda total (superficial e subterrânea) em relação ao $Q_{95\%}$ : %<sup>7</sup>

É o balanço entre a demanda total (superficial e subterrânea) e a disponibilidade ( $Q_{95\%}$ ), apresentado em percentual. O  $Q_{95\%}$  representa a vazão disponível em 95% do tempo na bacia. Vale lembrar que representa a vazão "natural" (sem interferências) das bacias. Seguem os valores observados para a UGRHI 5, entre 2011 e 2015:

<sup>7</sup> Observa-se que os dados de demanda deste indicador incluem as vazões da transposição do Sistema Cantareira no cálculo da demanda. Observam-se, ainda assim, diferenças significativas de valores de Demanda Total em relação a outros estudos realizados nas bacias PCJ.

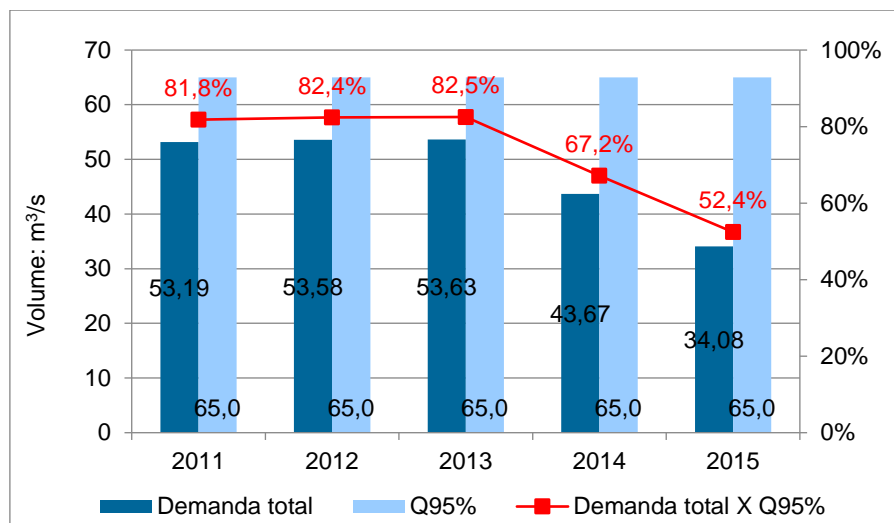


Figura 34 Demanda total (superficial e subterrânea) em relação ao  $Q_{95\%}$  (%)

#### E.07-B – Demanda total (superficial e subterrânea) em relação ao $Q_{\text{médio}}$ : %<sup>8</sup>

Trata-se do balanço entre demanda total (superficial e subterrânea) em relação à disponibilidade ( $Q_{\text{médio}}$  ou Vazão Média de Longo Período). É considerado um volume menos restritivo ou conservador, e em bacias que possuem regularização da vazão, constituem valores mais representativos. Seguem os valores observados para a UGRHI 5, entre 2011 e 2015:

<sup>8</sup> Observa-se que os dados de demanda deste indicador incluem as vazões da transposição do Sistema Cantareira no cálculo da demanda. Observam-se, ainda assim, diferenças significativas de valores de Demanda Total em relação a outros estudos realizados nas bacias PCJ.

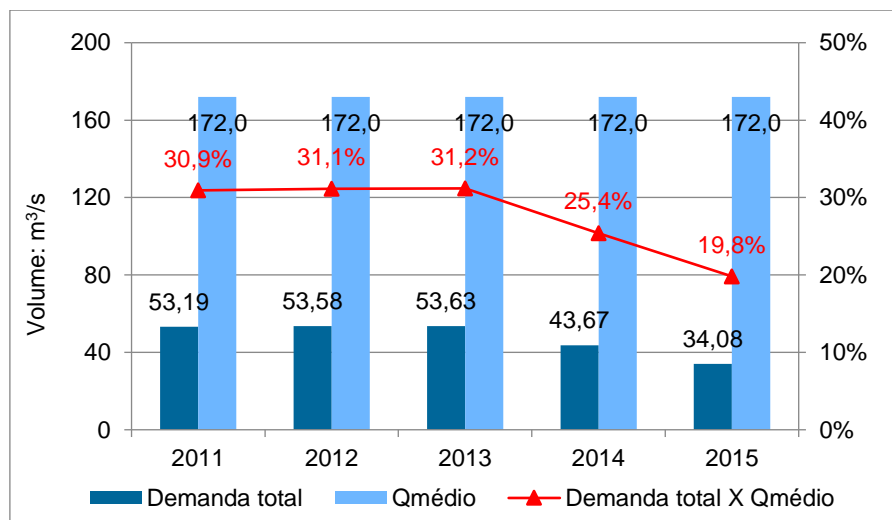


Figura 35 Demanda total (superficial e subterrânea) em relação ao  $Q_{médio}$  (%)

#### E.07-C – Demanda superficial em relação à vazão mínima superficial ( $Q_{7,10}$ ): %<sup>9</sup>

É o balanço entre demanda superficial de água e a  $Q_{7,10}$ . A  $Q_{7,10}$  representa a vazão mínima superficial registrada em 7 dias consecutivos, considerando-se um período de retorno de 10 anos. Este valor de referência é um volume restritivo utilizado pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo (DAEE) como referencial base para a emissão de outorgas. Seguem os valores observados para a UGRHI 5, entre 2011 e 2015:

<sup>9</sup> Observa-se que os dados de demanda deste indicador incluem as vazões da transposição do Sistema Cantareira no cálculo da demanda. Observam-se, ainda assim, diferenças significativas de valores de Demanda Superficial em relação a outros estudos realizados nas bacias PCJ.

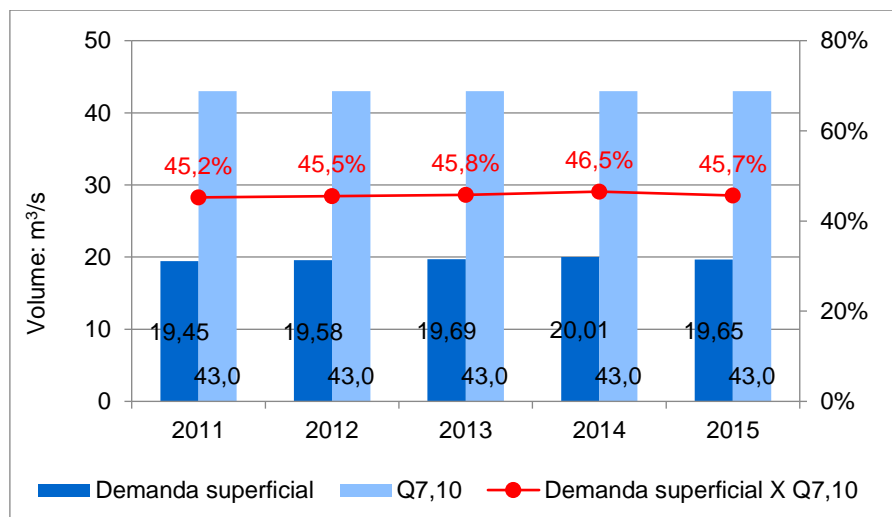


Figura 36 Demanda superficial em relação à vazão mínima superficial (Q<sub>7,10</sub>) (%)

#### E.07-D – Demanda subterrânea em relação às reservas explotáveis (%)

É o balanço entre demanda subterrânea e a disponibilidade hídrica subterrânea. Disponibilidade subterrânea é calculada através da estimativa do volume de água que está disponível para consumo sem comprometimento das reservas totais, ou seja, a Reserva Explotável é semelhante ao volume infiltrado. Segundo o DAEE, essa estimativa pode ser obtida pela fórmula:  $Q_{95\%} - Q_{7,10}$ . Tal metodologia considera apenas os aquíferos livres, sem levar em consideração as reservas dos aquíferos confinados. Apesar do grande volume armazenado, esse último possui infiltração e recarga mais lentas. Seguem os valores observados para a UGRHI 5, entre 2010 e 2014:

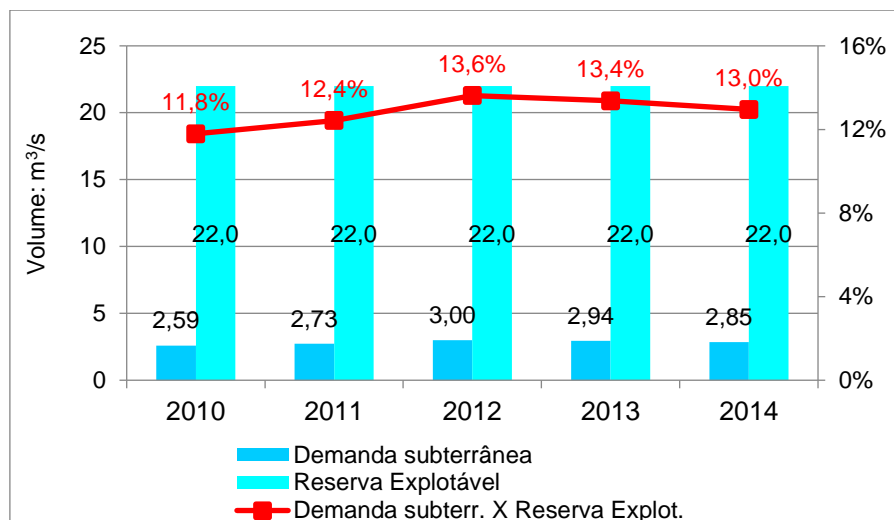


Figura 37 Demanda subterrânea em relação às reservas exploráveis (%)

R.05-B – Vazão total outorgada para captações superficiais: m³/s / R.05-C – Vazão total outorgada para captações subterrâneas: m³/s

Tais indicadores descrevem a vazão total outorgada para captações de água de fontes superficiais e a vazão total outorgada para captações de água de fontes subterrâneas na bacia. Considera-se que conhecer estas demandas permite dimensionar a pressão sobre a água e também o controle sobre seu uso, exercido através da outorga. O gráfico a seguir mostra a vazão total em m³/s, para cada um destes indicadores, no período entre 2011 e 2015.

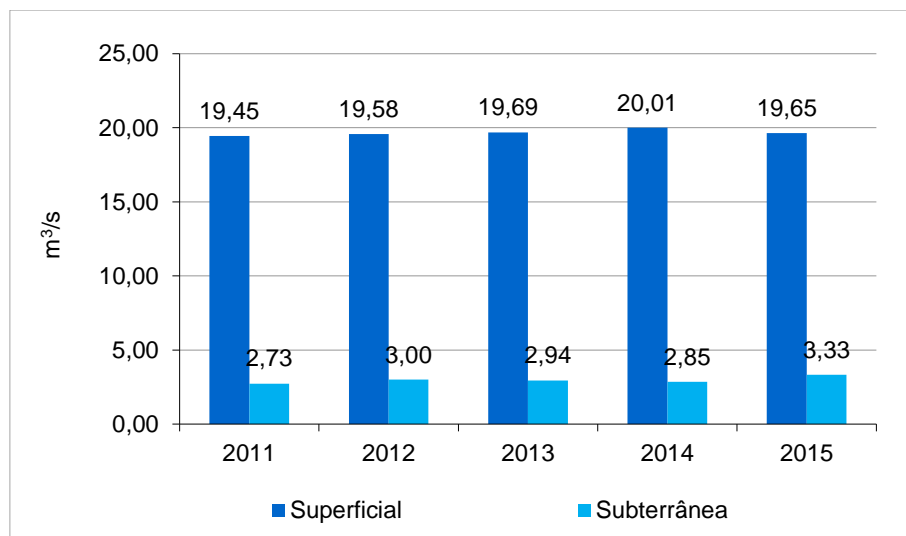


Figura 38 Vazões totais outorgadas para captações superficiais e subterrâneas no período entre 2011 e 2015

#### R.05-D – Outorgas para outras interferências em cursos d’água: n° de outorgas

Trata do número de outorgas concedidas para interferências em corpos d’água que não envolvam captações de água ou lançamento de efluentes, denominadas “outras interferências”. Este indicador permite avaliar o grau de implantação da outorga, ou seja, do controle sobre os diferentes usos de recursos hídricos.

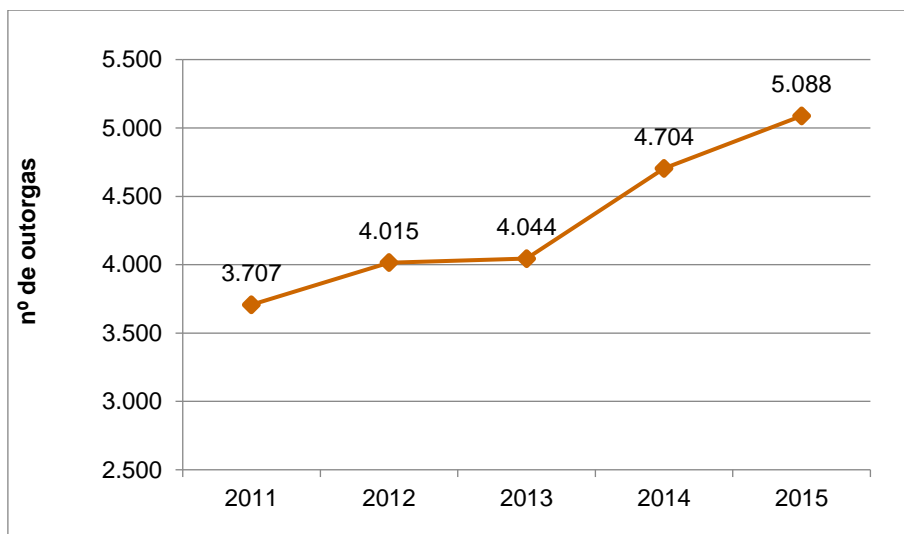


Figura 39 Número de outorgas para outras interferências em cursos d'água no período entre 2011 e 2015

*R.04-A – Densidade da rede de monitoramento pluviométrico: n° de estações/1000km<sup>2</sup> / Densidade da rede de monitoramento fluviométrico: n° de estações/1000km<sup>2</sup>*

Estes indicadores tratam da densidade da rede de monitoramento do Índice pluviométrico e da rede de monitoramento fluviométrico ou hidrológico, descritas através do número de estações para cada 1000km<sup>2</sup>. O Índice pluviométrico é a medida da quantidade de precipitação de água em determinado local, durante um dado período de tempo. Já a rede monitoramento hidrológico inclui todos os tipos de estações relacionadas ao monitoramento da água. (\*Só estão contabilizadas as informações dos postos nos quais houve monitoramento no ano corrente. Ou seja, estas informações não contemplam toda a rede monitoramento do DAEE. Por este motivo não é possível comparar com a série histórica de 2013 ou 2014)

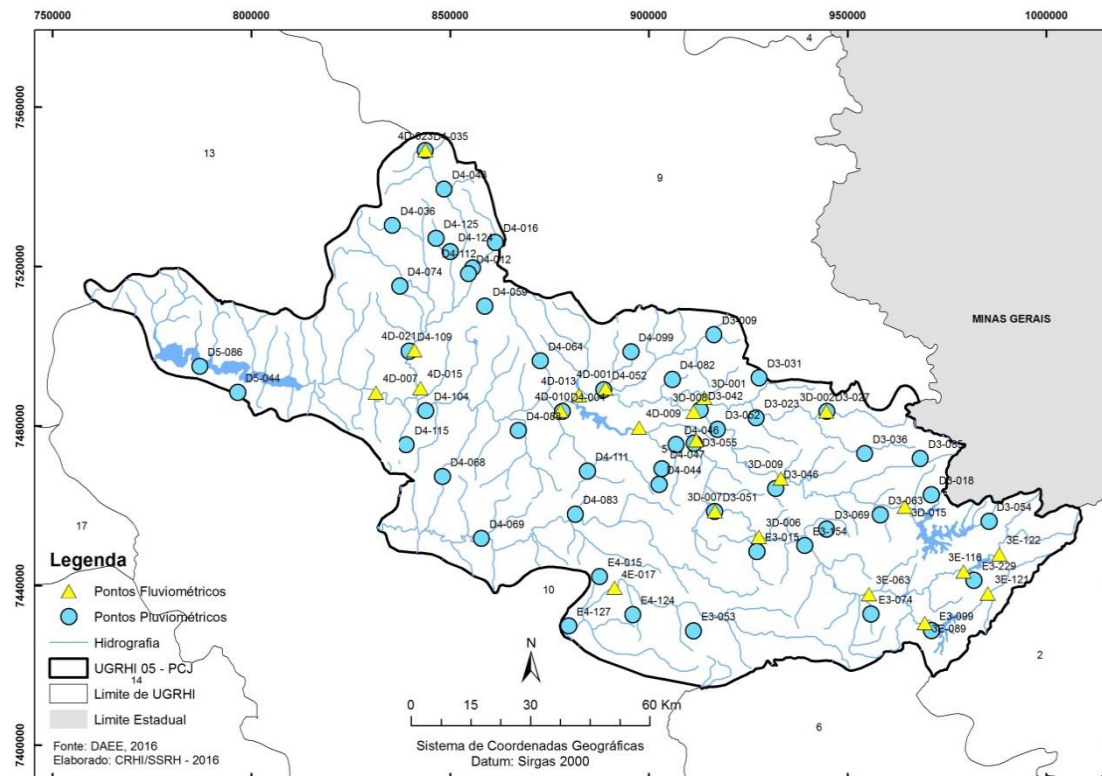


Figura 40 Densidade da rede de monitoramento hídrico

## Análise da situação da Demanda e Disponibilidade

### Tendência de Evolução

O primeiro apontamento a ser feito é que existem diferenças expressivas entre as informações apresentadas pelo Relatório de Situação e outros estudos realizados no âmbito das Bacias PCJ que envolveram o dimensionamento da demanda hídrica, como o Plano das Bacias PCJ 2010 a 2020. Certamente, o quadro apresentado não representa a realidade hídrica das Bacias PCJ, que possui demandas em patamares superiores aos apresentados. Essa situação deriva, provavelmente, de dificuldades em relação aos cadastros de usuários de recursos hídricos, que podem estar subrelatando vazões demandadas, não abarcar com precisão grupos usuários (como no meio rural) ou expressando dificuldades de integração com bases de dados na esfera da União.

A análise dos dados apresentados mostra que ainda há uma dependência muito maior dos recursos hídricos superficiais. O gráfico de demanda por tipo de manancial, que relaciona os indicadores “P.01-A”, “P.01-B” e “P.01-C”, mostra que houve em um certo período redução do uso de águas subterrâneas, mas no último ano apresentou um acréscimo. Tal alteração pode ser atrelada à redução da utilização das águas superficiais no período pós estiagem, vivido entre os anos de 2013 e 2014, onde a dependência dos rios e represas passou a ser mais restrita, não só pela quantidade de águas disponível nos reservatórios, como pela qualidade das águas dos rios, o que consequentemente gerou a necessidade de se buscar outras fontes de abastecimento para os diversos usos da região.

Apesar da vazão subterrânea demandada ser menor em relação à superficial, nota-se que o número de outorgas voltou a subir de 2014 para 2015, enquanto as outorgas para captação superficial tiveram queda a partir de 2014. Fica mais claro ao observar os dados dos indicadores “P.03-B” e “P.03-C” que mostram além do aumento na proporção de captações subterrâneas e redução de captações superficiais, em 2015, a ampla maioria na proporção de captação subterrânea em relação ao total. Os indicadores “R.05-B” e “R.05-C” mostram a redução na vazão superficial outorgada enquanto há aumento na vazão subterrânea outorgada no último ano, o que não segue a tendência da série temporal observada.

Com relação aos tipos de usos, nos indicadores “P.02-A”, “P.02-B”, “P.02-C”, “P.02-D”, percebe-se que há um contínuo aumento do uso urbano de água, o que está diretamente ligado ao crescimento populacional urbano já apontado no indicador “FM.02”. Já a queda na demanda para uso industrial pode, talvez, ser atrelado às boas práticas e até ao reuso de água industrial, tendo em vista que, de acordo com os indicadores de dinâmica econômica, o número de estabelecimentos industriais continuou a crescer, diferentemente dos dados com relação à agropecuária, que apresentaram redução no número de animais. Como não há dados referentes à irrigação, não é possível fazer uma análise da relação com a redução da demanda rural, que não seja ligada à crise hídrica, o que pode ter estimulado, por necessidade, melhorias e mudanças nos sistemas de irrigação.

Frente a essa situação, o que se imagina é um cenário ainda de crescimento da demanda urbana, atrelado ao aumento contínuo da população e redução ou estabilização das demais demandas, onde se enxerga que as novas alternativas com melhores desempenhos e redução de consumo tem se aplicado.

Um ponto importante a se ressaltar é a contínua tendência de redução na disponibilidade per capita, relacionada ao crescimento populacional registrado na UGRHI, diante de uma disponibilidade hídrica considerada constante. Apesar de ser uma região com uma quantidade privilegiada de fontes de água, a disponibilidade hídrica é bastante limitada.

Os indicadores “E.07-1” e “E.07-B” apontam as demandas totais (superficial e subterrânea) em relação ao Q95% e ao Qmédio, respectivamente. Diante dos dados disponibilizados nota-se que até 2013 havia uma tendência de crescimento das demandas, mas em 2014 e 2015 constatou-se a redução em relação às vazões de referência. Tal decréscimo deve-se diretamente à redução da utilização dos recursos hídricos provenientes do Sistema Cantareira, constatado através da análise do gráfico que relaciona os indicadores “P.01-A”, “P.01-B” e “P.01-C”. Já o indicador “E.07-C – Demanda superficial em relação a vazão mínima superficial (Q7,10)”, não considera a vazão transposta e demonstra estabilidade da demanda superficial em relação à vazão de referência Q7,10. Destaca-se que em uma análise geral sem o devido cuidado, uma vazão de referência menos restritiva, como a Q95%, se mostra mais crítica (com 52,4% da vazão disponível comprometida em 2015) do que a Q7,10, que é mais restritiva (com 45,7% de comprometimento da vazão disponível).

De acordo com as informações do gráfico do indicador “E.07-D - Demanda subterrânea em relação as reservas exploráveis”, verifica-se que as reservas se mantêm constantes e que entre 2013 e 2014 houve redução da demanda subterrânea, que atingiu em 2012 3 m³/s, voltando a apresentar crescimento em 2015, chegando a 3,33 m³/s. Novamente, atente-se para o fato de que houve um aumento da exploração das águas subterrâneas após a crise hídrica enfrentada nas Bacias PCJ. Os indicadores “R.05-B” e “R.05-C” são comparados, apresentando no gráfico as vazões superficiais e subterrâneas outorgadas, demonstrando a redução das vazões superficiais e o aumento das vazões subterrâneas, em 2015, conforme já mencionado e constatado através da análise de outros indicadores.

O indicador “R.05-D”, que apresenta o número de outorgas para outros fins que não de captação de água ou lançamento, denominados como outras interferências, também mostra tendência de crescimento.

### **Áreas Críticas**

### **Dados complementares**

As áreas críticas definidas pelo Plano das Bacias PCJ 2010-2020 foram determinadas por meio de simulações, as quais consideraram um cenário sem investimentos em redução de perdas na rede de abastecimento de água e sem ampliação dos sistemas de coleta e tratamento de esgotos ou intervenções para o aumento da disponibilidade hídrica. Foram adotadas projeções do Cenário Tendencial a partir de dados levantados para o ano de 2008 relativos aos índices de perdas no abastecimento e ao total de população atendida pelos sistemas de esgoto. A partir de simulações realizadas

pelo Sistema de Suporte à Decisão – SSD PCJ, foram identificadas as Áreas de Contribuição de maior criticidade em relação ao balanço hídrico e ao atendimento às classes de qualidade da proposta de atualização do enquadramento para os anos de 2014 e 2020.

Em relação à quantidade, foram selecionadas as seções de controle que apresentaram vazão de jusante nula nas simulações (ou déficit no suprimento das demandas), mantendo-se os pontos de captação e lançamentos. Dessa forma, foram identificadas seis áreas críticas para o horizonte de 2014, e, para o horizonte de 2020, outras duas áreas adicionais, além das já identificadas em 2014. Os municípios classificados como críticos em quantidade, conforme levantamento do Plano das Bacias PCJ, são os seguintes: Indaiatuba, Iracemápolis, Itu, Jundiaí, Rio Claro, Salto, Santa Bárbara d'Oeste, São Pedro e Sumaré. As Áreas de Contribuição críticas em relação à quantidade e suas respectivas captações para os horizontes de 2014 e 2020 estão apresentadas no Anexo 3.

## 4.4 SANEAMENTO

### 4.4.1 Abastecimento de Água

#### *E.06-A – Índice de atendimento de água: %*

Este índice representa o número de municípios classificados conforme a porcentagem da população que é efetivamente atendida por abastecimento público de água. Seguem os valores observados para a UGRHI 5, entre 2009 e 2014:

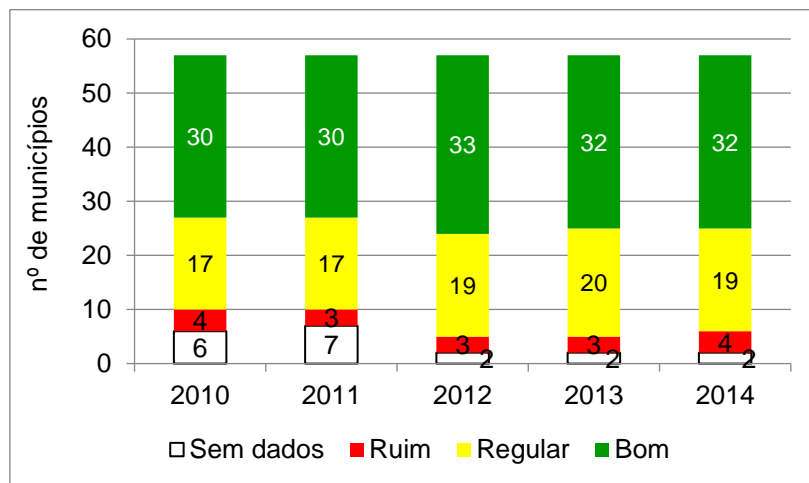


Figura 41 Índice de atendimento de água (%)

#### *E.06-H – Índice de atendimento urbano de água: %*

Este parâmetro estima o percentual da população urbana que é efetivamente atendida por abastecimento público de água, a partir dos dados obtidos do Sistema Nacional de Informações de Saneamento (SNIS). A Figura 43 apresenta esse percentual entre os anos de 2010 e 2014.

O atendimento de água está intimamente ligado à qualidade e à disponibilidade dos recursos hídricos, pois um atendimento deficiente pode promover captações particulares e/ou o aumento de uso de fontes alternativas e, conseqüentemente, gera o risco de consumo de água não potável.

Ao contrário do parâmetro E.06-A, que mede o atendimento total, ao se focar nas populações urbanas é possível analisar a qualidade dos sistemas públicos de abastecimento entre os municípios e as UGRHs, desconsiderando as questões ligadas ao saneamento em áreas rurais, que são notadamente mais complexas.

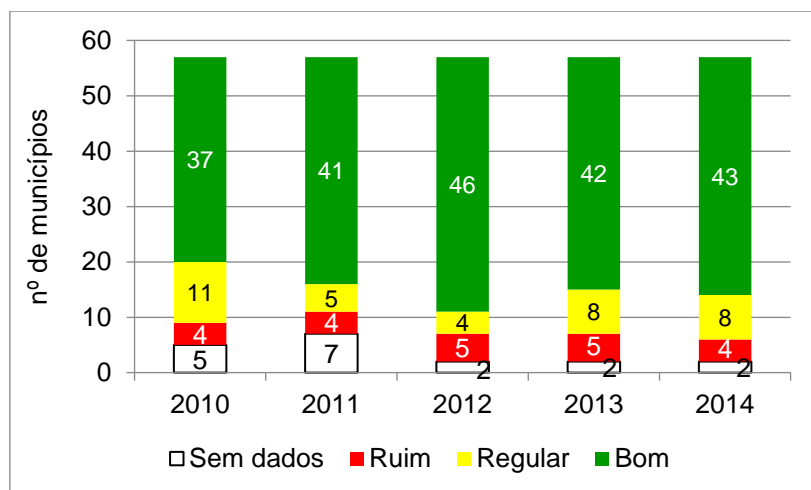


Figura 42 Índice de atendimento urbano de água (%)

#### E.06-D – Índice de perdas do sistema de distribuição de água: %<sup>10</sup>

Este parâmetro representa a porcentagem de perdas de água no sistema público de abastecimento. Segue o número de municípios classificados conforme este índice para o período entre 2010 e 2014.

<sup>10</sup>Valores de perdas <5 % foram desconsiderados, de acordo com SNIS (2014)

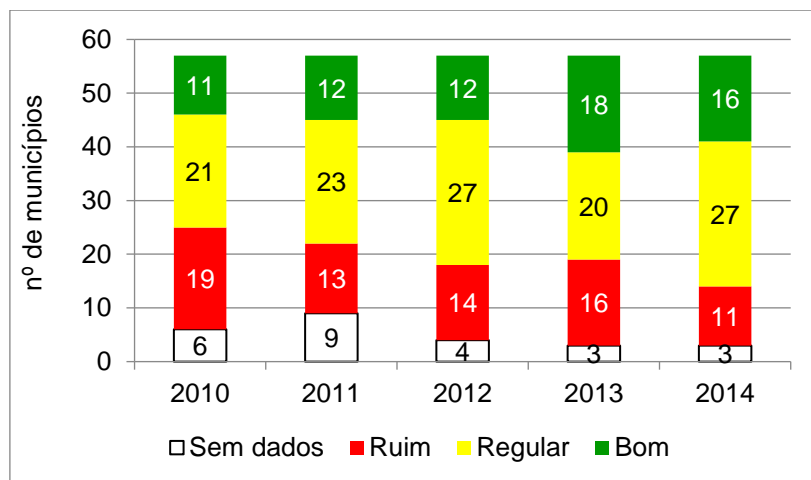


Figura 43 Índice de perdas do sistema de distribuição de água (%)

*P.02-E – Demanda estimada para abastecimento urbano: m³/s / R.05-G – Vazão outorgada para uso urbano/Volume estimado para abastecimento urbano: %<sup>11</sup>*

O parâmetro P.02-E trata do volume estimado de água (superficial e subterrânea) utilizado para abastecimento urbano. Utiliza-se, nesta estimativa, o Índice de Atendimento total de água do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) e informações sobre a população. O parâmetro R.05-G consiste na relação entre a vazão total outorgada para captações de usos urbanos e o volume estimado de água para abastecimento urbano. Seguem, abaixo, os volumes estimados e outorgados para o período entre 2010 e 2014 e as proporções observadas para o mesmo período, para a UGRHI 5:

<sup>11</sup>Este parâmetro tem um ano de "defasagem" pois uma de suas variáveis vem do SNIS, que possui esta defasagem temporal. Por isso a série histórica termina um ano "antes" que os demais parâmetros.

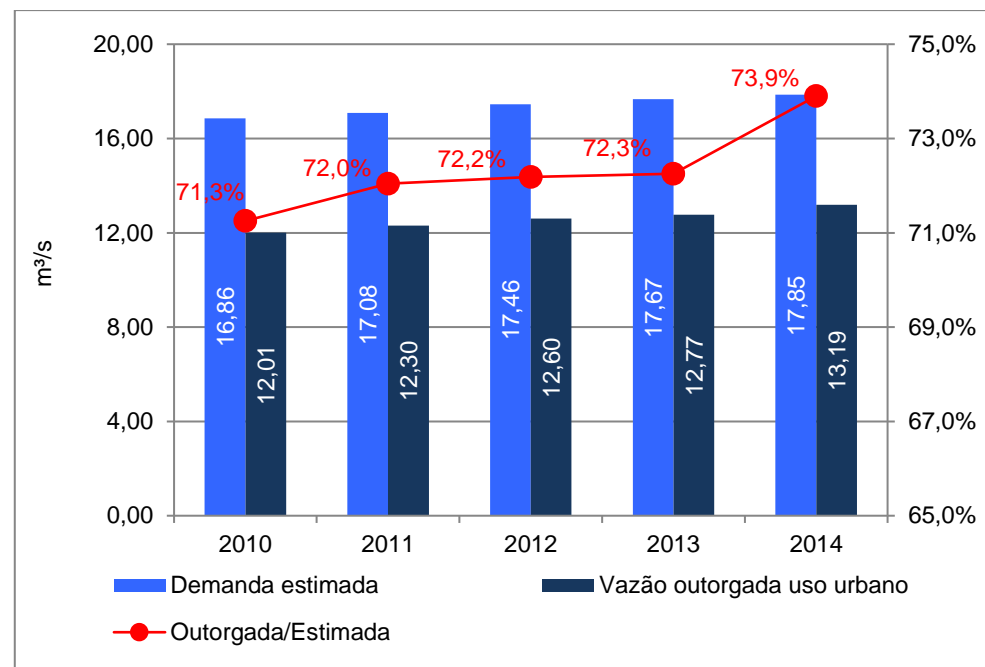


Figura 44 Demanda de água estimada para abastecimento urbano, em m³/s e proporção da vazão outorgada para usos urbanos pelo volume estimado para abastecimento urbano, entre 2010 e 2014

## Análise da situação do Abastecimento de Água

### Tendência de Evolução

O índice de atendimento de água apresentou tendência de pequena piora, passando de 95,7% para 95,2% de acordo com o indicador “E.06-A”, que se baseia nos dados do SNIS. O município de Tuiuti, foi o único município que tinha seu atendimento classificado como “regular” em 2013 e foi considerado “ruim” em 2014, indicando a alteração no número de municípios na condição “regular” para a condição “ruim”, apresentado no gráfico do indicador. Apesar de alguns municípios enquadrados como “bom” terem sofrido redução no índice de atendimento, todos se mantiveram nessa classificação. Os municípios de Holambra, Rafard e Vinhedo foram os que tiveram maior queda no índice de atendimento, com 27,6%, 11,3% e 7,8%

de redução respectivamente. Já Bom Jesus dos Perdões, Monte Alegre do Sul e Santo Antônio de Posse, com aumento de 5%, 6% e 13,3%, foram os municípios que tiveram a maior ampliação no índice de atendimento.

Em contrapartida, o índice de atendimento urbano de água demonstra tendência de melhora, apesar da redução dos municípios enquadrados como “bom” e aumento daqueles em situação “regular” de 2012 para 2013. A melhora se mostra em 2014, novamente subindo o número de municípios classificados como “bom” e reduzindo aqueles considerados “ruins”.

No índice de atendimento de água, mais uma vez, o aumento populacional pode ser considerado responsável por tal variação para “pior”, pois é possível dizer que o crescimento das redes de distribuição e fornecimento de água muitas vezes não acompanha o crescimento das cidades.

Outro indicador que vinha apresentando tendência de melhoria está relacionado com o índice de perdas do sistema de distribuição de águas (“E.06-D”), que, também, em 2014 registrou redução do número de municípios classificados como “bom” e aumento daqueles em situação “regular”. Porém, a quantidade de municípios enquadrados como “ruim” caiu de 16 para 11, o que demonstra melhora no cenário de combate a perdas na distribuição.

De acordo com o gráfico que relaciona os indicadores “P.02-E - Demanda estimada para abastecimento urbano” e “R.05-G - Vazão outorgada para uso urbano / Volume estimado para abastecimento urbano”, nota-se que a vazão outorgada para uso urbano é crescente e se mantém durante toda a série anual em torno de 70% da demanda estimada para essa finalidade.

### **Áreas Críticas**

Apesar da UGRHI 05 apresentar índice de atendimento de água acima de 95%, alguns municípios ainda se destacam pelo baixo nível de atendimento. Os 10 municípios que apresentam o índice mais baixo são: Elias Fausto, Holambra, Jarinu, Joanópolis, Nazaré Paulista, Pedra Bela, Pinhalzinho, Piracaia, Tuiuti e Vargem. Quatro dentre esses não superam 50% de atendimento, onde Pedra Bela e Nazaré Paulista com 23,1% e 36,6%, respectivamente, são aqueles com a situação mais delicada das bacias PCJ.

Especificamente em relação ao atendimento de água urbano, a relação dos atendimentos mais baixos é composta pelos seguintes municípios: Amparo, Campo Limpo Paulista, Itupeva, Jarinu, Joanópolis, Nazaré Paulista, Pedra Bela, Piracaia, Santo Antônio de Posse e Várzea Paulista. Para esse indicador, a situação se apresenta um pouco melhor, estando apenas o município de Nazaré Paulista com o índice abaixo dos 50%.

Tal fato pode representar que as regiões fora da área urbana dos municípios são atendidas por soluções individuais, como poços, onde não há rede de atendimento para abastecimento de água fornecida pelo prestador local.

As perdas hídricas nos sistemas de distribuição de água ainda se apresentam em um patamar elevado. Entre os 10 municípios com os maiores índices de perdas estão Artur Nogueira, Atibaia, Jarinu, Louveira, Pedreira, Piracicaba, Rio das Pedras, Santa Bárbara d'Oeste, São Pedro e Sumaré. É importante destacar que 6 desses municípios (São Pedro com 63,5%, Sumaré com 60,1%, Atibaia com 54,3%, Pedreira com 54,2%, Santa Bárbara

d'Oeste com 53,4%, e Piracicaba com 51,8%) estão acima dos 50% de perdas, sendo ainda que Piracicaba, Sumaré e Santa Bárbara d'Oeste estão entre os 10 municípios mais populosos das Bacias PCJ e integram essa lista das perdas mais significativas.

#### Dados complementares

#### 4.4.2 Esgotamento Sanitário

##### *P.05-C – Carga orgânica poluidora doméstica remanescente: kg DBO/dia<sup>12</sup>*

Este parâmetro apresenta a quantidade de carga orgânica poluidora remanescente lançada em um corpo hídrico receptor. A carga orgânica poluidora remanescente (composta basicamente de esgotos domésticos) considera a carga orgânica não coletada, a carga orgânica não tratada e a carga orgânica que o tratamento não reduziu. A quantificação é feita em quilogramas de Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO). Segue a quantidade lançada nos corpos hídricos da UGRHI 5, entre 2011 e 2015:

---

<sup>12</sup> Observa-se, oportunamente, que os valores apresentados neste indicador diferem dos valores quantificados no Plano das Bacias PCJ 2010 a 2020. Ressalta-se, contudo, que tais diferenças devem-se a questões de método de cálculo.

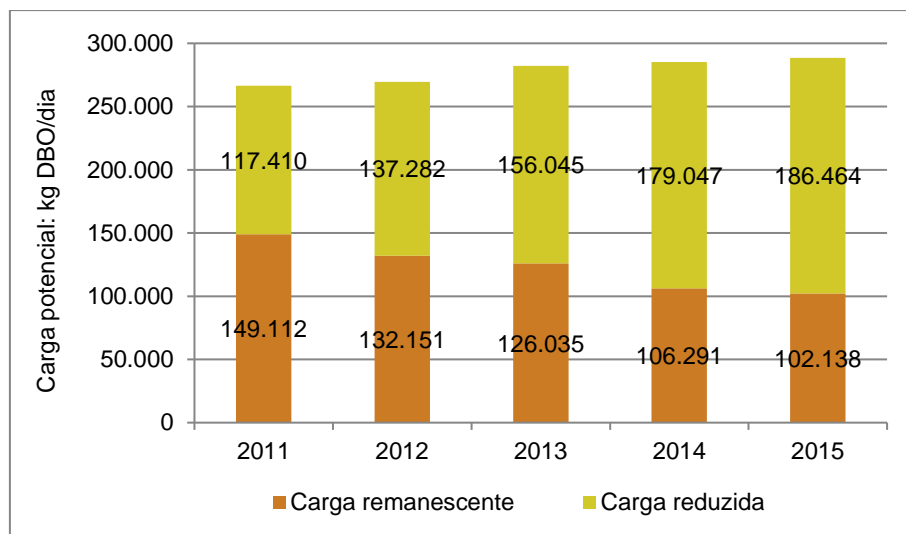


Figura 45 Carga orgânica poluidora doméstica remanescente, entre 2011 e 2015.

#### E.06-C – Índice de atendimento com rede de esgotos: %

Este parâmetro representa o número de municípios classificados conforme seu índice de atendimento com rede de esgotos (%) entre os anos de 2010 e 2014.

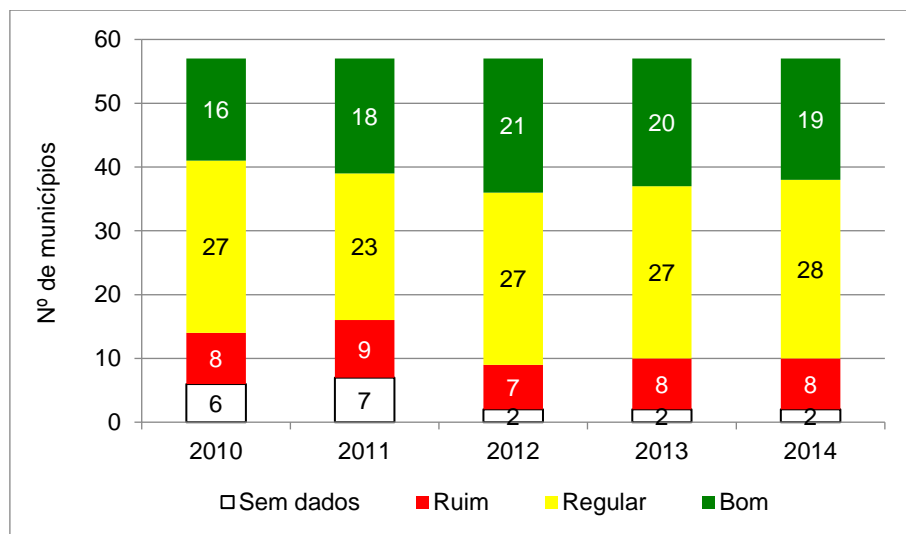


Figura 46 Índice de atendimento com rede de esgotos (%)

#### R.02-B – Proporção de efluente doméstico coletado em relação ao efluente doméstico total gerado (%)

O parâmetro apresenta a porcentagem de efluente doméstico coletado em relação ao efluente doméstico total gerado, expressa em termos de carga orgânica poluidora doméstica coletada (em kg de DBO/dia). Segue a proporção observada na UGRHI 5, entre 2011 e 2015:






Tabela 18 Proporção de efluente doméstico coletado em relação ao efluente doméstico total gerado (%)

2011	2012	2013	2014	2015
88,3	88,5	91,0	92,3	93,0

#### R.02-C – Proporção de efluente doméstico tratado em relação ao efluente doméstico total gerado: %

O parâmetro apresenta a porcentagem de efluente doméstico tratado em relação ao efluente doméstico gerado, expresso em termos de carga orgânica poluidora doméstica coletada e tratada (em kg DBO/dia). Segue a proporção observada na UGRHI 5, entre 2011 e 2015:






Tabela 19 Proporção de efluente doméstico tratado em relação ao efluente doméstico total gerado (%)

2011	2012	2013	2014	2015
				
52,9	59,8	65,1	72,7	72,6

#### R.02-D – Proporção de redução da carga orgânica poluidora doméstica: %

O parâmetro apresenta a porcentagem de efetiva remoção de carga orgânica poluidora doméstica, através de tratamento, em relação à carga orgânica poluidora doméstica gerada (ou carga orgânica poluidora doméstica potencial). Segue a proporção observada na UGRHI 5, entre 2011 e 2015:

Tabela 20 Proporção de redução da carga orgânica poluidora doméstica (%)

2011	2012	2013	2014	2015
				
44,1	51,0	55,3	62,7	64,6

#### R.02-E – ICTEM (Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana do Município: enquadramento entre 0 e 10.

O parâmetro tem como objetivo obter a medida entre a efetiva remoção da carga orgânica poluidora, em relação à carga orgânica poluidora potencial, gerada pela população urbana, sem deixar, entretanto, de observar a importância relativa dos elementos formadores de um sistema de tratamento de esgotos (coleta, afastamento, tratamento e eficiência de tratamento e a qualidade do corpo receptor dos efluentes). O ICTEM (Indicador de Coleta e

Tratabilidade de Esgoto da População Urbana de Município) permite comparar de maneira global a eficácia do sistema de esgotamento sanitário. Segue o número de municípios em cada classe do ICTEM na UGRHI 5, entre 2011 e 2015:

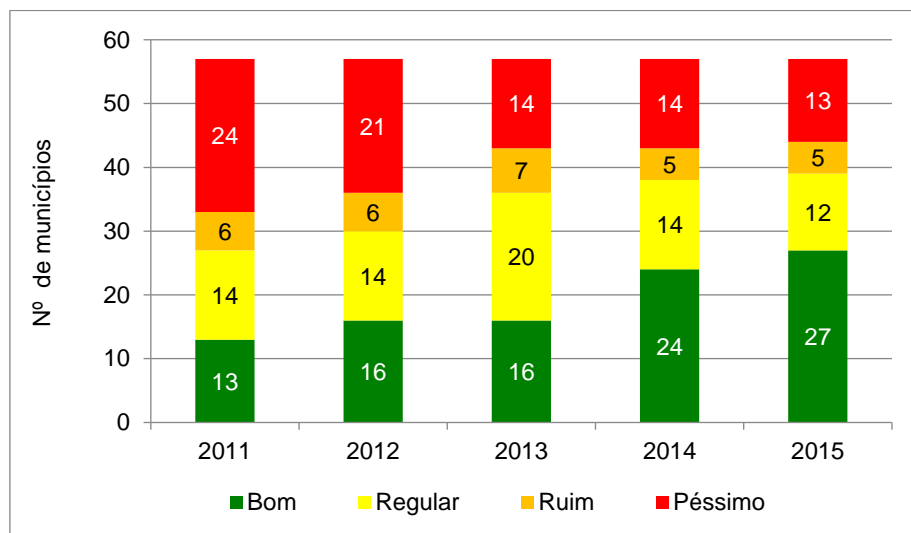


Figura 47 Número de municípios conforme as classes do ICTEM no período entre 2011 e 2015.

## Análise da situação do Controle da Poluição

### Tendência de Evolução

Com o crescimento da população, há um consequente o aumento da carga potencial poluidora doméstica, que passou de 285.338 kg DBO/dia em 2014 para 288.602 kg DBO/dia em 2015, segundo dados da CETESB pelo indicador “P.05-C”. Entre os anos de 2011 e 2015, o aumento foi de mais de 22 mil kg DBO/dia. Só entre 2012 e 2013, o aumento foi da ordem de 12 mil kg DBO/dia.

Com base nos dados apresentados, verifica-se que, com o aumento da carga potencial poluidora, também houve investimentos em coleta e tratamento, já que ao longo dos anos é notável a redução da carga remanescente, sendo que em 2015 a redução de DBO foi próxima de 65%. Isso fica mais claro no indicador “R.02-B – Proporção de Efluente Doméstico Coletado em Relação ao Efluente Doméstico Total Gerado”, onde se observa tendência de melhoria entre 2011 e 2015, passando de 88,3% para 93%. No indicador “R.02-C – Proporção de Efluente Doméstico Tratado em Relação ao Efluente Doméstico Total Gerado” também é possível visualizar tal evolução, onde os dados mostram que em 2011 o índice era de 52,9%, chegando

a 72,6% em 2015, e no indicador “R.02-D – Proporção de Redução da Carga Orgânica Poluidora Doméstica”, que tinha um índice de 44% em 2011, atingindo 64,5% em 2015.

O ICTEM – Índice de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana de Municípios, retratado no indicador “R.02-E”, também demonstra essa tendência de melhoria na UGHRI 05 com relação ao Esgotamento Sanitário, resultando em um crescente aumento dos municípios classificados como “bom”, passando de apenas 13 em 2011 para 24 em 2014 e, 27 em 2015, ainda com a redução daqueles enquadrados como “péssimo”.

Ressalta-se que, apesar da tendência de melhora, alguns municípios apresentaram redução na proporção de efluente doméstico tratado com relação ao total gerado, como o caso de Americana, que apresentou queda bastante significativa (75%) nesse índice.

### **Áreas Críticas**

Apesar dos investimentos em sistema de esgotamento sanitário, alguns municípios ainda se mantêm em níveis extremamente baixos de atendimento com rede de esgoto. O índice de atendimento com rede de esgoto no rol das 10 piores cidades (Atibaia, Campo Limpo Paulista, Jarinu, Monte Alegre do Sul, Nazaré Paulista, Pedra Bela, Pinhalzinho, Piracaia, Tuiuti e Vargem) não chega a 60%, sendo que Nazaré Paulista com 13,6%, Jarinu com 17,9% e Pedra Bela com 20,3% são aqueles que apresentam a pior situação.

Outro aspecto crítico relevante é a proporção de efluente doméstico tratado em relação ao gerado, em que Águas de São Pedro, Artur Nogueira, Bom Jesus dos Perdões, Cordeirópolis, Cosmópolis, Monte Alegre do Sul, Pedra Bela, Rafard, Rio das Pedras, Santo Antônio de Posse e Tuiuti não apresentam tratamento.

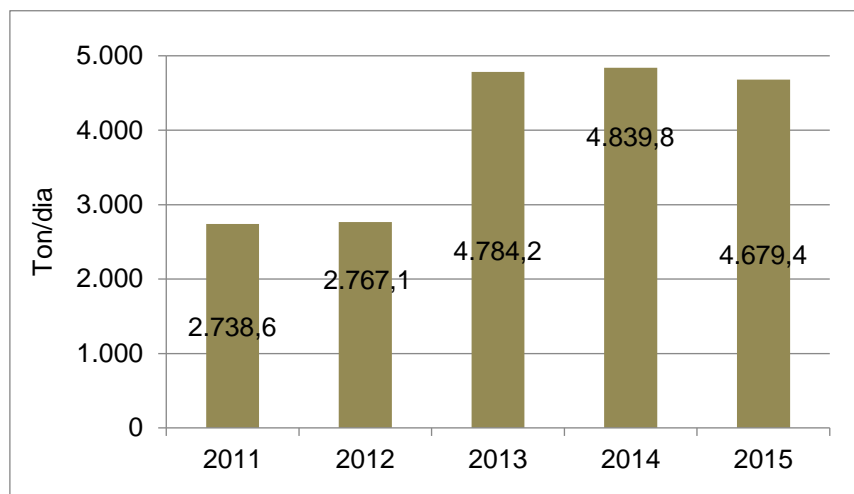
Os municípios de Americana, Campo Limpo Paulista, Capivari, Indaiatuba, Santa Gertrudes e Valinhos apresentaram queda na proporção de Efluente Doméstico Tratado em Relação ao Efluente Doméstico Total Gerado, e devem ser estudados com mais detalhes para se entender o que levou a essa situação.

### **Dados complementares**

#### 4.4.3 Manejo de Resíduos Sólidos

##### *P.04-A – Resíduo sólido urbano gerado: ton/dia*

Este parâmetro apresenta a estimativa da quantidade, em toneladas, de resíduos sólidos domiciliares gerados em área urbana, por ano. As quantidades geradas na UGRHI 5, entre 2011 e 2015, seguem no gráfico abaixo:



*Figura 48 Quantidade de resíduo sólido domiciliar gerado entre 2011 e 2015.*

##### *E.06-B – Taxa de cobertura do serviço de coleta de resíduos em relação à população total: %*

Este parâmetro representa o número de municípios classificados conforme suas taxas de cobertura do serviço de coleta de resíduos em relação à sua população total (%) do ano de 2010 a 2014.

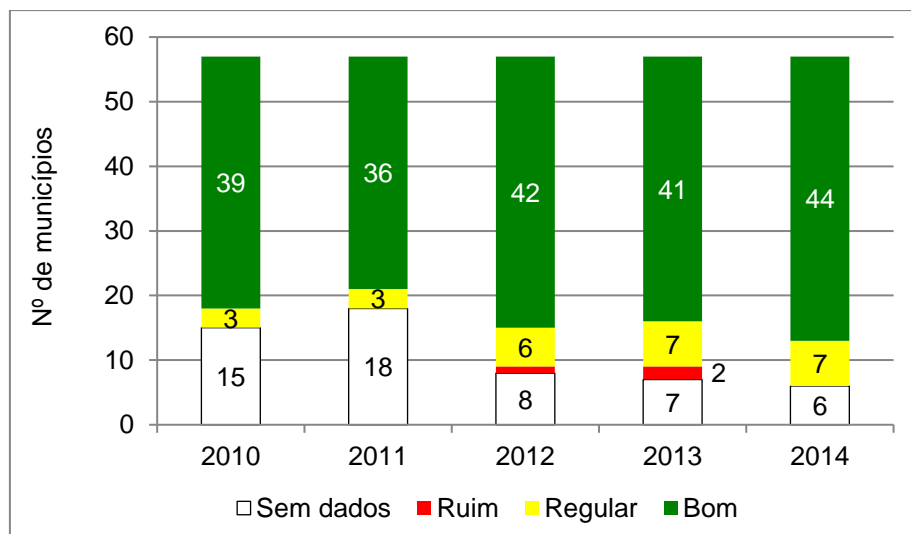


Figura 49 Taxa de cobertura do serviço de coleta de resíduos entre 2010 e 2014

#### R.01-B – Resíduo sólido urbano disposto em aterro: ton/dia de resíduo/IQR

O parâmetro apresenta a porcentagem de resíduo sólido domiciliar disposto em aterro conforme classes de IQR (Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos), em relação à quantidade total de resíduo sólido domiciliar gerado na UGRHI. Segue a proporção observada na UGRHI 5, entre 2011 e 2015:

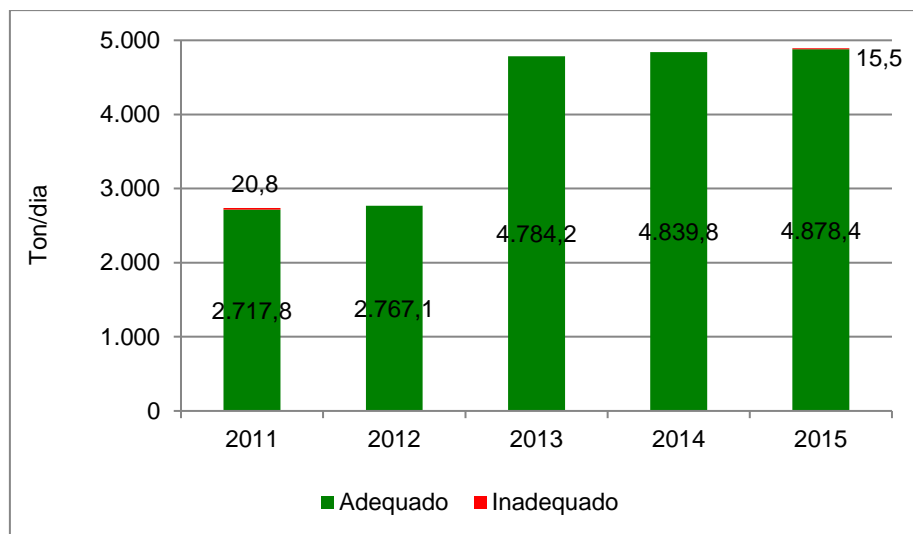


Figura 50 Proporção de resíduo sólido domiciliar disposto em aterros com IQR adequado, controlado e inadequado no período entre 2011 e 2015

#### R.01-C – IQR da instalação de destinação final de resíduo sólido domiciliar: enquadramento entre 0 e 10

O parâmetro indica o IQR do estabelecimento no qual se realiza a destinação final dos resíduos sólidos domiciliares gerados no município. A proporção de municípios com IQR "adequado", relativa ao número total de municípios da UGRHI 5, segue abaixo:

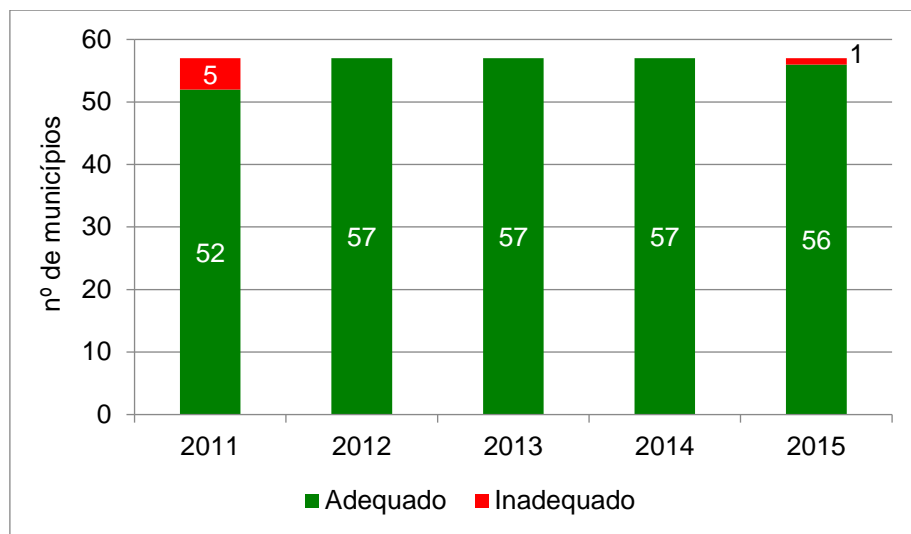


Figura 51 Número de municípios segundo o IQR da destinação final de resíduo sólido domiciliar no período entre 2011 e 2015

### Análise da situação do Manejo de Resíduos Sólidos

#### Tendência de Evolução

Nota-se que entre 2012 e 2013 houve um grande aumento na geração de resíduos, que se difere muito do padrão de evolução dos outros anos, o que indica que há nesse período alguma particularidade a ser considerada ao se fazer uma análise tendencial, que não fica clara através da simples interpretação das informações disponibilizadas.

Os dados disponibilizados em detalhes para o indicador “P.04-A - Resíduo sólido urbano gerado: ton/dia”, demonstra que ao contrário do que se vinha observando, há de fato uma redução na quantidade de resíduos sólidos urbanos gerados por dia, somando no ano de 2015 a quantidade de 4.679,42 ton/dia.

O indicador “E.06-B – Taxa de cobertura do serviço de coleta de resíduos em relação à população total”, mostra a tendência de crescimento da coleta ao longo dos anos, com aumento do número de municípios que possuem um nível de atendimento classificado como “bom” e redução nos piores índices, chegando ao ano de 2015 sem nenhum município com a taxa de coleta enquadrada como “ruim” na UGRHI 05.

A melhor destinação dos resíduos sólidos, que não são encaminhados para reciclagem, ainda são os aterros sanitários. Através do gráfico do indicador “R.01-B – Resíduo sólido urbano disposto em aterro”, fica claro que os resíduos gerados nas Bacias PCJ têm a destinação para aterros adequados, mas em 2015 uma pequena parcela, 15,5 ton/dia, referente ao município de Iracemápolis, foi destinada à aterro classificado como inadequado. O indicador “R.01-C – IQR da instalação de destinação final de resíduo sólido urbano”, mostra exatamente essa situação, onde apenas 1 município da UGHRI 05 está classificado como inadequado.

#### Áreas Críticas

É preciso uma atenção maior ao município de Iracemápolis, que ao longo dos anos tem apresentado queda na nota do IQR.

#### Dados complementares

#### 4.4.4 Drenagem e Manejo das Águas Pluviais

##### *E.08-A – Ocorrência de enchente ou inundação / I.02-C – Registro de desalojados decorrente de eventos de enchente ou inundação*

O parâmetro E.08 quantifica a ocorrência de enchente ou inundação nos municípios da bacia. O parâmetro I.02-C mensura parte do impacto da enchente ou inundação na população a partir do registro dos desalojados. A Figura 48 mostra o número de ocorrências de enchente ou inundação registrado nos períodos de chuva referentes à 2011-2012, 2012-2013, 2013-2014, 2014-2015, 2015-2016 assim como o número de desalojados nos respectivos períodos.

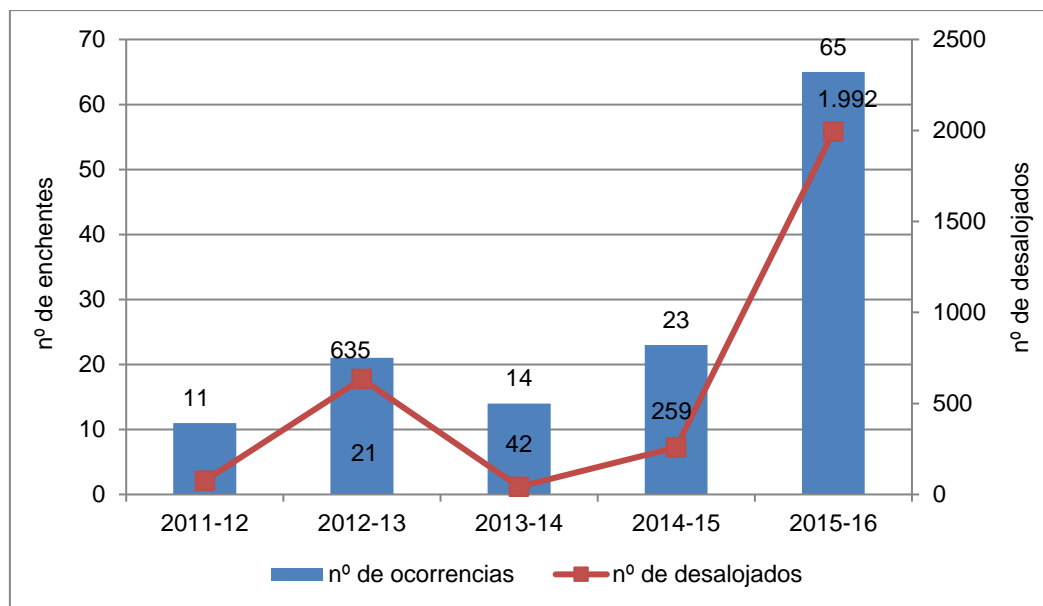


Figura 52 Número de desalojados e ocorrências de enchente ou inundação registrado nos períodos de chuva de 2011-2012, 2012-2013, 2013-2014, 2014-2015, 2015-2016

### Análise da situação da drenagem das águas pluviais

#### Tendência de Evolução

A discussão frente à situação da drenagem e manejo das águas pluviais restringe-se à combinação de dois indicadores que relacionam o número de ocorrência de enchente ou inundação com o número de desalojados, “E.08-A” e “I.02-C”, respectivamente. Observa-se pelo gráfico apresentado que entre 2013 e 2014 houve uma redução do número de ocorrência de enchentes ou inundações, claramente atrelado ao fato de ter sido um período bastante atípico, onde se vivenciou na região uma das maiores estiagens.

Destaca-se que no período de 2012 e 2013, apesar do baixo número de ocorrências, o número de desalojados foi bastante elevado. Através da análise mais detalhada da base de dados, constatou-se que do total de desalojados, 540 foram só no município de Santa Bárbara d’Oeste devido ao transbordamento de um córrego (não há informação do nome), que alagou ruas e imóveis em três bairros após uma ocorrência de enchente.

Nos anos seguintes a 2013, nota-se novamente o crescimento do número de ocorrências, com especial atenção para o período 2015-2016, quando o número de desalojados se aproximou de 2 mil. Só em Itupeva foram 600 desalojados no bairro Jardim das Hortências, em apenas um evento. A cidade de Santa Bárbara d'Oeste mais uma vez aparece em destaque. Nesse período, o número registrado foi de 400 desalojados, nos bairros Jardim Alice, Jardim Sarture, Jardim Belo Horizonte, e Jardim Conceição, após um único evento. Os municípios de Nova Odessa e Atibaia também entraram como destaque, com 240 e 285 desalojados, respectivamente.

#### **Áreas Críticas**

Os municípios que têm apresentado elevado número de desalojados devem ser objeto de estudo e avaliação da situação da drenagem e manejo das águas pluviais. Destacam-se os municípios de Atibaia, Itupeva, Nova Odessa e Santa Bárbara, para avaliar a situação das regiões onde houve o maior número de incidentes quanto à suscetibilidade a alagamentos e inundações, buscando ter subsídio para possibilidade de se discutir a criação e/ou atualização de planos de alerta e emergência para evitar maiores danos à população.

#### **Dados complementares**

## 4.5 QUALIDADE DAS ÁGUAS

### 4.5.1 Qualidade das Águas Superficiais

#### *E.01-A – Índice de Qualidade das Águas (IQA)*

O IQA é definido como o índice de qualidade de águas doces para fins de abastecimento público. Este índice reflete, principalmente, a contaminação dos corpos hídricos ocasionada pelo lançamento de esgotos domésticos. O valor do IQA varia de zero a 100 e é obtido a partir de uma fórmula matemática que utiliza 9 parâmetros: temperatura, pH, oxigênio dissolvido, demanda bioquímica de oxigênio, quantidade de coliformes fecais, nitrogênio, fósforo, resíduos totais e turbidez (todos medidos in situ). Quanto maior o valor do IQA, melhor a qualidade da água. Segue, abaixo, a classificação dos pontos de amostragem da UGRHI 5:

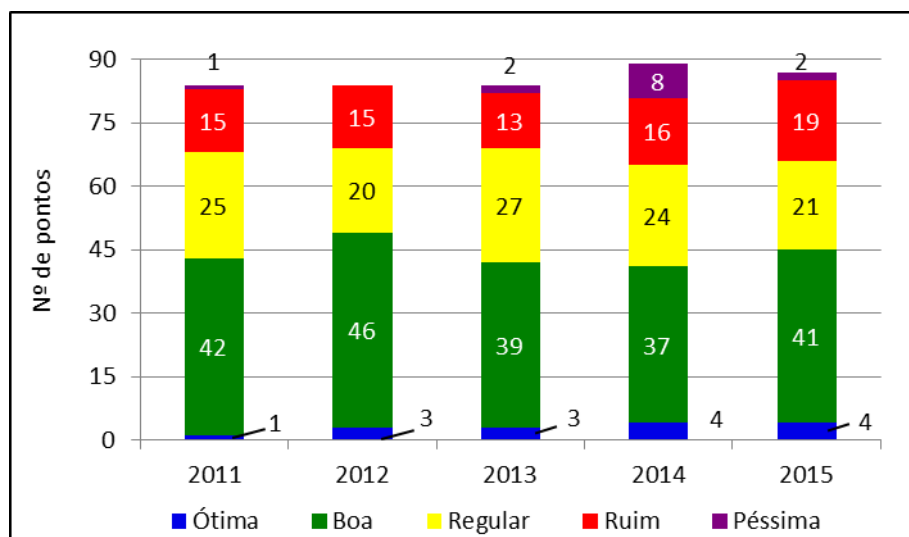


Figura 53 Distribuição dos pontos de amostragem em função da classificação do IQA entre 2011 e 2015

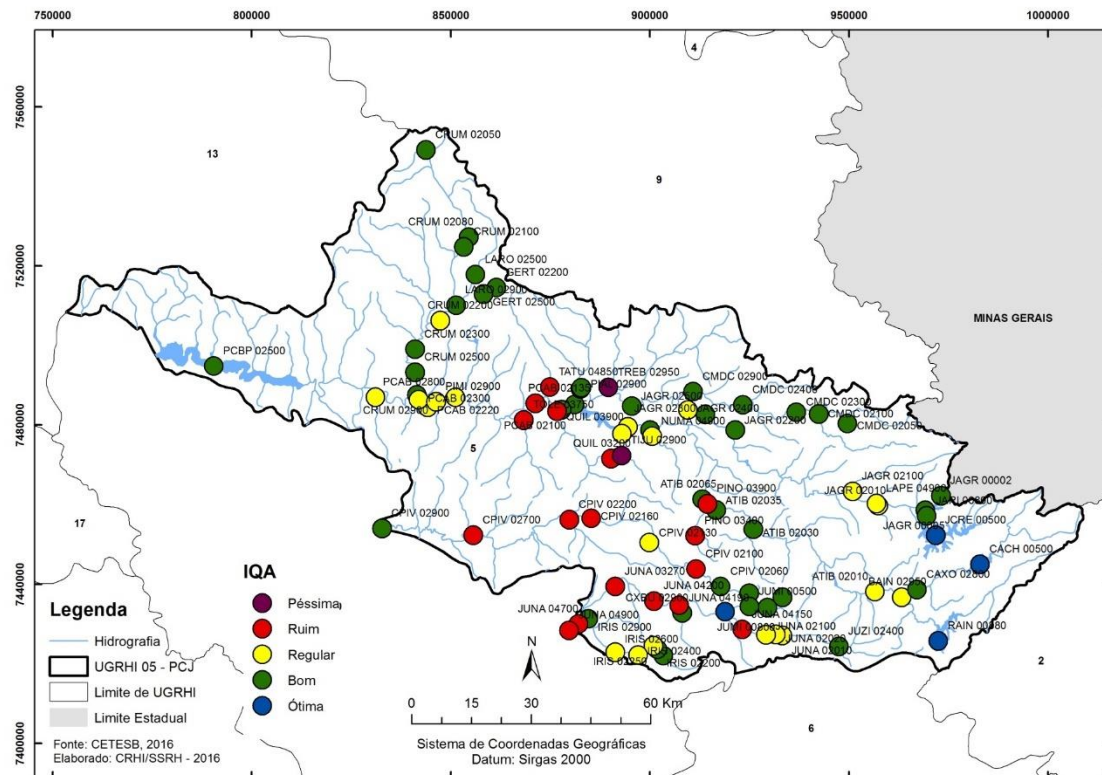


Figura 54 Classificação média dos pontos de amostragem em relação ao IQA em 2015.

#### E.01-B – Índice de Qualidade da Água Bruta para fins de Abastecimento Público (IAP)

O IAP reflete, principalmente, a contaminação dos corpos hídricos oriunda da urbanização e industrialização. É composto pela ponderação dos resultados do IQA e do Índice de Substâncias Tóxicas e Organolépticas (ISTO). Este último considera as variáveis (ferro dissolvido, manganês, alumínio dissolvido, cobre dissolvido e zinco) que interferem nas características organolépticas da água, bem como as substâncias tóxicas (teste de Ames, potencial de formação de trihalometanos, número de células de cianobactérias, cádmio, chumbo, cromo total, mercúrio e níquel). É importante ressaltar

que o IAP somente é calculado em quatro meses, dos seis em que os mananciais são monitorados, porque o Potencial de Formação de Trihalometanos, necessário para o cálculo, é realizado com esta frequência. Segue, abaixo, a classificação dos pontos de amostragem da UGRHI 5:

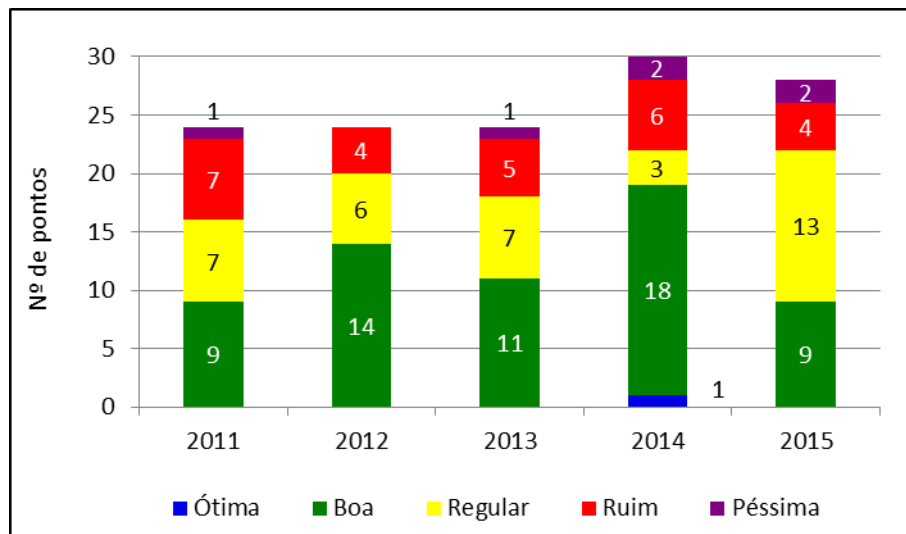


Figura 55 Distribuição dos pontos de amostragem em função da classificação do IAP entre 2010 e 2014.

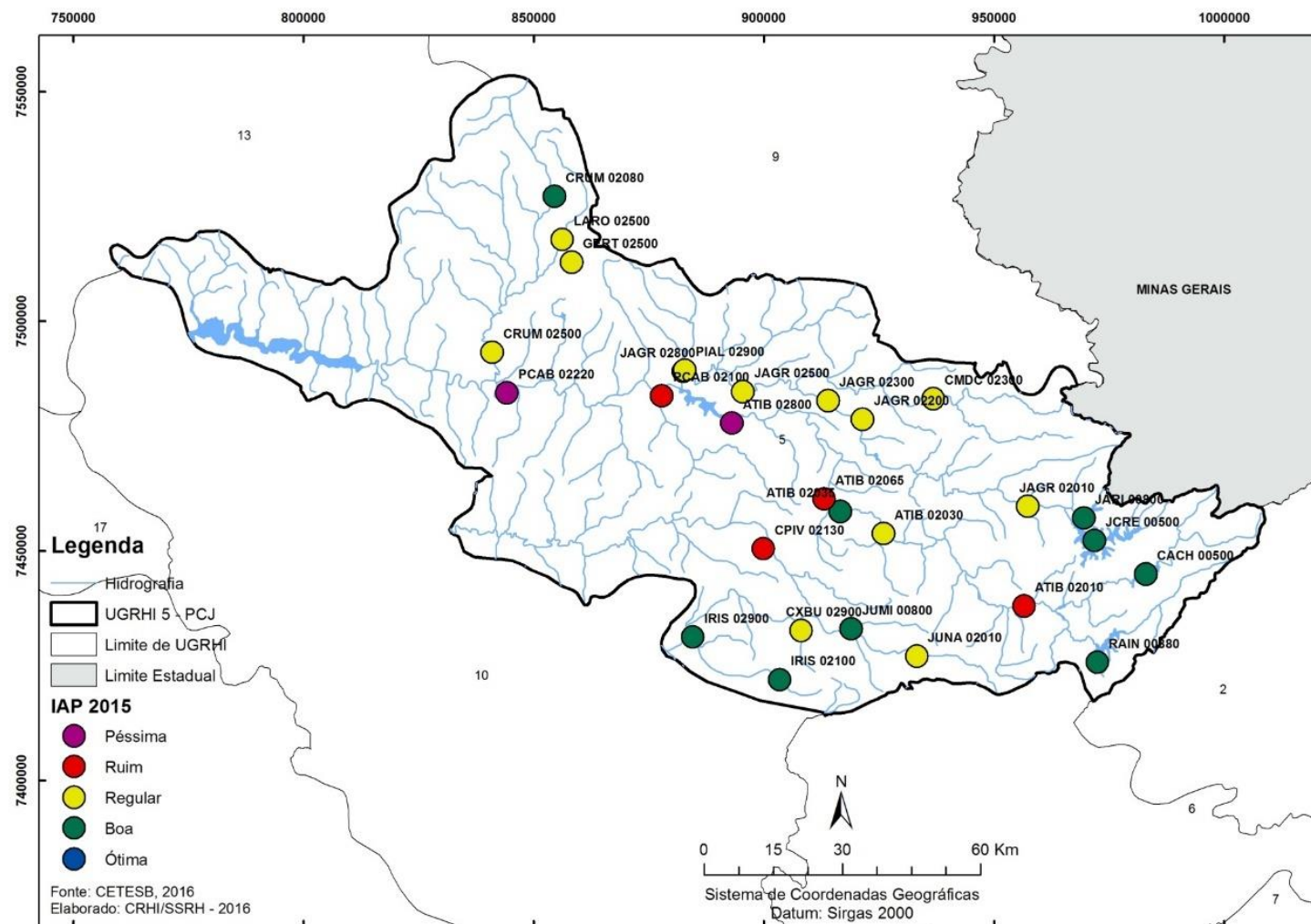


Figura 56 Classificação média dos pontos de amostragem em relação ao IAP em 2015

#### E.01-C – Índice de Qualidade das Águas para a Proteção da Vida Aquática (IVA)

O IVA é um índice que tem como objetivo de avaliar a qualidade das águas para fins de proteção da fauna e flora em geral, diferenciado, portanto, de um índice para avaliação da água para o consumo humano e recreação de contato primário. Considera a presença e a concentração de contaminantes químicos tóxicos (cobre, zinco, chumbo, cromo, mercúrio, níquel, cádmio, surfactantes, fenóis), seu efeito sobre os organismos aquáticos (toxicidade) e duas das variáveis consideradas essenciais para a biota (pH e oxigênio dissolvido). Desta forma, o IVA fornece informações não só sobre a qualidade da água em termos ecotoxicológicos, como também sobre o seu grau de trofia. Segue, abaixo, a classificação dos pontos de amostragem da UGRHI 5:

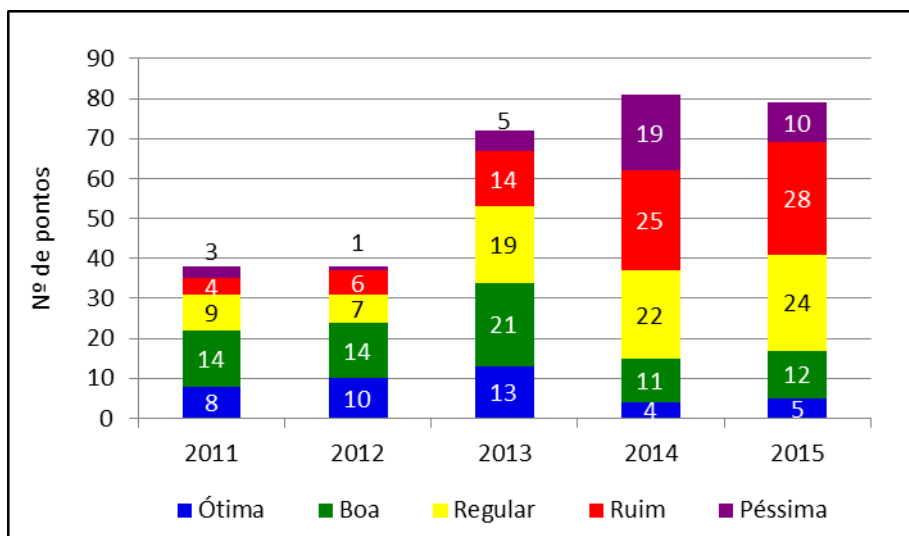


Figura 57 Distribuição dos pontos de amostragem em função da classificação do IVA entre 2011 e 2015.

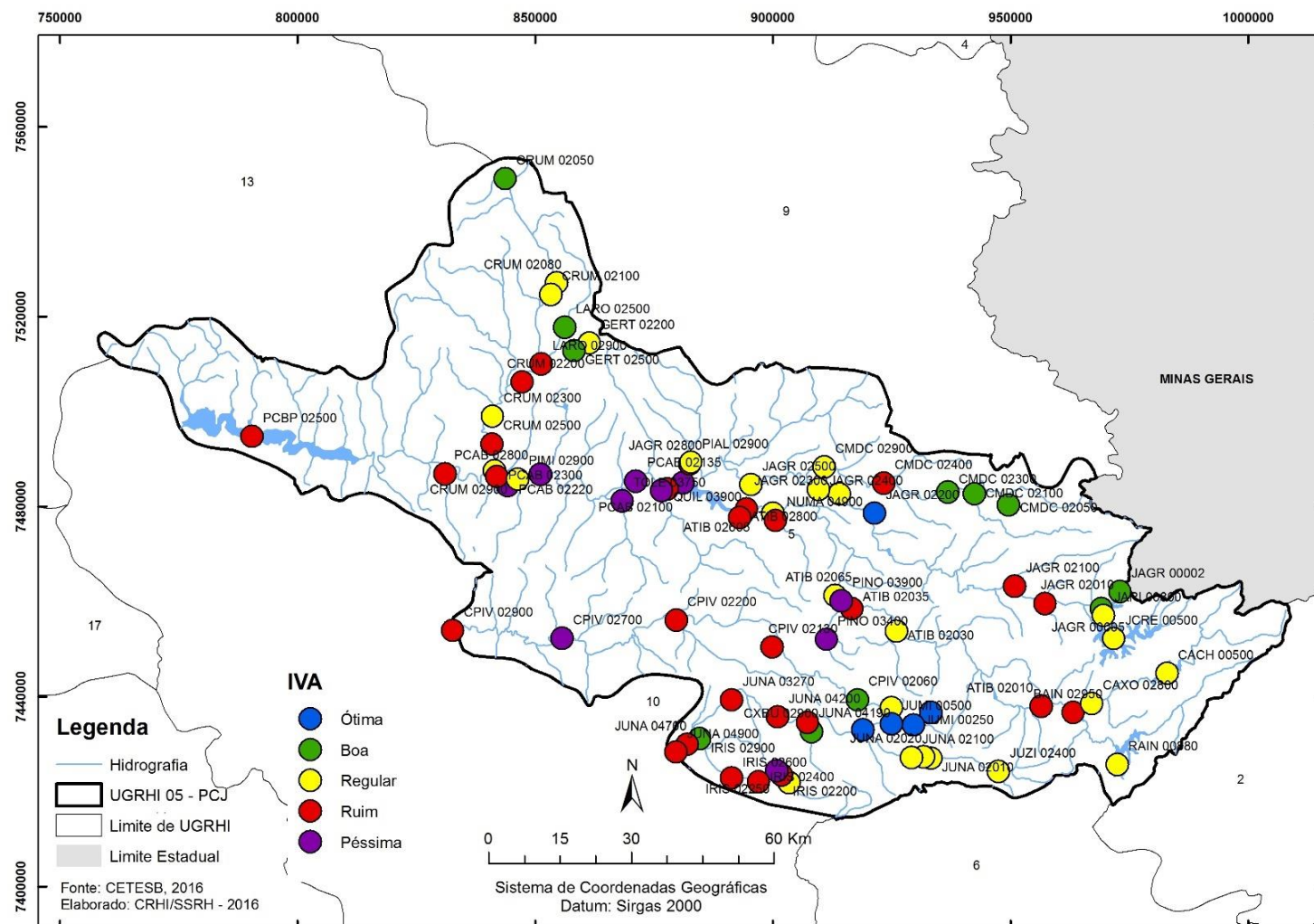


Figura 58 Classificação média dos pontos de amostragem em relação ao IVA em 2015

#### E.01-D – Índice de Estado Trófico (IET)

O IET, definido como índice do estado trófico, tem por finalidade classificar os corpos d'água em diferentes graus de trofia, ou seja, avalia a qualidade da água quanto ao enriquecimento por nutrientes e seu consequente efeito relacionado ao crescimento excessivo das algas ou ao aumento da infestação de macrófitas aquáticas. Para o cálculo do IET, são consideradas as variáveis clorofila-a e fósforo total. Segue, abaixo, a classificação dos pontos de amostragem da UGRHI 5:

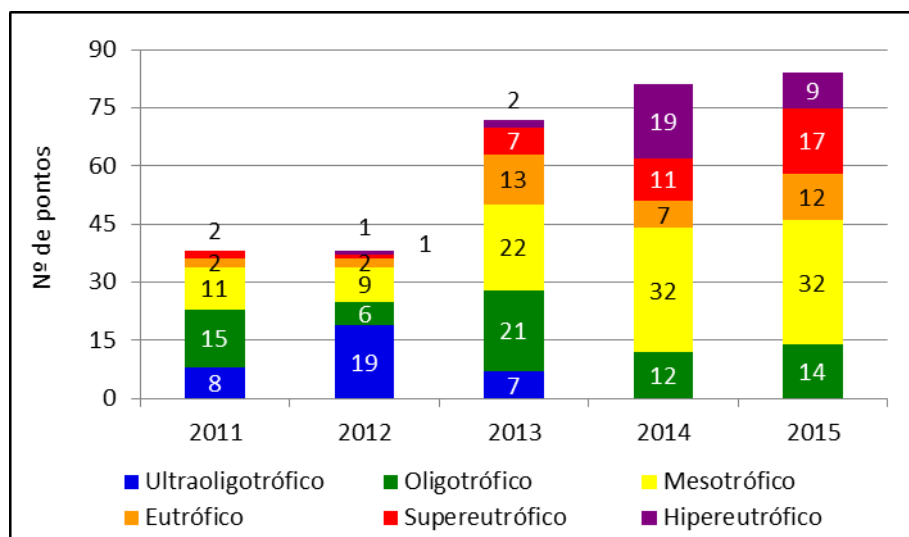


Figura 59 Distribuição dos pontos de amostragem em função da classificação do IET entre 2011 e 2015

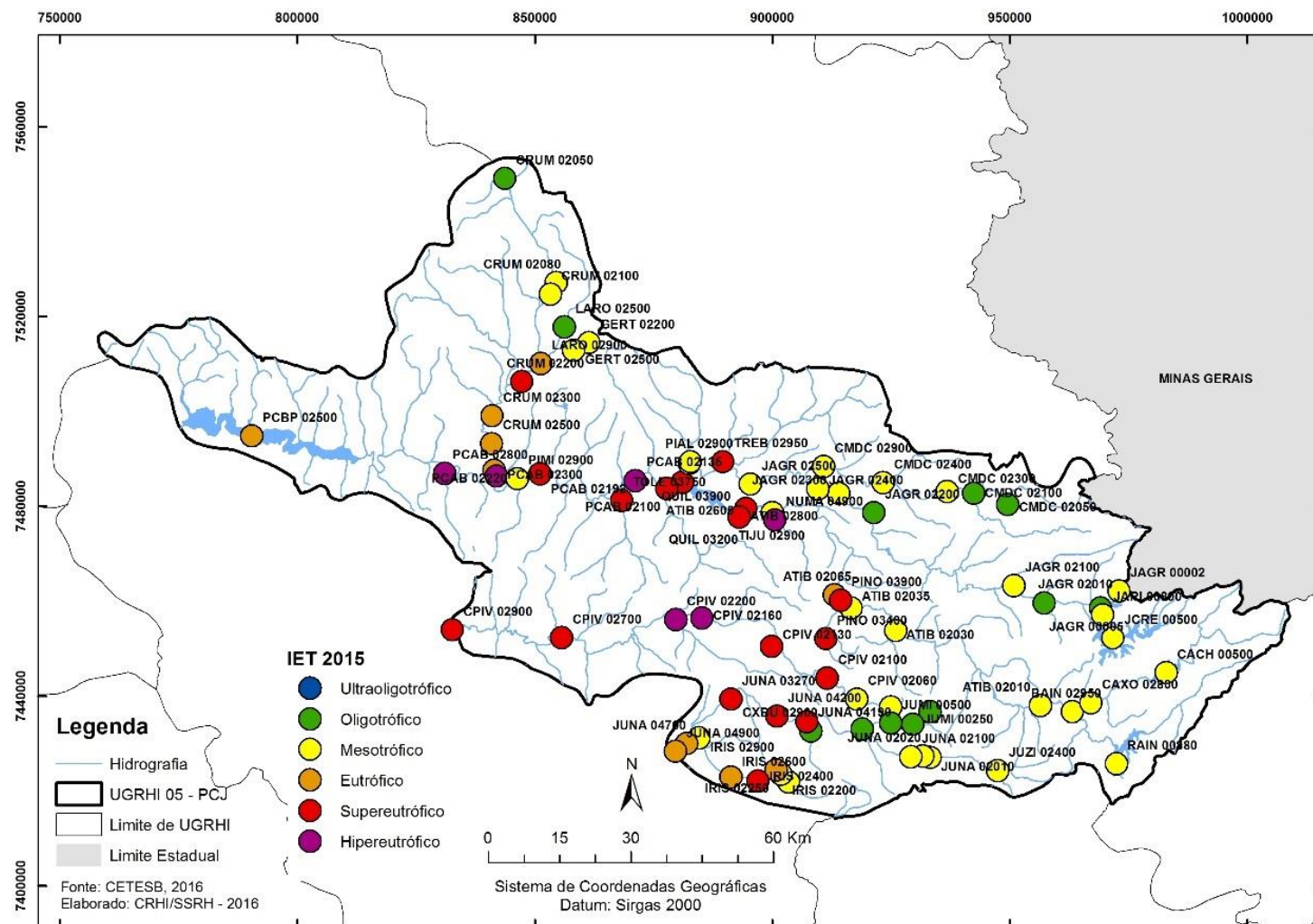


Figura 60 Classificação média dos pontos de amostragem em relação ao IET em 2015

#### *E.01-E – Concentração de oxigênio dissolvido (atendimento à legislação)*

O parâmetro apresenta a proporção de amostras com a concentração de oxigênio dissolvido acima de 5mg/L em relação a todas as amostras realizadas. Seguem, abaixo, os dados relativos à UGRHI 5, entre 2011 e 2015.

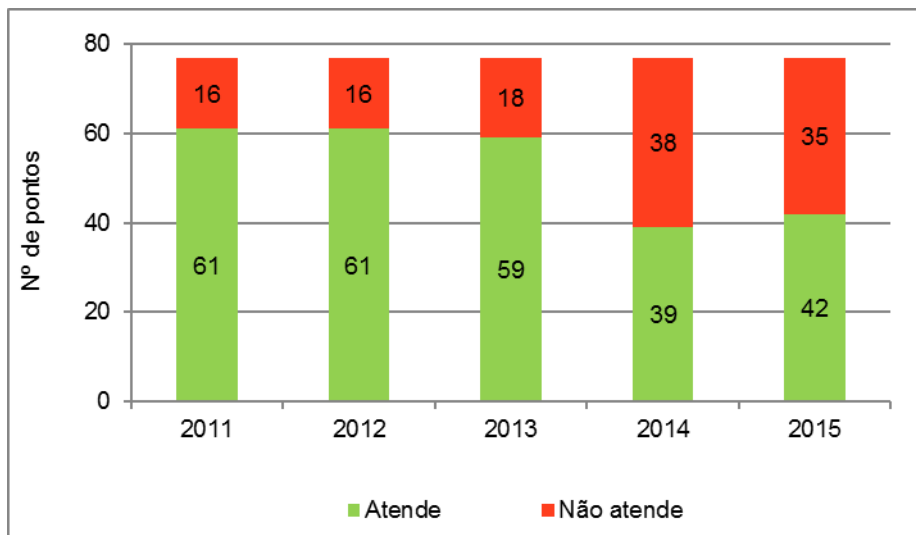


Figura 61 Proporção de amostras com Oxigênio Dissolvido acima de 5 mg/L entre 2011 e 2015

#### *R.04-F – IAEM – Índice de abrangência espacial do monitoramento*

A densidade de pontos de monitoramento (nº de pontos/km<sup>2</sup>) não contempla a pressão antrópica, nem os resultados obtidos pelos pontos monitorados. Assim, torna-se importante uma avaliação capaz de verificar a abrangência da rede de qualidade de forma espacial levando em consideração outros fatores além da extensão territorial, tais como: a pressão populacional, macrossolos do solo agrupados no critério pressão antrópica, correlacionado com as informações de qualidade da água já disponíveis para a gestão das águas paulistas.

Esse parâmetro trata-se do índice que avalia a representatividade da rede de monitoramento da qualidade da água. Consiste numa análise multicriterial composta basicamente por dois grupos de variáveis: antrópicas e ambientais, que faz a correlação espacial baseada em cinco fatores, não avaliando apenas a densidade de pontos de cada UGRHI.

Tabela 21 Índice de abrangência espacial do monitoramento

2012	2013	2014	2015
0,54	0,53	0,53	0,53

Tabela 22 Valor de Referência do Parâmetro adotado pela CETESB

Classe	Intervalo		Nível de pressão antrópica sobre o monitoramento
Insuficiente	0	0,355	Vulnerável
Pouco Abrangente	0,355	0,505	
Suficiente	0,505	0,605	Não Vulnerável
Abrangente	0,605	0,755	
Muito Abrangente	0,755	1	

Fonte: CETESB, 2014b

#### E.01-G – Índice de Balneabilidade das praias em reservatórios e rios (IB)

Este indicador trata do resultado do monitoramento das praias de água doce, também chamadas de praias interiores, incluindo aquelas inseridas nos reservatórios urbanos. Utiliza as variáveis *E. Coli* ou Coliformes Termotolerantes para indicar a classificação das condições de qualidade da água para contato primário nas praias. Para isto, os reservatórios impactados por lançamentos de esgotos domésticos são avaliados semanalmente, enquanto aqueles que apresentam melhores condições, mensalmente.

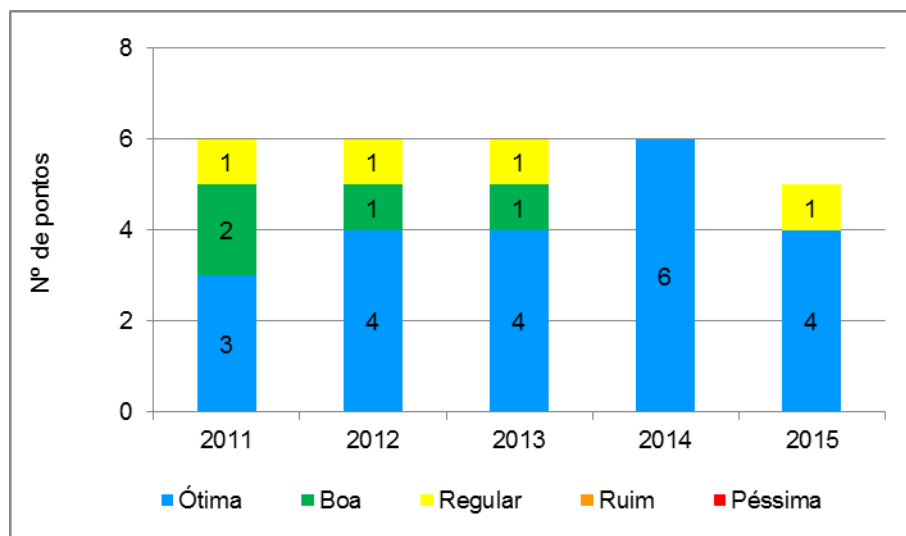


Figura 62 Número de pontos segundo categorias do Índice de Balneabilidade das praias em reservatórios e rios

#### 1.05-B – Classificação semanal das praias de reservatórios e rios: % de amostras por classificação

Este indicador trata do resultado da análise em pontos de amostragem da rede de monitoramento das praias de água doce, inclusive as praias inseridas nos reservatórios urbanos. Uma praia é considerada imprópria quando ocorrem circunstâncias que tornem desaconselhável a recreação de contato primário no local.

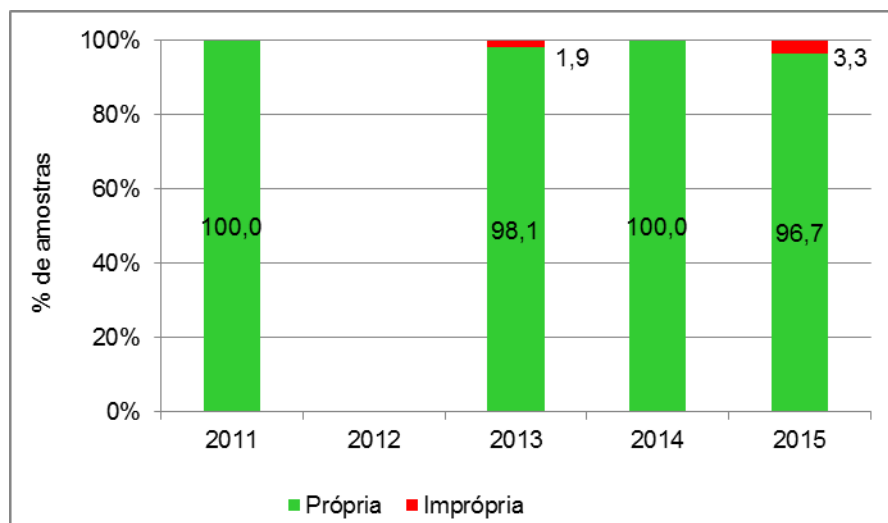


Figura 63 Número de amostras por classificação das praias de reservatórios e rios, no período entre 2011 e 2015

#### I.01-B – Incidência de esquistossomose autóctone: n° de casos notificados/100.000 hab.ano

Este parâmetro apresenta o número de casos notificados de esquistossomose autóctone (adquirida no Estado de São Paulo). A esquistossomose é decorrente da infecção humana pelo verme (trematódeo) parasita *Schistosoma mansoni*. A transmissão do verme depende da presença de caramujos de água do gênero *Biomphalaria* (hospedeiro intermediário). Seguem as incidências ocorridas entre 2011 e 2015:

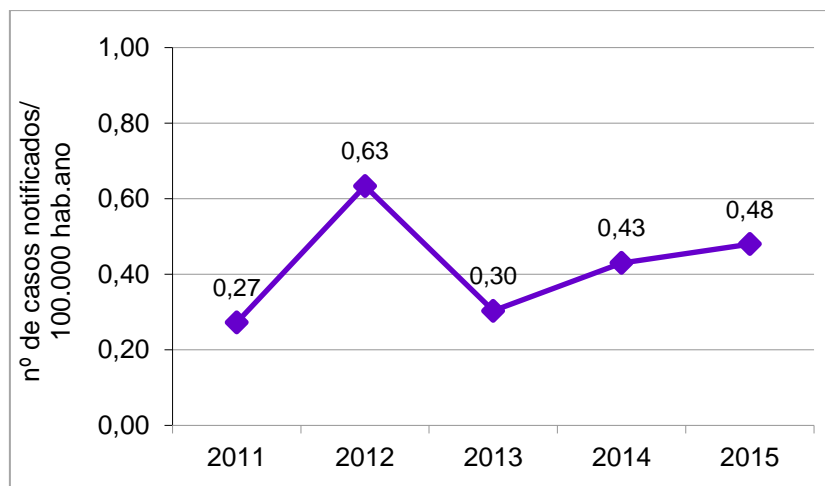


Figura 64 Incidência anual de esquistossomose autóctone, em n° de casos/100.000 hab. ano, entre 2011 e 2015

#### 1.02-A – Registro de reclamação de mortandade de peixes: n° de registros/ano

Trata-se do número de registros de reclamações devido a ocorrências de mortandade de peixes, por ano. Considera-se que a mortandade de peixes evidencia a contaminação ou poluição do corpo hídrico, e pode prejudicar o equilíbrio ecológico da região, assim como as atividades pesqueiras e turísticas.

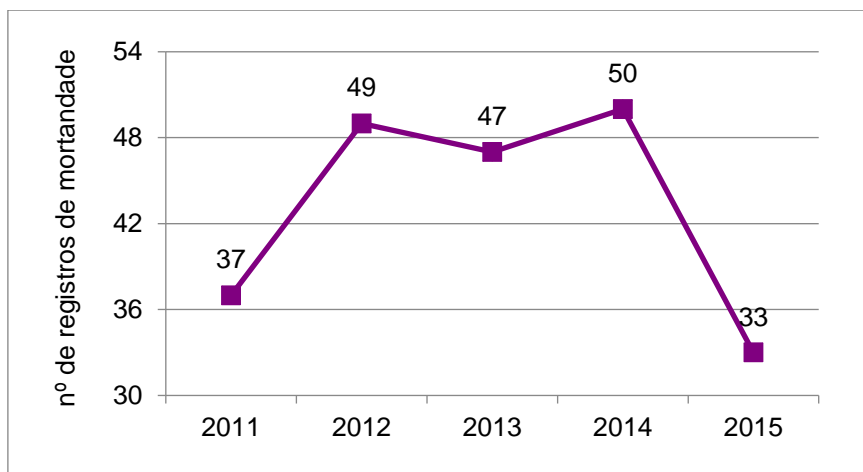


Figura 65 Número de registros de reclamação de mortandade de peixes por ano, no período entre 2011 e 2015

### Análise da situação das Águas Superficiais

#### Tendência de Evolução

O indicador “E.01-A - IQA – Índice de Qualidade das Águas”, mostra que há tendência de aumento do número de pontos considerados “ótimo”. No período 2013-2014, sabendo-se que foi uma época de expressiva estiagem, observa-se o aumento dos pontos com valores médios considerados “ruim” e “péssimo”, e redução daqueles classificados como “bom”, destacando que grande parte dos postos de monitoramento mantidos pela CETESB localiza-se em áreas onde há disposição de efluentes tanto domésticos como industriais.

Já em 2015, constata-se novamente a melhoria das condições de qualidade, com aumento da quantidade de postos com qualidade considerada boa e redução dos pontos considerados ruins, em relação ao ano de 2014. Tal evolução do IQA pode estar atrelada à melhoria do regime pluviométrico em 2015.

O IAP – Índice de Qualidade das Águas Brutas para fins de Abastecimento Público apresentava tendência de melhoria, mas em 2013, de acordo com gráfico do indicador “E.01-B – IAP”, observa-se a redução da quantidade de postos em condição considerada “boa” e aumento nas piores classes de qualidade. No ano de 2014, apesar de constatado o aumento da quantidade de postos com qualidade classificada como “boa” e “ótima”, é preciso deixar claro que foram inseridos 6 novos postos de monitoramento na região das represas do sistema Cantareira, após a crise hídrica enfrentada no

ano anterior, onde 5 desses apresentaram condição “boa” e um em condição “regular”. Por essa razão, ao analisar a situação neste ano é preciso cautela, pois, também, houve aumento de um posto em condição “péssima” e um em condição “ruim”.

Para os dados do ano de 2015 observa-se a redução no número de postos com qualidade “ótima” e “boa” e o consequente aumento daqueles em condição “regular”; porém, constata-se, também, que houve queda na quantidade de postos em condição ruim, apesar de mantida a quantidade daqueles em condição “péssima”.

O Índice de Qualidade das Águas para a Proteção da Vida Aquática – IVA, representado pelo indicador “E.01-C”, apresenta tendência de piora ao longo dos anos. No período de 2011-2012, observa-se a melhoria no índice; porém, a partir de 2013, já com o aumento do número de postos de monitoramento, observa-se a redução na proporção de postos com qualidade considerada “ótima” e “boa” (antes, juntos perfaziam mais de 60% dos postos e no ano em questão não chegaram a 50% do total), e o aumento daqueles com qualidade “regular”, “ruim” e “péssima”, que em 2014 os dois piores índices totalizam mais de 50% dos postos. Em 2015, o número de postos com qualidade “péssima” reduziu, mas ainda não se notou um grande avanço na quantidade de pontos com melhor qualidade.

Com relação ao IET – Índice de Estado Trófico, que considera no cálculo os níveis de clorofila-a e fósforo total, para os últimos três anos pode-se dizer que houve aumento da trofia dos corpos hídricos das Bacias PCJ. No ano de 2012, chegou-se a ter metade dos pontos monitorados em estado Ultraoligotrófico, que de acordo com a CETESB demonstra corpos d’água limpos, de produtividade muito baixa e concentrações insignificantes de nutrientes que não acarretam em prejuízos aos usos da água, e apenas 1 ponto em estado Hipereutrófico, que são corpos d’água afetados significativamente pelas elevadas concentrações de matéria orgânica e nutrientes, com comprometimento acentuado nos seus usos, associado a episódios de florações de algas ou mortandades de peixes, com consequências indesejáveis para seus múltiplos usos, inclusive sobre as atividades pecuárias nas regiões ribeirinha. Em 2013, com quase o dobro de postos de monitoramento na UGHRI 05, apenas 10% mostravam-se em condição Ultraoligotrófico, aumentando o número de postos em estado Oligotrófico, Mesotrófico e Eutrófico – estes dois últimos podendo representar alterações indesejadas com maior comprometimento da qualidade dos corpos hídricos em decorrência do aumento da concentração de nutrientes causando interferência nos múltiplos usos. No ano de 2014, com 28 novos postos de monitoramento, o número daqueles em estado Hipereutrófico ultrapassou 20% do total, aumentando ainda a proporção de postos classificados como Mestrófico. Em 2015, apesar da redução do número de pontos monitorados em estado Hipereutrófico, ainda há um elevado número de postos que são classificados como Supertróficos e Mesotrófico, que podem comprometer os diversos usos nas Bacias PCJ.

Outro indicador que vem demonstrando tendência de queda é o “E.01-E”, que mostra a concentração de Oxigênio Dissolvido – OD. Mais uma vez, pode-se relacionar a forte estiagem vivida em 2013-2014 com essa queda nos níveis de OD, sabendo que com a diminuição das vazões naturais dos corpos hídricos, já constatada através da análise de disponibilidade no período, e o constante lançamento de efluentes, afetam diretamente os níveis de concentração de oxigênio na água.

De acordo com a referência da CETESB, frente aos dados apresentados para o indicador “R.04-F – Índice de abrangência espacial do monitoramento”, a UGRHI 05 não demonstra vulnerabilidade quanto ao nível de pressão antrópica sobre o monitoramento, enquadrado na classe denominada como “suficiente” na abrangência do monitoramento da qualidade de água.

Existem na UGRHI 05 6 pontos que monitoram o Índice de Balneabilidade das praias em reservatórios e rios – IB. Diferentemente dos outros indicadores, esse tem apresentado uma melhoria contínua ao longo dos anos, chegando a ter em 2014 todos os pontos enquadrados em qualidade “ótima”. Apenas no último ano, 2015, nota-se que um dos pontos não apresentou dados, reduzindo para 5 o número de locais monitorados, e novamente a existência de um resultado indicado como qualidade “regular”. Paralelamente, a qualidade das águas dessas praias se mostra sempre acima dos 95%, de acordo com as análises semanais.

O número de casos de esquistossomose autóctone, representado pelo indicado “I.01-B”, mostra crescimento em 2014 e 2015, após acentuada queda em 2013. A análise dos dados brutos possibilitou a constatação de que Holambra e Monte Alegre do Sul com cerca de 15 e 13 casos por 100.000 habitantes por ano, respectivamente, foram as cidades com maiores incidências, sendo que Jaguariúna é a terceira com cerca de 4 casos apenas. Tal tendência de crescimento indica a existência de áreas e regiões onde há presença de dejetos humanos, que pode significar a falta de serviços de coleta e tratamento de esgoto. Diante dos crescentes investimentos em esgotamento sanitário na UGRHI 05, tal fato pode estar relacionado a localidades específicas.

### **Áreas Críticas**

### **Dados complementares**

As áreas críticas definidas pelo Plano das Bacias PCJ 2010-2020 foram determinadas por meio de simulações, as quais consideraram um cenário sem investimentos em redução de perdas na rede de abastecimento de água e sem ampliação dos sistemas de coleta e tratamento de esgotos ou intervenções para o aumento da disponibilidade hídrica. Foram adotadas projeções do Cenário Tendencial a partir de dados levantados para o ano de 2008 relativos aos índices de perdas no abastecimento e ao total de população atendida pelos sistemas de esgoto. A partir de simulações realizadas pelo Sistema de Suporte à Decisão – SSD PCJ, foram identificadas as Áreas de Contribuição de maior criticidade em relação ao balanço hídrico e ao atendimento às classes de qualidade da proposta de atualização do enquadramento para os anos de 2014 e 2020.

Em relação à qualidade, foram relacionados os trechos dos rios que não atendem à proposta de enquadramento, em um cenário sem ampliação do atendimento por sistemas de esgotamento sanitário. Por meio da análise dos resultados das simulações, verificou-se que, apesar do agravamento da qualidade dos rios para o horizonte de 2020 comparado ao de 2014, os trechos críticos em relação à qualidade das águas se mantêm. Observa-se,

contudo, que uma significativa piora no atendimento ao enquadramento proposto nas sub-bacias dos rios Atibaia, Jaguari e Piracicaba, em comparação à situação de 2008. As áreas críticas para qualidade da água podem ser observadas no Anexo 3.

#### 4.5.2 Qualidade das Águas Subterrâneas

##### *1.05-C. Classificação da água subterrânea: no de amostras por categoria*

Trata do resultado da análise da água em pontos de amostragem da rede de monitoramento das águas subterrâneas em relação à conformidade aos padrões de potabilidade humana determinados pelas normas estabelecidas pelo Ministério da Saúde.

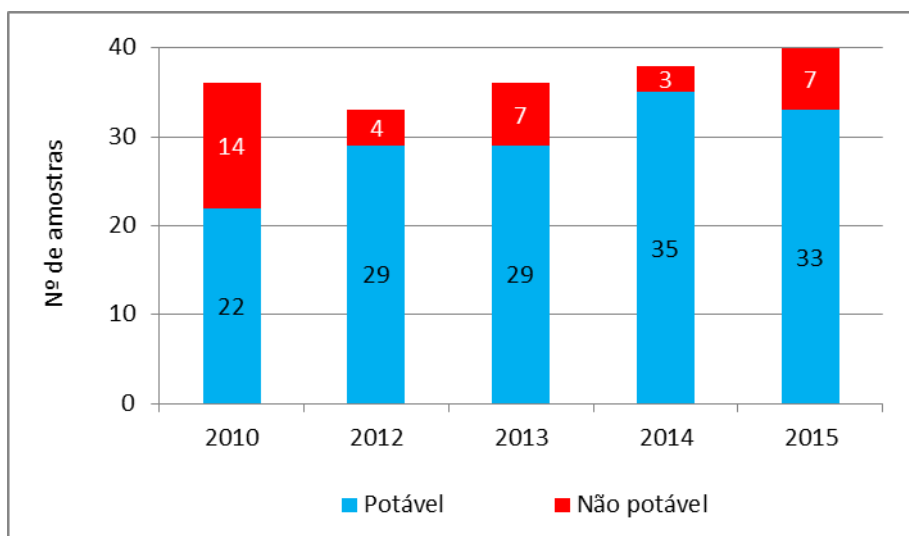


Figura 66 Número de amostras de água subterrânea classificadas como potáveis e não potáveis por ano, no período entre 2010 e 2015

##### *E.02-A – Concentração de Nitrato: n° de amostras com nitrato em relação ao valor de referência*

O parâmetro apresenta a proporção de amostras de água subterrânea com nitrato acima de 5mg/L. Seguem, abaixo, os dados relativos à UGRHI 5, entre 2011 e 2015.

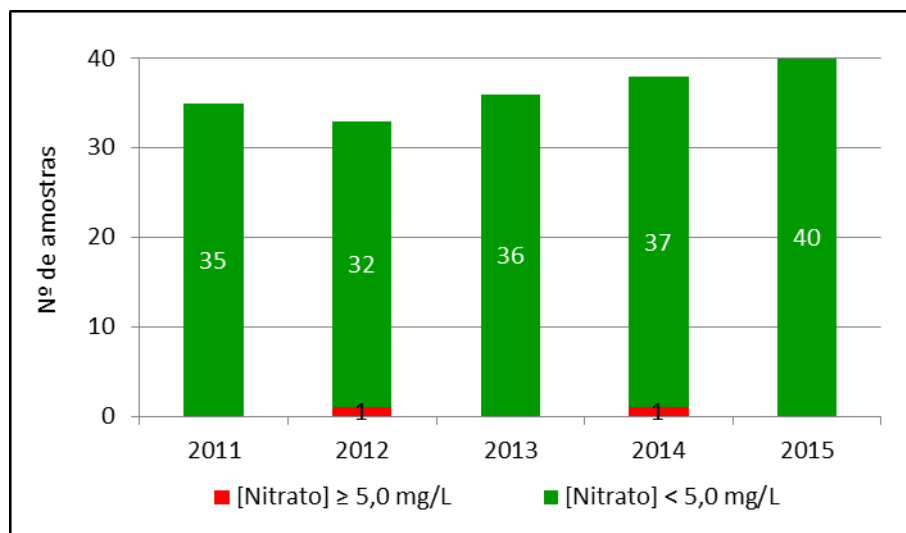


Figura 67 Proporção de amostras com nitrato acima de 5 mg/L entre 2011 e 2015

#### E.02-B – IPAS - Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas: % de amostras conformes em relação ao padrão de potabilidade

Este parâmetro apresenta a proporção de amostras desconformes em relação aos padrões de potabilidade das águas, refletindo as condições relativas à potabilidade das águas de abastecimento, com base em valores de referência preestabelecidos para fins de consumo humano pelo Ministério da Saúde. No gráfico a seguir, seguem as proporções de desconformidades entre 2009 e 2014, na UGRHI 5.

Tabela 23 Proporção de amostras desconformes em relação à potabilidade entre 2010 e 2015

	IPAS (%)	Parâmetros Desconformes
2010	61,1	Fluoreto, manganês, ferro, chumbo, coliformes totais, bactérias heterotróficas
2011	SD	SD
2012	87,9	Fluoreto, manganês, ferro, chumbo, coliformes totais
2013	80,6	Alumínio, chumbo, manganês, fluoreto, coliformes totais

<b>2014</b>	<b>92,1</b>	Ferro, fluoreto, manganês
<b>2015</b>	<b>81,6</b>	Chumbo, ferro, fluoreto, manganês, coliformes totais bactérias heterotróficas

### Análise da situação das Águas Subterrâneas

#### Tendência de Evolução

Conforme já observado nos indicadores de demanda e disponibilidade hídrica, sabe-se que a água subterrânea é uma fonte representativa em relação às captações existentes, apesar da sua vazão ainda ser muito menos demandada. Foi possível observar, entretanto, que durante o período de crise hídrica recente, o número de captações subterrâneas e a vazão captada aumentaram, como uma forma alternativa de se buscar água para os usos corriqueiros.

De acordo com os indicadores de qualidade de água subterrânea, nota-se uma tendência de aumento no número de amostras analisadas nos últimos anos, e que a qualidade dessas amostras é, na sua maioria, boa. O indicador I.05-C que, apresenta a classificação em potável ou não potável as águas subterrâneas, mostra que desde 2011 mais de 80% das amostras são classificadas como potáveis.

De forma semelhante, a concentração de Nitrato nas amostras mostra-se adequada à legislação.

Apesar das amostras de potabilidade apresentarem IPAS – Indicador de Potabilidade de Águas Subterrâneas acima de 80%, conforme já mencionado, parâmetros como chumbo, manganês, fluoreto, ferro, e coliformes totais, estão em desconformidade em quase todos os anos do período de análise, sendo que em 2015 constatou-se a presença de bactérias heterotróficas nas amostras.

#### Áreas Críticas

#### Dados complementares

### 4.5.3 Poluição Ambiental

*P.06-A – Quantidade de áreas contaminadas em que o contaminante atingiu o solo ou a água: N° / R.03-A – Áreas remediadas: n° de áreas/ano*

O parâmetro P.06-A apresenta o número de áreas contaminadas em que o contaminante atingiu o solo ou a água. Considera-se área contaminada o local onde existe comprovadamente contaminação ou poluição, causadas pela introdução ou infiltração de quaisquer substâncias ou resíduos de forma

planejada, acidental ou até mesmo natural. O parâmetro R.03-A apresenta o número de áreas onde houve atividade de remediação de áreas contaminadas. O número de áreas, na UGRHI 5, onde ocorreu contaminação do solo ou água e o número de áreas remediadas, segue abaixo:

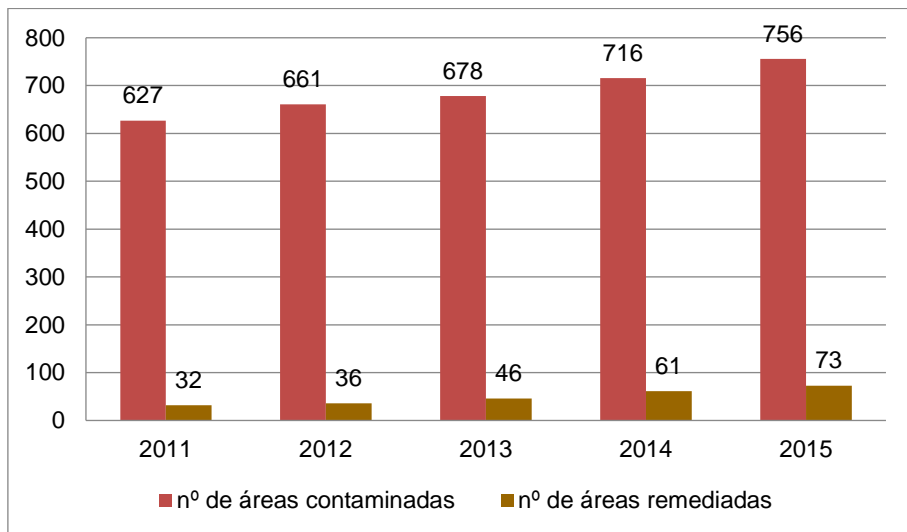


Figura 68 Número de áreas contaminadas em que o contaminante atingiu o solo ou a água e o número de áreas remediadas, entre 2010 e 2014.

*P.06-B – Ocorrência de descarga/derrame de produtos químicos no solo ou na água: n° de ocorrências/ano / R.03-B – Atendimentos a descarga/derrame de produtos químicos no solo ou na água: n° atendimentos/ano*

Estes parâmetros apresentam a quantidade de ocorrências de contaminação da água ou solo decorrida de descarga ou derrame bem como o número de atendimentos a tais ocorrências. O número de ocorrências/atendimentos na UGRHI 5, entre 2011 e 2015, segue abaixo:

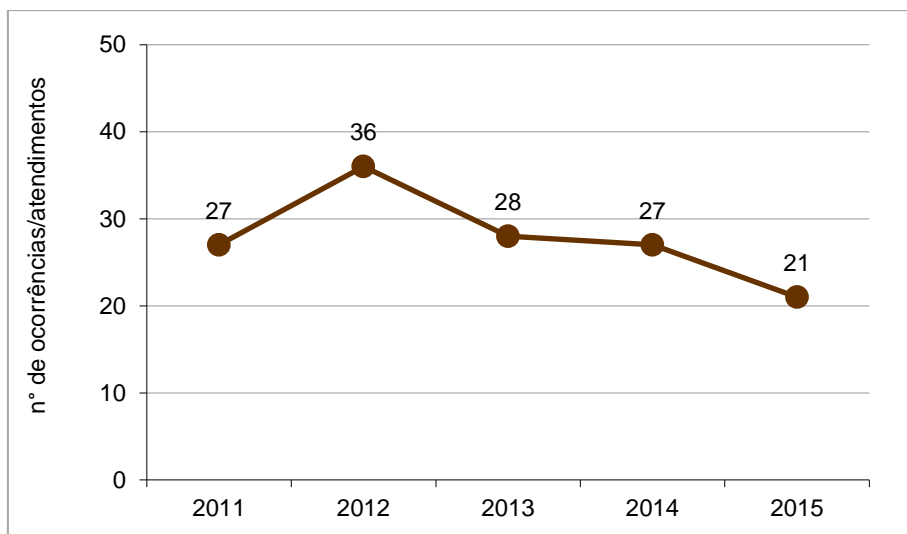


Figura 69 Número de ocorrências de descarga/derrame de produtos químicos em solo ou água entre 2010 e 2014.

### Análise da situação da Poluição Ambiental

#### Tendência de Evolução

A situação da Poluição Ambiental na UGHRI 05 é analisada através de 4 indicadores, a relação entre P.06-A – Áreas contaminadas em que o contaminante atingiu o solo ou a água com R.03-A – Área remediadas e, entre P.06-B – Ocorrência de descarga/derrame de produtos químicos no solo ou na água com R.03-B – Atendimento a descarga/derrame de produtos químicos no solo ou na água.

Percebe-se que o número de áreas contaminadas apresenta uma tendência de crescimento ao longo dos anos, mas, apesar de também apresentar aumento, o número de áreas remediadas ainda não chega nem a 10%.

Com relação às ocorrências de descargas/derrame de produtos químicos no solo ou na água, constata-se uma tendência de queda ao longo do período de análise, apesar de no ano de 2012 aparecer como atípico no quadro geral. Como todas as ocorrências são atendidas, a queda nas ocorrências demonstra uma consequente queda no número de atendimentos.

#### Áreas Críticas

Campinas foi a cidade que apresentou maior número de contaminações no ano de 2015, com 153 áreas, correspondendo sozinha a 20% do total da UGHRI 05. Jundiaí e Paulínia juntas somam outros 20% com 78 e 71 áreas contaminadas, respectivamente.

#### **Dados complementares**

## 5 Considerações Finais

Observa-se que, diante do quadro apresentado, a disponibilidade de água superficial das Bacias PCJ é bastante limitada e existe uma tendência de contínua diminuição da quantidade de água disponível por habitante. Tal tendência deve-se ao crescimento populacional frente a uma disponibilidade hídrica constante. Em todos os casos, a oferta de água por habitante é considerada insatisfatória em face dos valores de referência adotados para o Estado de São Paulo.

Existe uma situação de severo comprometimento da disponibilidade mínima de água das Bacias PCJ por demandas hídricas. Destaca-se que a metodologia adotada para determinação das demandas pode subdimensionar a real utilização de água nas Bacias PCJ. É importante ressaltar, sob esta ótica, que no Estado de São Paulo considera-se crítica a bacia hidrográfica onde a soma das vazões captadas supere 50% da vazão de referência, nos termos da Lei Estadual Paulista n. 9.034/94. Tal fato dá ensejo ao uso de mecanismos especiais de gerenciamento, visando ao monitoramento, governança e implementação de ações de racionalização no uso da água.

Em 2013 e 2014 vivenciou-se na Bacia do Rio Piracicaba a mais severa estiagem já registrada. Diante do cenário crítico do período, a renovação da outorga do Sistema Cantareira, prevista para 2014, precisou ser adiada. A baixa disponibilidade hídrica justificou a prorrogação da segunda outorga do Sistema Cantareira até outubro de 2015. Porém, a renovação da autorização para exploração das águas do Sistema Cantareira, outorgada à Sabesp, encontra-se, ainda, em processo de discussão. Os debates que envolvem a renovação desta outorga são de extrema importância, devido às implicações sobre o balanço hídrico das Bacias PCJ.

Como foi possível observar, a maior parte dos municípios das Bacias PCJ possui atendimento urbano de água superior a 90%. Grande parte dos municípios com piores níveis de atendimento localiza-se na região das cabeceiras da Bacia do Rio Piracicaba. Notou-se, também, que a maior parte dos municípios das Bacias PCJ encontra-se em patamares considerados inadequados em termos de perda na distribuição de água nos sistemas de abastecimento público.

Apesar da tendência de crescimento do valor médio de coleta de esgoto doméstico nas Bacias PCJ, ainda é preciso manter o diálogo com aqueles municípios que apresentam baixos índices de coleta, buscando entender as dificuldades de ampliar seus sistemas de esgotamento sanitário, e buscar soluções dentro dos recursos disponíveis para o setor dentro dos comitês PCJ.

Os dados do relatório de situação demonstram uma tendência de melhoria da qualidade da água na porção das Bacias PCJ localizada no Estado de São Paulo, UGHRI 05. Diante do cenário de crise hídrica vivenciado nos dois anos anteriores, evolução dos indicadores em 2015 pode estar relacionada à melhoria do regime pluviométrico.

Diante do esforço empreendido pelos municípios da região, tem sido observada uma significativa melhoria na evolução dos indicadores sanitários. Pondera-se, contudo, que se faz necessária uma revisão destes quesitos, avaliando metas e capacidade de investimento dos municípios. Tais avaliações devem ocorrer no âmbito da Revisão do Plano das Bacias PCJ 2010 a 2020, conduzida pela Agência das Bacias PCJ em articulação com os Comitês PCJ.

Cabe destacar que no ano de 2016 será iniciada a primeira revisão do Plano das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí 2010 a 2020. Adicionalmente, em atendimento à Deliberação CRH "*Ad Referendum*" Nº 185, de 04 de agosto de 2016, disponibiliza-se, no Anexo 6, o Plano de Ação e Programa de Investimentos para o Quadriênio 2016-2019 na área de abrangência da UGRHI 5, com base nas estimativas de repasse de recursos financeiros do FEHIDRO, conforme divulgado pela Coordenadoria de Recursos Hídricos, da Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos do Estado de São Paulo.

## 6 Referências Bibliográficas

CETESB – COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. 2016. **Qualidade das águas superficiais no estado de São Paulo**. São Paulo: CETESB, 2000-2015.

COBRAPE – COMPANHIA BRASILEIRA DE PROJETOS E EMPREENDIMENTOS. **Plano das bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí 2010 a 2020**: com propostas de atualização dos corpos d'água e programa para efetivação do enquadramento dos corpos d'água até o ano de 2035: Relatório Final. [s.l.], [2010].

COBRAPE - Cia. Brasileira de Projetos e Empreendimentos. Plano das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí 2010 a 2020: Relatório Síntese. São Paulo: 2011.

ANA – Agência Nacional de Águas (Brasil). Disponível em: <<http://www2.ana.gov.br/Paginas/servicos/outorgaefiscalizacao/sistematicantareira.aspx>>. Acesso em: 31 ago. 2016.

COORDENADORIA DE RECURSOS HÍDRICOS / SSRH. Banco de Indicadores para a Gestão dos Recursos Hídricos 2016. São Paulo: 2016.

\_\_\_\_\_. **Deliberação CRH "Ad Referendum" Nº 185, de 04 de agosto de 2016**: Estabelece o formato e o cronograma de entrega dos Planos de Bacias Hidrográficas – PBH e dá providências suplementares relativas à apuração dos indicadores de distribuição dos recursos financeiros do FEHIDRO. São Paulo: 2016.

CPTI - Tecnologia e Desenvolvimento. Relatório de Situação dos Recursos Hídricos das Bacias PCJ 2009. São Paulo: 2008.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. 2015. **Diretoria de Pesquisas - DPE - Coordenação de População e Indicadores Sociais - COPIS**. Disponível em: <[www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br)>. Acesso em: agosto 2016.

IRRIGART - Engenharia e Consultoria em Recursos Hídricos. Relatório de Situação dos Recursos Hídricos das Bacias PCJ 2002 a 2003. Piracicaba: 2005.

IRRIGART - Engenharia e Consultoria em Recursos Hídricos. Relatório de Situação dos Recursos Hídricos das Bacias PCJ 2004 a 2006. Piracicaba: 2007.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO. Atlas de desenvolvimento humano no Brasil 2003. Disponível em: <[http://www.pnud.org.br/IDH/Atlas2003.aspx?indiceAccordion=1&li=li\\_Atlas2003](http://www.pnud.org.br/IDH/Atlas2003.aspx?indiceAccordion=1&li=li_Atlas2003)>. Acesso em: 26 nov. 2013.

## 7 Anexos

### Anexo 1: Precipitação Pluviométrica Anual nas Bacias PCJ – 2014

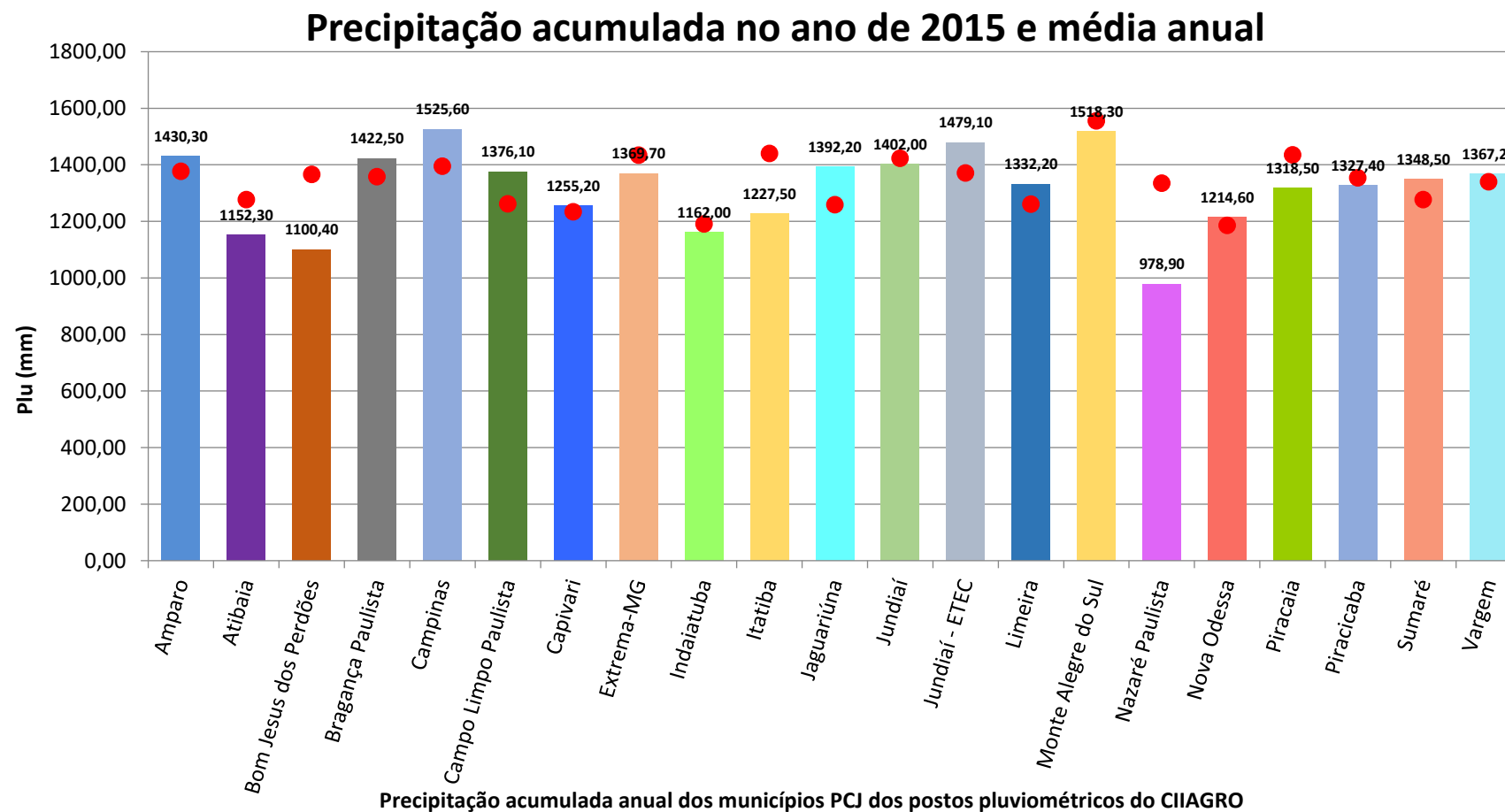


Figura 70 Precipitação acumulada no ano de 2015 e média anual dos municípios das Bacias PCJ dos postos pluviométricos.

Fonte: Adaptado de Ciiagro, 2015 apud SSPCJ)

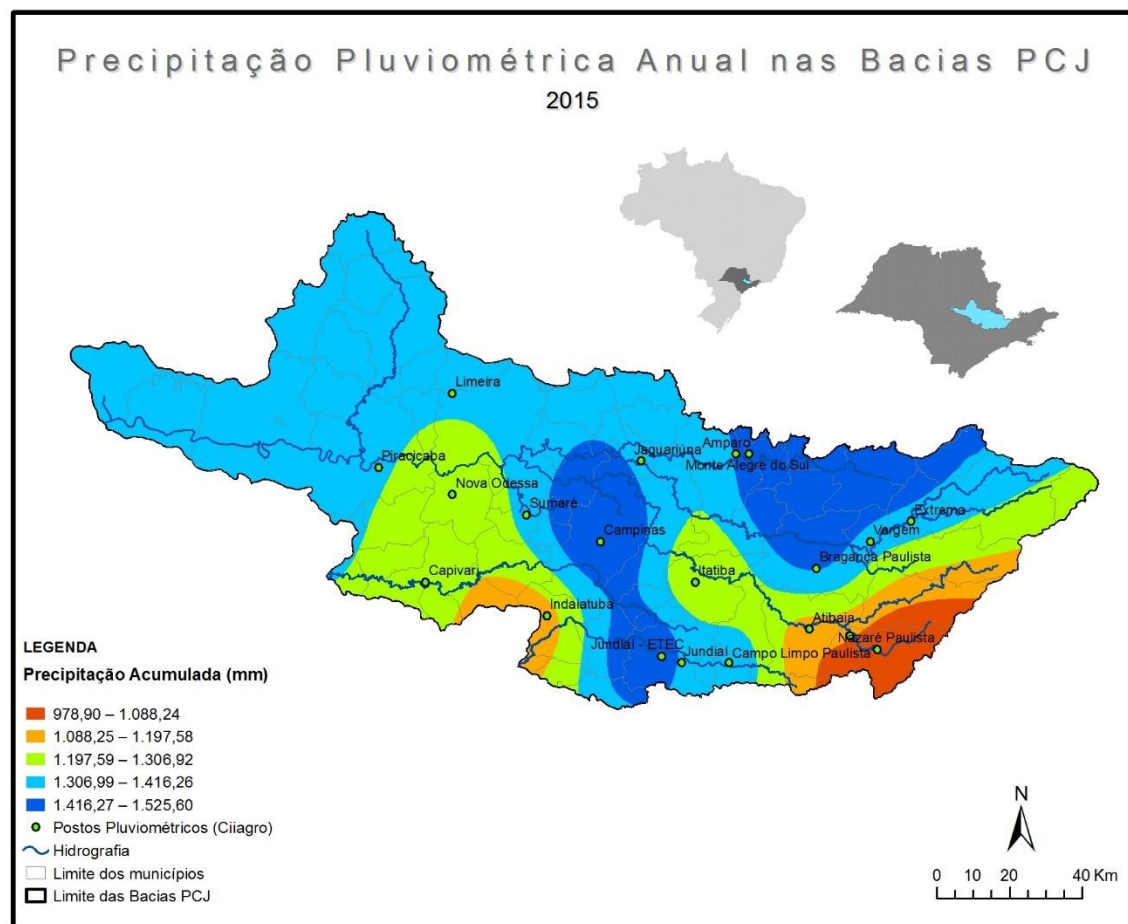


Figura 71 Mapa de Precipitação Pluviométrica Anual nas Bacias PCJ no ano de 2015. Fonte: Sala de Situação PCJ (2016)

## Anexo 2: Aplicação dos Recursos Financeiros nas Bacias PCJ no ano de 2015

Tabela 24 Aplicação dos Recursos Financeiros do FEHIDRO e das Cobranças pelo Uso dos Recursos Hídricos nas Bacias PCJ no ano de 2015

Fonte de Recursos	Programa	Nº de Empreendimentos	Valor Pleiteado R\$	Valor de Contrapartida R\$	Valor Total R\$
FEHIDRO 1994-2015	Tratamento de Esgoto	111	26.250.031,79	29.761.451,66	56.011.483,45
	Reflorestamento	16	2.363.238,60	1.001.982,60	3.365.221,20
	Controle de Perdas	45	27.169.709,30	9.731.249,48	36.900.958,78
	Educação Ambiental	17	2.049.305,43	861.272,26	2.910.577,69
	Outras Ações	91	18.706.678,92	6.169.029,45	24.875.708,37
	<b>Total</b>	<b>280</b>	<b>76.538.964,04</b>	<b>47.524.985,45</b>	<b>124.063.949,49</b>
COBRANÇA FEDERAL 2006-2015	Tratamento de Esgoto	52	45.631.298,16	49.670.696,95	95.301.995,11
	Reflorestamento	1	338.787,00	17.574,05	356.361,05
	Controle de Perdas	44	73.388.686,74	29.080.616,06	102.469.302,80
	Ações de Gestão	23	31.550.756,56	0,00	31.550.756,56
	PAP-PCJ	47	22.972.447,12	0,00	22.972.447,12
	Outras Ações	21	6.865.374,12	2.297.382,29	9.162.756,41
	<b>Total</b>	<b>188</b>	<b>180.747.349,70</b>	<b>81.066.269,35</b>	<b>261.813.619,05</b>
COBRANÇA ESTADUAL 2007-2015	Base de dados, cadastros e estudos	34	10.285.315,68	1.351.869,38	11.637.185,06
	Tratamento de Esgoto	81	101.858.239,56	38.890.905,64	140.749.145,20
	Controle de Perdas	31	27.205.440,09	10.642.844,20	37.848.284,29
	<b>Total</b>	<b>146</b>	<b>139.348.995,33</b>	<b>50.885.619,22</b>	<b>190.234.614,55</b>
COBRANÇA MINEIRA 2010- 2015	Outras Ações	0	0,00	0,00	0,00
	<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
<b>Total Geral</b>		<b>614</b>	<b>396.635.309,07</b>	<b>179.476.874,02</b>	<b>576.112.183,09</b>

Fonte: Fundação Agência das Bacias PCJ (2016).

Notas: Data base: Dezembro de 2015.

### Anexo 3: Áreas críticas identificadas no Plano das Bacias PCJ 2010 a 2020.

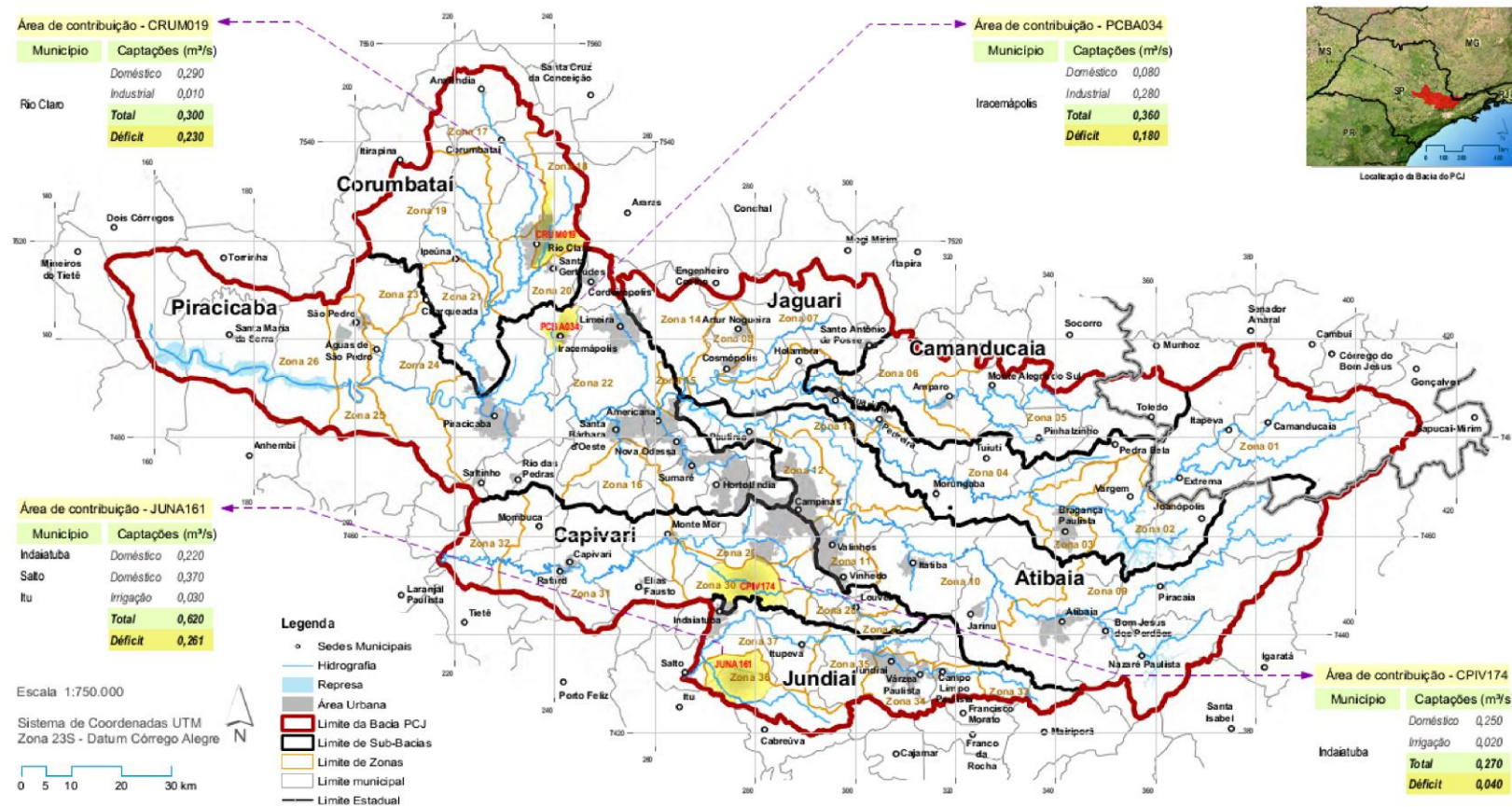


Figura 72 Identificação de áreas potencialmente críticas em quantidade em 2008 - cenário sem investimentos (COBRAPE, 2010)

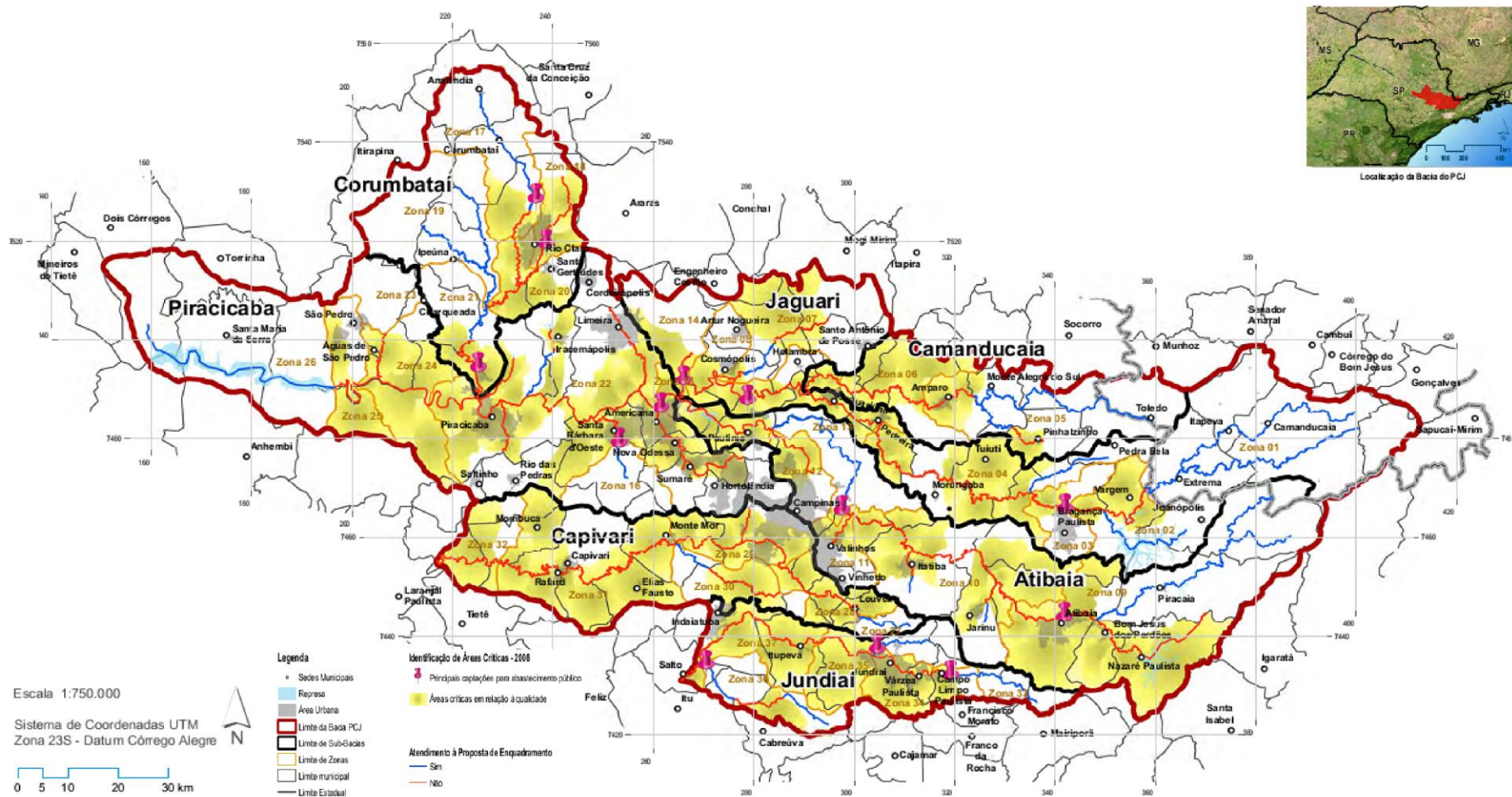


Figura 73 Identificação de áreas potencialmente críticas em qualidade em 2008 - cenário sem investimentos (COBRAPE, 2010)

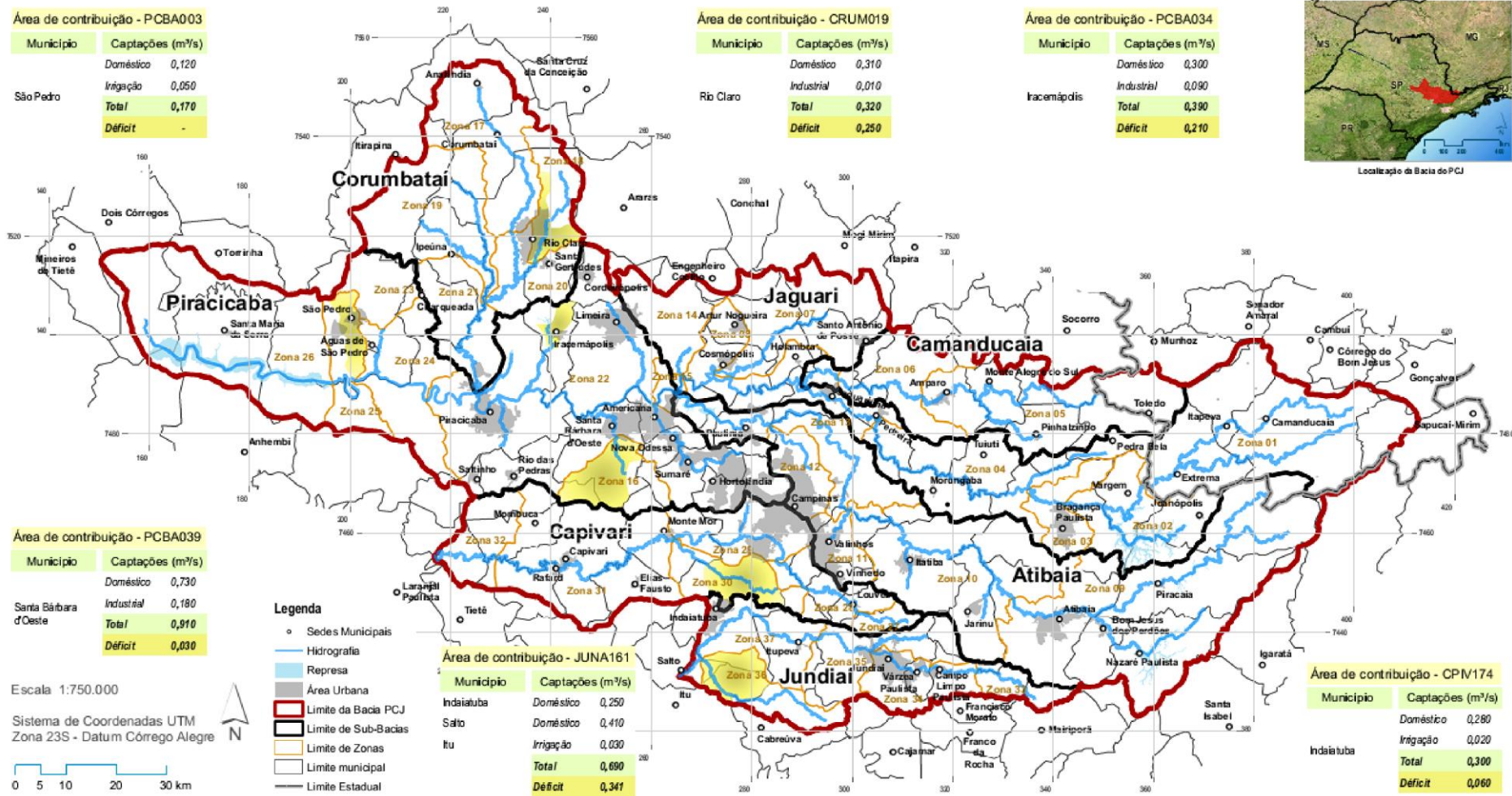


Figura 74 Identificação de áreas potencialmente críticas em quantidade em 2014 - cenário sem investimentos (COBRAPE, 2010)

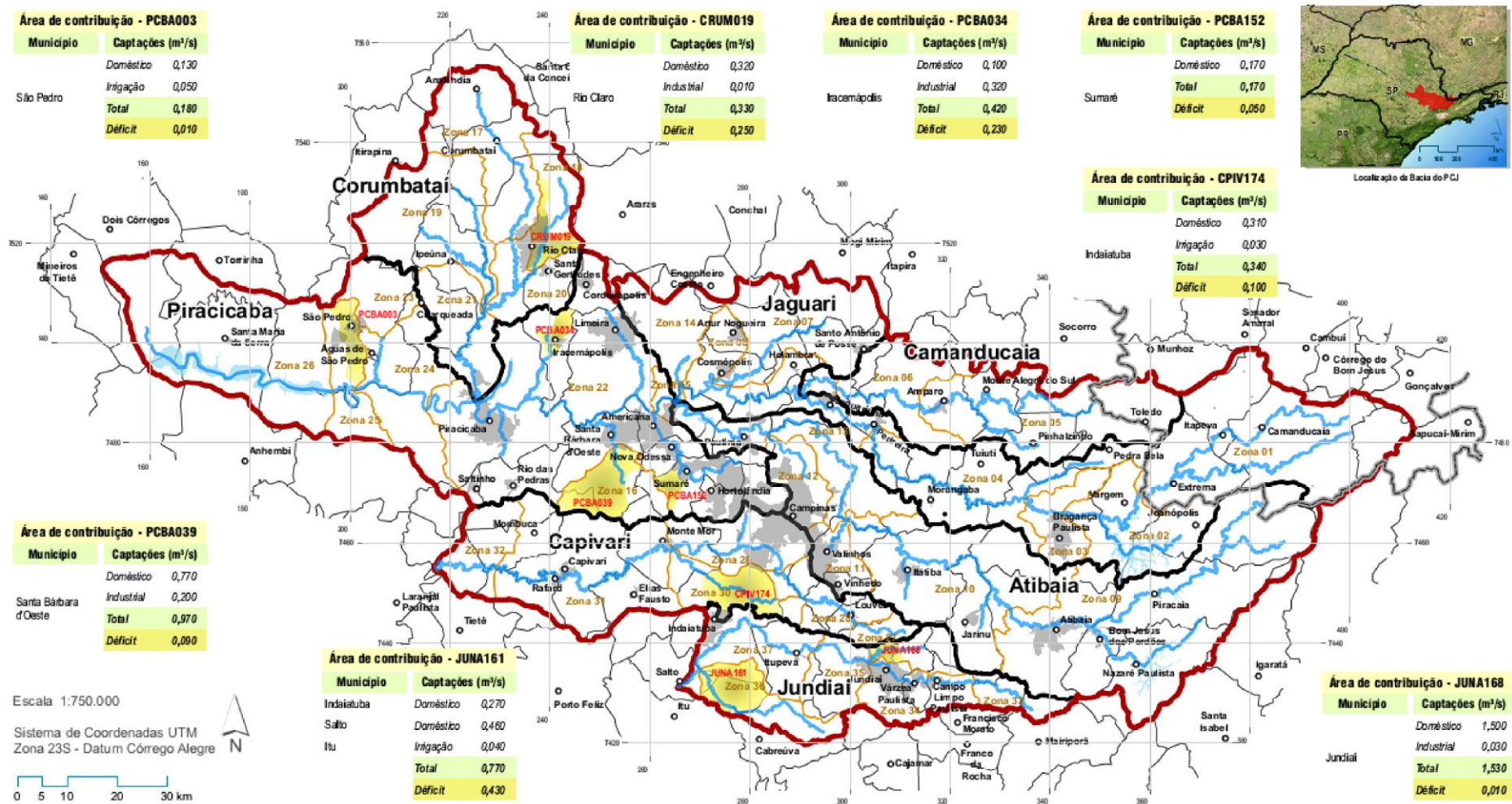


Figura 75 Identificação de áreas potencialmente críticas em quantidade em 2020 - cenário sem investimentos (COBRAPE, 2010)

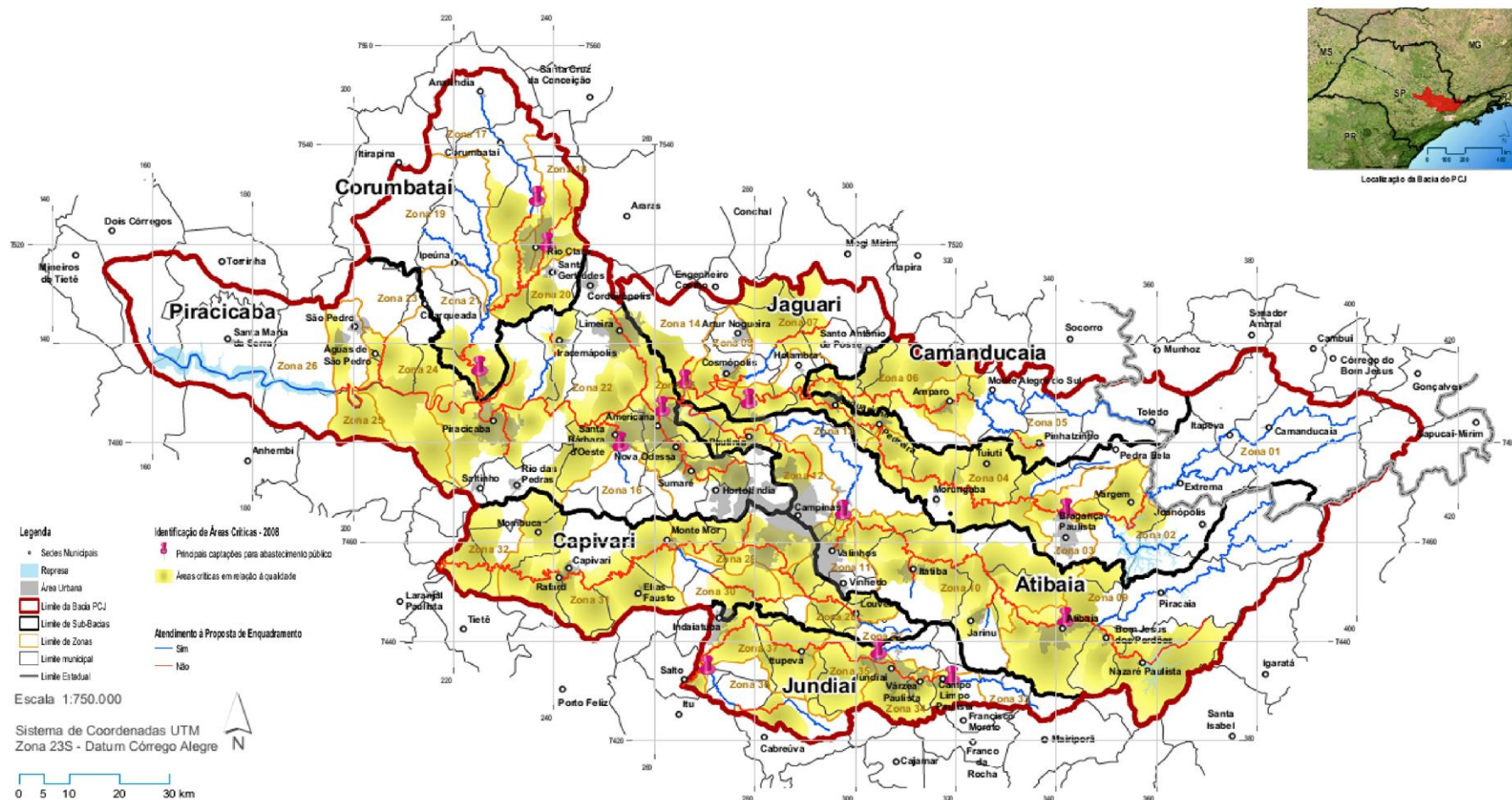


Figura 76 Identificação de áreas potencialmente críticas em qualidade em 2014 e 2020 - cenário sem investimentos (COBRAPE, 2010)

## Anexo 4: Principais atividades realizadas dos Comitês PCJ para o ano de 2015

### **ANO 2015 (aprovação, reunião plenária): ementa**

- 245/15 (04/12/15, 16ª Ordinária): Aprova o “Relatório de Situação dos Recursos Hídricos nas Bacias PCJ 2015 – ano base 2014”.
- 244/15 (04/12/15, 16ª Ordinária): Aprova os Planos de Trabalho Anuais (PTA) das Câmaras Técnicas dos Comitês PCJ, período 2015/2016.
- 243/15 (04/12/15, 16ª Ordinária): Altera as atribuições das Câmaras Técnicas de Águas Subterrâneas; Educação Ambiental; de Integração e Difusão de Pesquisas e Tecnologias; Uso e Conservação da Água na Indústria; Monitoramento Hidrológico; Outorgas e Licenças; Plano de Bacias; Planejamento; Conservação e Proteção de Recursos Naturais, Uso e Conservação da Água no Meio Rural; Saneamento e Saúde Ambiental dos Comitês PCJ e dá outras providências.
- 242/15 (04/12/15, 16ª Ordinária): Define cronograma e regras para seleção de empreendimentos de Demanda Espontânea visando à indicação para obtenção de financiamento com recursos do FEHIDRO e das Cobranças PCJ (federal, paulista e mineira) pelo uso dos recursos hídricos, referentes ao orçamento de 2016, e dá outras providências.
- 241/15 (04/12/15, 16ª Ordinária): Aprova plano de trabalho e proposta orçamentária anual da Fundação Agência das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí – exercício 2016 e dá outras providências.
- 240/15 (04/12/15, 16ª Ordinária): Elege e empossa novo Secretário-Executivo Adjunto do CBH–PJ e dá outras providências.
- 239/15 (23/10/15, 14ª Extraordinária): Indica o Diretor-presidente, Diretor Administrativo-financeiro e Diretor Técnico da Fundação Agência das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí (Agência das Bacias PCJ).

- 238/15 (23/10/15, 14ª Extraordinária): Aprova a Política de Recuperação, Conservação e Proteção dos Mananciais no âmbito da área de atuação dos Comitês PCJ, que dispõe sobre as Ações para Produção e Conservação das Águas, Recuperação e Conservação do Solo e da Vegetação Nativa nas Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação de recursos financeiros das Cobranças PCJ e demais fundos financeiros.
- 237/15 (23/10/15, 14ª Extraordinária): Cancela indicação de empreendimento, financiado com recursos da Cobrança Federal PCJ, exercício de 2012, denominado "ÁGUAS DE ITAPEVA - AÇÕES DE MOBILIZAÇÃO E EDUCAÇÃO SOCIOAMBIENTAL" e dá outras providências.
- 236/15 (23/10/15, 14ª Extraordinária): Referenda Ato dos Presidentes dos Comitês PCJ.
- 235/15 (01/10/15, "AD REFERENDUM"): Referenda a Proposta Substitutiva de Minuta de Deliberação do Conselho Estadual de Recursos Hídricos de São Paulo - CRH sobre os procedimentos, limites e condicionantes para a cobrança, dos usuários urbanos e industriais, pela utilização dos recursos hídricos do domínio do Estado de São Paulo e dá outras providências.
- 234/15 (12/08/15, 13ª Extraordinária): Aprova manifestação sobre a renovação da outorga do Sistema Cantareira, em 2015, e dá outras providências.
- 233/15 (12/08/15, 13ª Extraordinária): Referenda o Parecer Técnico do GT-Empreendimentos sobre o empreendimento Projeto de Implantação da Interligação entre as Represas Jaguari (Bacia do Paraíba do Sul) e Atibainha (Bacias PCJ).
- 232/15 (12/08/15, 13ª Extraordinária): Elege e empossa o 3º Vice-presidente do PCJ FEDERAL, para o mandato 2015/2017, e dá outras providências.
- 231/15 (12/08/15, 13ª Extraordinária): Aprova a Política de Educação Ambiental dos Comitês PCJ.

- 230/15 (12/08/15, 13ª Extraordinária): Referenda Ato dos Presidentes dos Comitês PCJ.
- 229/15 (15/07/15, "AD REFERENDUM"): Indica empreendimentos para financiamento com recursos oriundos das cobranças pelo uso dos recursos hídricos em rios de domínio da União e do Estado de São Paulo, localizados nas Bacias PCJ – Cobranças PCJ e do FEHIDRO, referentes ao exercício de 2015, e dá outras providências.
- 228/15 (16/06/15, "AD REFERENDUM"): Aprova transferência de recursos de investimento do FEHIDRO, orçamento de 2015, para realização do XIII Diálogo Interbacias de Educação Ambiental em Recursos Hídricos.
- 227/15 (08/05/15, "AD REFERENDUM"): Altera a Deliberação ad referendum nº 182/13, de 25/10/13, quanto à indicação de representante do segmento Municípios para o Conselho Deliberativo da Fundação Agência das bacias PCJ, para o mandato 2013-2015.
- 226/15 (08/05/15, "AD REFERENDUM"): Altera a redação da Deliberação dos Comitês PCJ nº 210/2014, de 26/09/2014.
- 225/15 (30/04/15, "AD REFERENDUM"): Indica empreendimentos suplentes do exercício de 2014 para financiamento com recursos oriundos das cobranças pelo uso dos recursos hídricos em rios de domínio da União e do Estado de São Paulo, localizados nas Bacias PCJ – Cobranças PCJ e do FEHIDRO, referentes ao exercício de 2015, e dá outras providências.
- 224/15 (27/03/15, 15ª Ordinária): Altera o Plano de Trabalho da Câmara Técnica de Educação Ambiental dos Comitês PCJ.
- 223/15 (27/03/15, 15ª Ordinária): Referenda parecer da CT-OL sobre pedido de mudança da classe de rios, feito pela P. M. de Vargem, e dá outras providências.

- 222/15 (27/03/15, 15ª Ordinária): Institui a “Operação de Estiagem PCJ - 2015”, cria Grupo de Trabalho para coordenação dos trabalhos, no âmbito da CT-PL, e dá outras providências.
- 221/15 (27/03/15, 15ª Ordinária): Indica programas e subprogramas para o processo de consulta pública do CNRH sobre as prioridades de aplicação dos recursos provenientes da cobrança pelo uso dos recursos hídricos.
- 220/15 (27/03/15, 15ª Ordinária): Autoriza a Fundação Agência das Bacias PCJ – Agência PCJ a celebrar convênio com o Instituto Mineiro de Gestão das Águas – IGAM, para repasse e utilização dos recursos financeiros oriundos da cobrança pelo uso dos recursos hídricos de domínio do estado de Minas Gerais (Cobrança PCJ Mineira) e dá outras providências.
- 219/15 (27/03/15, 15ª Ordinária): Cancela indicação de empreendimento, financiado com recursos da Cobrança Mineira PCJ, exercícios 2010 e 2011, denominado “PLANO DE MACRODRENAGEM PARA O MUNICÍPIO DE CAMADUCAIA-MG” e dá outras providências.
- 218/15 (27/03/15, 15ª Ordinária): Elege e empossa dirigentes dos Comitês PCJ; define os municípios (SP e MG) com direito a voto, define a Secretaria Executiva; elege representantes dos municípios paulistas no CRH-SP; indica representantes dos Comitês PCJ nos Fóruns Paulista, Mineiro e Nacional de Comitês de Bacias e na Rede Brasil de Organismos de Bacias Hidrográficas – REBOB e indica os representantes para compor a CT-PL, para o mandato 2015/2017, e dá outras providências.
- 217/15 (27/03/15, 15ª Ordinária): Empossa representantes dos órgãos governamentais (municípios, estados e União) e da sociedade civil (Usuários de Recursos Hídricos e Organizações Cívicas) nos Plenários do CBH-PCJ e do PCJ FEDERAL, para o mandato 2015 a 2017, e dá outras providências.

## Anexo 5: Relatório de Impacto Ambiental Barragens Pedreira e Duas Pontes

# Anexo 6: Plano de Ação para o Quadriênio 2016-2019 da UGRHI 5

	PLANO DE AÇÃO PARA GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS DA UGRHI 5 COM RECURSOS FEHIDRO (QUADRIÊNIO 2016-2019)									
	Programa PDC	Sub-PDC	Ações	Metas	Prioridade	Executor	Recursos financeiros		Prazo de execução (meses)	Área de abrangência
							Valor (R\$)	Fonte		
2016	1. Bases Técnicas em Recursos Hídricos - BRH	1.2 Apoio ao planejamento e gestão de recursos hídricos	Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Vinhedo	100% dos municípios das Bacias PCJ com PMSB	A (Alta)	Saneamento Básico de Vinhedo - SANEBAM	252.510,72	Cobrança Estadual	12	Município: Vinhedo-SP UGRH-5 Sub-bacias: Rio Atibaia e Rio Capivari
	Subtotal COBRANÇAPALUSTIA (PDC 1) (até 15%)						252.510,72			
	3. Melhoria e Recuperação da Qualidade das Águas - MRQ	3.1 Sistema de esgotamento sanitário	Contratação de Projetos Executivos de Engenharia das Estações de Tratamento de Lodo das ETAs I e II do Município de Valinhos/SP	Alcançar um patamar na ordem de 76% de coleta e 76% de tratamento de esgoto do total gerado, de acordo com as metas do cenário possível do Plano de Bacias PCJ 2010-2020	A (Alta)	Departamento de Águas e Esgotos de Valinhos - DAEV	463.206,15	Cobrança Estadual	6	Município: Valinhos-SP UGRH-5 Sub-bacias: Rio Atibaia e Rio Capivari
			Implantação do Coletor Tronco, Estação Elevatória e Linha de Recalque da Região Central do Município de Capivari - SP	Alcançar um patamar na ordem de 76% de coleta e 25% de tratamento de esgoto do total gerado, de acordo com as metas do cenário possível do Plano de Bacias PCJ 2010-2020	A (Alta)	Serviço Autônomo de Água e Esgoto - SAAE Capivari	5.048.480,31	Cobrança Estadual	10	Município: Capivari-SP UGRH-5 Sub-bacias: Rio Piracicaba e Rio Capivari
			Implantação da 2ª Etapa da ETE Samambaia no Município de São Pedro - SP	Alcançar um patamar na ordem de 75% de coleta e 4% de tratamento de esgoto do total gerado, de acordo com as metas do cenário possível do Plano de Bacias PCJ 2010-2020	A (Alta)	Serviço Autônomo de Água e Esgoto de São Pedro - SAAESP	5.570.868,58	Cobrança Estadual	8	Município: São Pedro-SP UGRH-5 Sub-bacia: Rio Piracicaba
			Implantação do Coletor Tronco, Linha de Recalque e Estação Elevatória de Esgoto Pinheirinho e Coletor Tronco Samambaia no Município de São Pedro - SP	Alcançar um patamar na ordem de 75% de coleta e 4% de tratamento de esgoto do total gerado, de acordo com as metas do cenário possível do Plano de Bacias PCJ 2010-2020	A (Alta)	Serviço Autônomo de Água e Esgoto de São Pedro - SAAESP	2.010.420,02	Cobrança Estadual	6	Município: São Pedro-SP UGRH-5 Sub-bacia: Rio Piracicaba
			Implantação da ETE Barroco - 2ª Etapa - Obras Cíveis	Alcançar um patamar na ordem de 95% de coleta e 95% de tratamento de esgoto do total gerado, de acordo com as metas do cenário possível do Plano de Bacias PCJ 2010-2020	A (Alta)	Departamento de Água e Esgoto - DAE Santa Bárbara DOeste	4.471.827,30	Cobrança Estadual	12	Município: Santa Bárbara do Oeste-SP UGRH-5 Sub-bacia: Rio Piracicaba
			Implantação da ETE Barroco - 3ª Etapa - Equipamentos e Materiais Hidráulicos	Alcançar um patamar na ordem de 95% de coleta e 95% de tratamento de esgoto do total gerado, de acordo com as metas do cenário possível do Plano de Bacias PCJ 2010-2020	A (Alta)	Departamento de Água e Esgoto - DAE Santa Bárbara DOeste	1.724.375,89	Cobrança Estadual	12	Município: Santa Bárbara do Oeste-SP UGRH-5 Sub-bacia: Rio Piracicaba
			Projeto do Sistema de Recuperação e Reuso de Água de Lavagem dos Filtros e Decantadores da ETA e Disposição Final do Lodo no Município de Salinho	Alcançar um patamar na ordem de 73% de coleta e 73% de tratamento de esgoto do total gerado, de acordo com as metas do cenário possível do Plano de Bacias PCJ 2010-2020	A (Alta)	Prefeitura Municipal de Salinho	150.788,94	Cobrança Estadual	6	Município: Salinho-SP UGRH-5 Sub-bacia: Rio Piracicaba
	Subtotal COBRANÇAPALUSTIA (PDC 3) (mínimo 45%)						19.439.967,19			
	5. Gestão da demanda de água - GDA	5.1. Controle de perdas em sistemas de abastecimento de água	Substituição de Redes de Cimento Amianto e Instalação de Válvulas Redutoras de Pressão na Zona Alta ETA 1 - Bairro do Castelo	Meta Global: Alcançar um patamar na ordem de 25% de perdas até o ano de 2020 nos municípios das Bacias PCJ, conforme estabelecido pelo Plano das Bacias PCJ 2010-2020	A (Alta)	Departamento de Águas e Esgotos de Valinhos - DAEV	4.971.240,34	Cobrança Estadual	12	Município: Valinhos-SP UGRH-5 Sub-bacias: Rio Atibaia e Rio Capivari
			Implantação do Projeto de Combate às Perdas de Água com Fornecimento e Instalação de Macromedidores de Vazão, Sistema de Monitoramento Via Telemetria no Sistema de Abastecimento de Água do Município de Cordeirópolis - SP	Meta Global: Alcançar um patamar na ordem de 25% de perdas até o ano de 2020 nos municípios das Bacias PCJ, conforme estabelecido pelo Plano das Bacias PCJ 2010-2020	A (Alta)	Serviço Autônomo de Água e Esgoto - SAAE Cordeirópolis	1.149.654,51	Cobrança Estadual	6	Município: Cordeirópolis-SP UGRH-5 Sub-bacias: Rio Piracicaba e Rio Jaguari
			Implantação do Projeto de Combate às Perdas de Água, com Implantação Física da Selenização, Fornecimento e Instalação de Macromedidores de Vazão e Nível e Sistema de Monitoramento Via Telemetria no Sistema de Abastecimento de Água no Município de Louveira - SP	Meta Global: Alcançar um patamar na ordem de 25% de perdas até o ano de 2020 nos municípios das Bacias PCJ, conforme estabelecido pelo Plano das Bacias PCJ 2010-2020	A (Alta)	Prefeitura Municipal de Louveira	4.965.010,13	Cobrança Estadual	12	Município: Louveira-SP UGRH-5 Sub-bacia: Rio Capivari
			Instalação de Válvulas Redutoras de Pressão (VRP) e Monitoramento das Pressões de Água Através da Instalação de Sensores de Pressão e Telemetria no Sistema de Distribuição de Água do Município de Rafard - SP	Meta Global: Alcançar um patamar na ordem de 25% de perdas até o ano de 2020 nos municípios das Bacias PCJ, conforme estabelecido pelo Plano das Bacias PCJ 2010-2020	A (Alta)	Prefeitura Municipal de Rafard	2.440.682,28	Cobrança Estadual	9	Município: Louveira-SP UGRH-5 Sub-bacia: Rio Capivari
			Subtotal COBRANÇAPALUSTIA (PDC 5) (até 40%)						13.526.587,26	
	TOTAL COMPENSAÇÃO FINANCEIRA REVISÃO PPA (Cobrança PCJ Paulista 2016)						R\$ 33.815.064,36			
	TOTAL DELIBERADO (Cobrança PCJ Paulista 2016) (DELIB. DOS COMITÊS PCJ Nº 248/2016)						R\$ 33.219.066,17			

	PLANO DE AÇÃO PARA GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS DA UGRHI 5 COM RECURSOS FEHIDRO (QUADRIÊNIO 2016-2019)									
	Programa PDC	Sub-PDC	Ações	Metas	Prioridade	Executor	Recursos financeiros		Prazo de execução (meses)	Área de abrangência
							Valor (R\$)	Fonte		
2016	SALDO NÃO INDICADO POR FONTE DE RECURSO APÓS DELIB. DOS COMITÊS PCJ Nº 248/2016 (a ser utilizado no ano de 2017)						R\$595.989,19			
	5. Gestão da demanda de água - GDA	5.1 Controle de perdas em sistemas de abastecimento de água	Implantação do Setor Vista Alegre do Sistema de Distribuição de Água no Município de Vinhedo	Meta Global: Alcançar um patamar na ordem de 25% de perdas até o ano de 2020 nos municípios das Bacias PCJ, conforme estabelecido pelo Plano das Bacias PCJ 2010 a 2021	A (Alta)	Saneamento Básico de Vinhedo - SANEBAM	3.178.193,78	FEHIDRO	9	Município: Pedreira-SP UGRH-15 Sub-bacias: Rio Jaguari e Rio Camanducaia
	5. Gestão da demanda de água - GDA	5.1 Controle de perdas em sistemas de abastecimento de água	Implantação do Projeto de Combate às Perdas de Água, com Pesquisa de Vazamento Não Visível e Fornecimento e Instalação de Macro medidores de Vazão e Nível e Sistema de Monitoramento Via Telemetria no Sistema de Abastecimento de Água no Município de Pedreira - SP	Meta Global: Alcançar um patamar na ordem de 25% de perdas até o ano de 2020 nos municípios das Bacias PCJ, conforme estabelecido pelo Plano das Bacias PCJ 2010-2020	A (Alta)	Serviço Autônomo de Água e Esgoto - SAAE Pedreira	3.250.085,20	FEHIDRO	9	Município: Pedreira-SP UGRH-15 Sub-bacias: Rio Jaguari e Rio Camanducaia
	5. Gestão da demanda de água - GDA	5.1 Controle de perdas em sistemas de abastecimento de água	Elaboração de Sistema de Gestão Técnica (SGT) com Geoprocessamento (SIG) no Município de Monte Alegre do Sul Visando o Controle das Perdas de Água no Sistema de Abastecimento	Meta Global: Alcançar um patamar na ordem de 25% de perdas até o ano de 2020 nos municípios das Bacias PCJ, conforme estabelecido pelo Plano das Bacias PCJ 2010-2020	A (Alta)	Prefeitura Municipal da Estância Hidromineral de Monte Alegre do Sul	R\$160.132,00	FEHIDRO	6	Município: Monte Alegre do Sul - SP UGRH-15 Sub-bacia: Rio Camanducaia
	5. Gestão da demanda de água - GDA	5.1 Controle de perdas em sistemas de abastecimento de água	Implantação do Projeto de Combate às Perdas de Água, com Fornecimento e Instalação de Macro medidores de Vazão e Pesquisa de Vazamentos Não Visíveis nos Setores de Distribuição de Água do Jardim Ubá e Planalto Serra Verde do Município de Itirapina - SP	Meta Global: Alcançar um patamar na ordem de 25% de perdas até o ano de 2020 nos municípios das Bacias PCJ, conforme estabelecido pelo Plano das Bacias PCJ 2010-2020	A (Alta)	Prefeitura Municipal de Itirapina	R\$150.895,79	FEHIDRO	4	Município: Itirapina - SP UGRH-15 Sub-bacia: Rio Corumbataí
	TOTAL COMPENSAÇÃO FINANCEIRA PREVISTA NO PPA (FEHIDRO 2016)						R\$ 7.024.060,68			
	TOTAL DELIBERADO (FEHIDRO 2016) (DELIB. DOS COMITÊS PCJ Nº 248/2016)						R\$6.739.306,77			
	SALDO NÃO INDICADO POR FONTE DE RECURSO APÓS DELIB. DOS COMITÊS PCJ Nº 248/2016 (a ser utilizado no ano de 2017)						R\$284.743,91			
	TOTAL DELIBERADO (COBRANÇA PCJ PAULISTA + FEHIDRO)						R\$39.968.371,94			
2017	1. Bases Técnicas em Recursos Hídricos - BRH	Sub-PDCs a serem deliberados anualmente	Ações não priorizada	100% dos municípios das Bacias PCJ com FMSB	A (Alta)		0,00¹	Cobrança Estadual		UGRH-15
	Sub-total COBRANÇA PAULISTA (PDC 1) (até 15%)						0,00			
	3. Melhoria e Recuperação da Qualidade das Águas - MRQ	3.1 Sistema de esgotamento sanitário	Ações específicas a partir dos projetos apresentados no processo de seleção anual	Alcançar até 2020, as metas do cenário possível do Plano de Bacias 2010-2020	A (Alta)		20.751.992,13	Cobrança Estadual		UGRH-15
	Sub-total COBRANÇA PAULISTA (PDC 3) (no mínimo 43%)						20.751.992,13			
	5. Gestão da demanda de água - GDA	5.1 Controle de perdas em sistemas de abastecimento de água	Ações específicas a partir dos dos projetos apresentados no processo de seleção	Alcançar até 2020, as metas do cenário possível do Plano de Bacias 2010-2020	A (Alta)		13.834.661,42	Cobrança Estadual		UGRH-15
	Sub-total COBRANÇA PAULISTA (PDC 5) (até 40%)						13.834.661,42			
	TOTAL PREVISTO para Cobrança PCJ Paulista 2017						R\$16.800.000,00			
	TOTAL PREVISTO para Cobrança PCJ Paulista 2017 - Custeio						R\$15.120.000,00			
	TOTAL PREVISTO para Cobrança PCJ Paulista 2017 - Custeio + Saldo de 2016						R\$15.715.989,19			
	TOTAL PREVISTO para Cobrança PCJ Paulista 2017 - Custeio + Saldo de 2016 - Remuneração Agentes e Taxa de adm.						R\$15.181.645,56			
	PREVISÃO DO TOTAL A SER DELIBERADO (Cobrança PCJ Paulista 2017)						R\$34.586.653,56			
	PREVISÃO DO TOTAL A SER DELIBERADO da Cobrança PCJ Paulista 2017 + Antecipação de 60% dos recursos da Cobrança PCJ Paulista de 2018 e 2019						R\$34.586.653,56			
	5. Gestão da demanda de água - GDA	Sub-PDCs a serem deliberados anualmente	Ações a serem definidas a partir dos projetos apresentados para seleção	Meta Global: Alcançar um patamar na ordem de 25% de perdas até o ano de 2020 nos municípios das Bacias PCJ, conforme estabelecido pelo Plano das Bacias PCJ 2010-2020	A (Alta)		7.136.971,31	FEHIDRO		UGRH-15
	TOTAL COMPENSAÇÃO FINANCEIRA PREVISTA NO PPA (FEHIDRO 2017)						R\$3.248.113,50			
	TOTAL COMPENSAÇÃO FINANCEIRA PREVISTA NO PPA (FEHIDRO 2017) + Saldo de 2016						R\$3.532.857,41			
	PREVISÃO DO TOTAL A SER DELIBERADO (FEHIDRO 2017)						R\$3.532.857,41			
	PREVISÃO DO TOTAL A SER DELIBERADO do FEHIDRO 2017 + Antecipação de 60% dos recursos do FEHIDRO de 2018 e 2019						R\$ 7.136.971,31			
	TOTAL PREVISTO A SER DELIBERADO NO EXERCÍCIO DE 2017 (Cobrança PCJ Paulista + FEHIDRO + Antecipações 2018 e 2019)						R\$41.723.624,87			

	PLANO DE AÇÃO PARA GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS DA UGRHI 5 COM RECURSOS FEHIDRO (QUADRIÊNIO 2016-2019)									
	Programa PDC	Sub-PDC	Ações	Metas	Prioridade	Executor	Recursos financeiros		Prazo de execução (meses)	Área de abrangência
							Valor (R\$)	Fonte		
2018	1. Bases Técnicas em Recursos Hídricos - BRH	Sub-PDCs a serem deliberados anualmente	Ações a serem definidas a partir dos projetos apresentados para seleção	100% dos municípios das Bacias PCJ com FMSB	A (Alta)		949.384,80	Cobrança Estadual		UGRH 5
	Subtotal COBRANÇA PAULISTA (PDC 1) (até 13%)						949.384,80			
	3. Melhoria e Recuperação da Qualidade das Águas - MRQ	Sub-PDCs a serem deliberados anualmente	Ações a serem definidas a partir dos projetos apresentados para seleção	Alcançar até 2020, as metas do cenário possível do Plano de Bacias 2010-2020	A (Alta)		2.848.154,40	Cobrança Estadual		UGRH 5
	Subtotal COBRANÇA PAULISTA (PDC 3) (mínimo 43%)						2.848.154,40			
	5. Gestão da demanda de água - GDA	Sub-PDCs a serem deliberados anualmente	Ações a serem definidas a partir dos projetos apresentados para seleção	Meta Global: Alcançar um patamar na ordem de 23% de perdas até o ano de 2020 nos municípios das Bacias PCJ, conforme estabelecido pelo Plano das Bacias PCJ 2010-2020	A (Alta)		2.531.692,80	Cobrança Estadual		UGRH 5
	Subtotal COBRANÇA PAULISTA (PDC 5) (até 40%)						2.531.692,80			
	TOTAL Previsto para Cobrança PCJ Paulista 2018						R\$ 18.200.000,00			
	TOTAL Previsto para Cobrança PCJ Paulista 2018 - Custeio						R\$ 16.300.000,00			
	TOTAL Previsto para Cobrança PCJ Paulista 2018 - Custeio - Remuneração Agentes e Taxa de adm.						R\$ 15.823.060,00			
	PREVISÃO DO TOTAL A SER DELIBERADO (Cobrança PCJ Paulista 2018)*						R\$ 6.329.232,00			
2019	5. Gestão da demanda de água - GDA	Sub-PDCs a serem deliberados anualmente	Ações a serem definidas a partir dos projetos apresentados para seleção	Meta Global: Alcançar um patamar na ordem de 23% de perdas até o ano de 2020 nos municípios das Bacias PCJ, conforme estabelecido pelo Plano das Bacias PCJ 2010-2020	A (Alta)		1.144.164,60	FEHIDRO		UGRH 5
	TOTAL COMPENSAÇÃO FINANCEIRA PREVISTA NO PPA (FEHIDRO 2018)* - Antecipações para 2017						R\$ 1.144.164,60			
	TOTAL PREVISTO A SER DELIBERADO NO EXERCÍCIO DE 2018 (Cobrança PCJ Paulista + FEHIDRO - Antecipações para 2017)						R\$ 7.473.396,60			
	1. Bases Técnicas em Recursos Hídricos - BRH	Sub-PDCs a serem deliberados anualmente	Ações a serem definidas a partir dos projetos apresentados para seleção	100% dos municípios das Bacias PCJ com FMSB	A (Alta)		991.116,00	Cobrança Estadual		UGRH 5
	Subtotal COBRANÇA PAULISTA (PDC 1) (até 13%)						991.116,00			
	3. Melhoria e Recuperação da Qualidade das Águas - MRQ	Sub-PDCs a serem deliberados anualmente	Ações a serem definidas a partir dos projetos apresentados para seleção	Alcançar até 2020, as metas do cenário possível do Plano de Bacias 2010-2020	A (Alta)		2.973.348,00	Cobrança Estadual		UGRH 5
	Subtotal COBRANÇA PAULISTA (PDC 3) (mínimo 43%)						2.973.348,00			
	5. Gestão da demanda de água - GDA	Sub-PDCs a serem deliberados anualmente	Ações a serem definidas a partir dos projetos apresentados para seleção	Meta Global: Alcançar um patamar na ordem de 23% de perdas até o ano de 2020 nos municípios das Bacias PCJ, conforme estabelecido pelo Plano das Bacias PCJ 2010-2020	A (Alta)		2.642.976,00	Cobrança Estadual		UGRH 5
	Subtotal COBRANÇA PAULISTA (PDC 5) (até 40%)						2.642.976,00			
	TOTAL Previsto para Cobrança PCJ Paulista 2019						R\$ 19.000.000,00			
	TOTAL Previsto para Cobrança PCJ Paulista 2019 - Custeio						R\$ 17.100.000,00			
	TOTAL Previsto para Cobrança PCJ Paulista 2019 - Custeio - Remuneração Agentes e Taxa de adm.						R\$ 16.518.600,00			
	PREVISÃO DO TOTAL A SER DELIBERADO (Cobrança PCJ Paulista 2019)*						R\$ 6.607.440,00			
	5. Gestão da demanda de água - GDA	Sub-PDCs a serem deliberados anualmente	Ações a serem definidas a partir dos projetos apresentados para seleção	Meta Global: Alcançar um patamar na ordem de 23% de perdas até o ano de 2020 nos municípios das Bacias PCJ, conforme estabelecido pelo Plano das Bacias PCJ 2010-2020	A (Alta)		1.258.578,00	FEHIDRO		UGRH 5
	TOTAL COMPENSAÇÃO FINANCEIRA PREVISTA NO PPA (FEHIDRO 2019)* - Antecipações para 2017						R\$ 1.258.578,00			
	TOTAL PREVISTO A SER DELIBERADO NO EXERCÍCIO DE 2019 (Cobrança PCJ Paulista + FEHIDRO - Antecipações para 2017)						R\$ 7.866.018,00			
	TOTAL QUADRIÊNIO 2016-2019 (Cobrança PCJ Paulista e FEHIDRO)						R\$ 97.021.411,41			

Notas:

1- Para 2017 não serão indicados projetos para o PDC 1, diante do entendimento do GT-Critérios dos Comitês PCJ de que todos os municípios da Bacia já possuem Planos de Saneamento, aqueles que declaram que não possuem, na época do levantamento efetuado pela Fundação Agência das Bacias PCJ, receberam em junho de 2016, Planos Municipais de Saneamento Básico e Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, custeados pela própria Fundação Agência das Bacias PCJ.

2- Não estão contabilizados nos valores a serem deliberados para os anos de 2017, 2018 e 2019 os Saldos de Contratos concluídos/cancelados e os rendimentos da Cobrança Paulista, apenas o saldo de 2016.

3- O valores apresentados para os anos de 2018 e 2019 já contabilizam dedução de 60% antecipado para 2017, em conformidade à Deliberação COFEHIDRO 171/16

## Anexo 7: Programa de Investimentos para o Quadriênio 2016-2019 da UGRHI 5

PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO CBH-PCJ PARA O QUADRIÊNIO 2016-2019						
PDC	SubPDC	Fonte	1º Quadriênio			
			2016	2017	2018	2019
			Valor Deliberado	Valor Previsto	Valor Previsto	Valor Previsto
1. Bases Técnicas em Recursos Hídricos - BRH	1.1 Bases de dados e sistemas de informações em recursos hídricos	COBRANÇA PAULISTA	R\$ 0,00	R\$ 0,00 (i)	R\$ 949.384,80 (ii)	R\$ 991.116,00 (ii)
	1.2 Apoio ao planejamento e gestão de recursos hídricos	COBRANÇA PAULISTA	R\$ 252.510,72			
	1.3 Enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes da água	COBRANÇA PAULISTA	R\$ 0,00			
	1.4 Redes de monitoramento	COBRANÇA PAULISTA	R\$ 0,00			
	1.5 Disponibilidade Hídrica	COBRANÇA PAULISTA	R\$ 0,00			
	1.6 Legislação	COBRANÇA PAULISTA	R\$ 0,00			
	1.7 Fontes de poluição das águas	COBRANÇA PAULISTA	R\$ 0,00			
<b>Total PDC 1 (até 15% Cobrança Paulista)</b>			<b>R\$ 252.510,72</b>	<b>R\$ 0,00</b>	<b>R\$ 949.384,80</b>	<b>R\$ 991.116,00</b>
3. Melhoria e Recuperação da Qualidade da Água - MRO	3.1 Sistema de esgotamento sanitário	COBRANÇA PAULISTA	R\$ 19.439.967,19	R\$ 20.751.992,13	R\$ 2.848.154,40	R\$ 2.973.348,00
	3.3 Sistema de drenagem de águas pluviais	COBRANÇA PAULISTA	R\$ 0,00			
	3.4 Prevenção e controle de processo erosivos	COBRANÇA PAULISTA	R\$ 0,00			
	3.5 Intervenções em corpos d'água	COBRANÇA PAULISTA	R\$ 0,00			
<b>Total PDC 3 (no mínimo 45% Cobrança Paulista)</b>			<b>R\$ 19.439.967,19</b>	<b>R\$ 20.751.992,13</b>	<b>R\$ 2.848.154,40</b>	<b>R\$ 2.973.348,00</b>
5. Gestão da demanda de água - GDA	5.1 Controle de perdas em sistemas de abastecimento de água	FEHIDRO	R\$ 6.739.306,77	R\$ 7.136.971,31	R\$ 1.144.164,60	R\$ 1.258.578,00
	5.2 Racionalização do uso da água	FEHIDRO	R\$ 0,00			
	5.3 Reuso da água	FEHIDRO	R\$ 0,00			
	5.1 Controle de perdas em sistemas de abastecimento de água	COBRANÇA PAULISTA	R\$ 13.526.587,26	R\$ 13.834.661,42	R\$ 2.531.692,80	R\$ 2.642.976,00
	5.2 Racionalização do uso da água	COBRANÇA PAULISTA	R\$ 0,00			
	5.3 Reuso da água	COBRANÇA PAULISTA	R\$ 0,00			
<b>Total PDC 5 (até 40% Cobrança Paulista + 100% FEHIDRO)</b>			<b>R\$ 20.265.894,03</b>	<b>R\$ 20.971.632,73</b>	<b>R\$ 3.675.857,40</b>	<b>R\$ 3.901.554,00</b>
<b>Total PDC 5 (FEHIDRO)</b>			<b>R\$ 6.739.306,77</b>	<b>R\$ 7.136.971,31</b>	<b>R\$ 1.144.164,60</b>	<b>R\$ 1.258.578,00</b>
<b>Total PDC 1, 3 e 5 (Cobrança Paulista)</b>			<b>R\$ 33.219.065,17</b>	<b>R\$ 34.586.653,56</b>	<b>R\$ 6.329.232,00</b>	<b>R\$ 6.607.440,00</b>
<b>Total PDC 1, 3 e 5 (Cobrança Paulista + FEHIDRO)</b>			<b>R\$ 39.958.371,94</b>	<b>R\$ 41.723.624,87</b>	<b>R\$ 7.473.396,60</b>	<b>R\$ 7.866.018,00</b>
<b>Total Quadriênio 2016-2019</b>			<b>R\$ 97.021.411,41</b>			

### Notas:

(i) De acordo com a definição acordada pelos membros do GT-Critérios dos Comitês PCI, para o ano de 2017 não serão indicados empreendimentos para o PCI 1. Diante dos levantamentos efetuado em anos anteriores, 24 municípios das bacias PCI declararam não ter Plano de Saneamento, para esses foram elaborados e entregues em junho de 2016, Planos Municipais de Saneamento Básico e Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, custeados pela Fundação Agência das Bacias PCI.

(ii) Para os anos de 2018 e 2019 poderá ser feita nova avaliação pelo GT-Critérios, diante da situação dos municípios em relação aos Planos de Saneamento, podendo ou não ser indicados projetos para o PDC 1.

### Observações:

Para os anos de 2017, 2018 e 2019 tomou-se como base o conjunto de receitas previstas na Deliberação COFEHIDRO nº 171/2016, de 05/12/2016. Observa-se que tais as previsões não incluem receitas referentes à rendimentos financeiros advindos de investimentos. Os valores referentes às receitas poderão ser atualizados pelos Comitês PCI mediante deliberações com ajustes.

O valor considerado para a Cobrança PCI Paulista no ano de 2016 (R\$ 33.815.054,36) difere-se da previsão de arrecadação disponibilizado pelo CRH (R\$ 16.160.000,00) para o mesmo ano. A composição do valor de R\$ 33.815.054,36 refere-se ao somatório dos seguintes itens: "Estimativa Potencial de arrecadação Cobrança PCI Paulista (já descontada a inadimplência de 15%) para o ano de 2016"; "Saldo de contratos concluídos/cancelados em 2015/2016"; "Saldo e rendimentos da Cobrança PCI Paulista". Desse subtotal, foram descontados os seguintes itens: "Custeio administrativo da Fundação Agência das Bacias PCI (10%)" e "Remuneração do Agente Técnico/Financeiro/Taxa de administração do Fundo (3,4%)", totalizando R\$ 33.815.054,36.

## Anexo 8: Acompanhamento dos desembolsos de empreendimentos em execução e previstos (indicados por Deliberação) nas Bacias PCI com recursos financeiros da Cobrança Estadual até o ano de 2016

Origem dos Recursos	Executor	Ações	Número do Contrato	Repasse (Licitado) (R\$)	Situação	% Execução	Valor Pago (R\$)	Saldo a Pagar (R\$)	TOTAL DESEMBOLSO 2013 (R\$)	TOTAL DESEMBOLSO 2014 (R\$)	TOTAL DESEMBOLSO 2015 (R\$)	TOTAL DESEMBOLSO 2016 (R\$)
Cobrança Estadual Paulista	ASSOCIAÇÃO TERCEIRA VIA	PROJETO BRAGANÇA SUSTENTÁVEL-AÇÕES INTEGRADAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E PLANEJAMENTO PARA PRESERVAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS	005/11	130.316,78	Em execução	65	84.705,91	45.610,87	0,00	0,00	0,00	0,00
Cobrança Estadual Paulista	FUNDAÇÃO DE APOIO A PESQUISA AGRÍCOLA	DIAGNÓSTICO DA POLUIÇÃO DIFUSA EM UNIDADE DE CONSERVAÇÃO DE USO MÚLTIPLO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIBEIRÃO TIJUCO PRETO (PIRACICABA - SP)	038/11	137.456,88	Em execução	86,03	118.254,15	19.202,73	0,00	41.145,98	0,00	0,00
Cobrança Estadual Paulista	IPÊ - INSTITUTO DE PESQUISAS ECOLÓGICAS	ÁGUA BOA: EDUCANDO E MOBILIZANDO A COMUNIDADE DE NAZARÉ PAULISTA, BACIA DO RIO ATIBAIA	004/11	221.325,80	Em execução	90	199.193,22	22.132,58	130.253,22	0,00	0,00	0,00
Cobrança Estadual Paulista	ASSOCIAÇÃO TERCEIRA VIA	JOANÓPOLIS - ÁGUA E SOCIOAMBIENTE	158/12	315.736,88	Em execução	90	284.163,19	31.573,69	163.989,72	0,00	120.173,49	0,00
Cobrança Estadual Paulista	FUNDAÇÃO DE APOIO A PESQUISA AGRÍCOLA	GESTÃO HIDROMETEOROLÓGICA DAS BACIAS DOS RIOS PIRACICABA, CAPIVARI E JUNDIAÍ E SUPORTE A MANEJO DE RISCOS E DESASTRES NATURAIS	012/12	1.556.050,00	Em execução	100	1.556.050,00	0,00	0,00	235.510,00	238.400,00	0,00
Cobrança Estadual Paulista	PREFEITURA MUNICIPAL DE CORUMBATAÍ	ELABORAÇÃO DE PLANO DIRETOR DE GERENCIAMENTO DOS RECURSOS HÍDRICOS, CONTENDO ESTUDO TÉCNICO PARA AVALIAR A SITUAÇÃO DA EXPLORAÇÃO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DE CORUMBATAÍ - SP, COMPATIBILIZANDO ALTERNATIVAS ENTRE DISPONIBILIDADE E DEMANDAS HÍDRICAS	070/12	133.326,80	Em execução	100	133.326,80	0,00	57.475,00	27.721,00	30.346,80	17.784,00
Cobrança Estadual Paulista	ASSOCIAÇÃO TERCEIRA VIA	FORMAÇÃO DE MULTIPLICADORES PARA PRODUTOS DA SOCIOBIODIVERSIDADE NA PRESERVAÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS NO MUNICÍPIO DE JOANÓPOLIS	157/12	299.937,63	Em execução	88,85	266.494,58	33.443,05	158.763,38	0,00	107.728,05	0,00
Cobrança Estadual Paulista	PREFEITURA MUNICIPAL DE DOIS Córregos	ELABORAÇÃO DO PLANO DIRETOR DA BACIA PCI PARA CONTROLE DE EROSIÃO RURAL NO MUNICÍPIO DE DOIS Córregos - SP	004/12	619.943,74	Em execução	100	619.943,74	0,00	151.700,05	0,00	0,00	0,00
Cobrança Estadual Paulista	SERVIÇO DE ÁGUA E ESGOTO DE ARTUR NOGUEIRA	DESASSOREAMENTO DA REPRESA COTRINS	125/12	1.039.678,09	Em execução	67,87	705.629,52	334.048,57	189.211,00	181.971,38	334.427,84	0,00
Cobrança Estadual Paulista	COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DE NOVA ODESSA	SUBSTITUIÇÃO E PADRONIZAÇÃO COM FORNECIMENTO DE MEDIDORES DE VAZÃO, ADEQUAÇÃO DE CAVALETES, PESQUISA DE VAZAMENTOS E MAPEAMENTO DE PRESSÕES	238/11	988.672,39	Em execução	90	889.805,15	98.867,24	494.336,19	0,00	395.468,96	0,00
Cobrança Estadual Paulista	SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO DE SALTO	FORNECIMENTO, INSTALAÇÃO DE HIDRÔMETROS, TROCA DE RAMAIS DOMILIARES, PESQUISA DE VAZAMENTOS NÃO VISÍVEIS E MAPEAMENTO DE PRESSÕES.	319/11	2.394.569,16	Em execução	90	2.155.112,24	239.456,92	1.244.193,30	910.918,94	0,00	0,00
Cobrança Estadual Paulista	DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO DE RIO CLARO	IMPLANTAÇÃO DE PROJETO DE SUBSTITUIÇÃO DE REDES E LIGAÇÕES POR METODO NÃO DESTRUTIVO, SETORIZAÇÃO E INSTALAÇÃO DE MACROMEDIDORES NOS BAIRROS CIDADE JARDIM, JARDIM COPACABANA, VILA PAULISTA E JARDIM CONDUTA NO MUNICÍPIO DE RIO CLARO	069/12	1.639.027,55	Em execução	97,52	1.598.379,67	40.647,88	599.420,19	0,00	239.768,08	159.845,38
Cobrança Estadual Paulista	PREFEITURA MUNICIPAL DE JAGUARIUNA	AMPLIAÇÃO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO CÁMANDUCAIA	079/13	1.484.815,37	Em execução	83,31	1.236.999,68	247.815,69	0,00	411.406,27	302.609,55	165.166,75
Cobrança Estadual Paulista	PREFEITURA MUNICIPAL DE ITUPEVA	PLANO DE MACRODRENAGEM DO MUNICÍPIO DE ITUPEVA	150/13	169.402,19	Em execução	100	169.402,19	0,00	0,00	54.467,72	39.835,35	0,00
Cobrança Estadual Paulista	FUNDAÇÃO DE APOIO A PESQUISA AGRÍCOLA	DIAGNÓSTICO DE EFLUENTES DA SUINO CULTURA NAS BACIAS PCI E TRATAMENTO EM ESTAÇÃO PILOTO.	038/13	310.317,30	Em execução	57,57	178.649,67	131.667,63	0,00	117.050,94	61.603,77	0,00
Cobrança Estadual Paulista	PREFEITURA MUNICIPAL DE COSMÓPOLIS	ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE COSMÓPOLIS	080/13	128.109,60	Em execução	53,63	68.705,18	59.404,42	0,00	68.709,60	0,00	0,00
Cobrança Estadual Paulista	PREFEITURA MUNICIPAL DE ARTUR NOGUEIRA	ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE ARTUR NOGUEIRA.	072/13	124.528,00	Em execução	90	112.075,20	12.452,80	84.003,08	28.072,12	0,00	0,00
Cobrança Estadual Paulista	SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO DE CAPIVARI	IMPLANTAÇÃO DO COLETOR TRONCO DE ESGOTO, ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO E LINHA DE RECALQUE PARA TRANSPORTE DOS ESGOTOS PARA A ETALTO CASTELANI, NO MUNICÍPIO DE CAPIVARI	033/13	1.803.841,27	Em execução	90	1.623.457,14	180.384,13	627.645,79	755.563,82	240.247,53	0,00

Origem dos Recursos	Executor	Ações	Número do Contrato	Repassé (Licitado) (R\$)	Situação	% Execução	Valor Pago (R\$)	Saldo a Pagar (R\$)	TOTAL DESEMBOLSO 2013 (R\$)	TOTAL DESEMBOLSO 2014 (R\$)	TOTAL DESEMBOLSO 2015 (R\$)	TOTAL DESEMBOLSO 2016 (R\$)
Cobrança Estadual Paulista	SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO DE INDAIATUBA	ELABORAÇÃO DO PROJETO EXECUTIVO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA REGIÃO NORTE DE INDAIATUBA (ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS, LINHAS DE RECALQUE E EMISSÁRIOS).	016/13	486.333,94	Em execução	90	437.700,55	48.633,39	109.360,00	264.255,57	0,00	64.084,98
Cobrança Estadual Paulista	PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTONIO DE POSSE	ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE SANTO ANTONIO DE POSSE.	013/13	42.780,00	Em execução	44,5	19.037,10	23.742,90	0,00	19.037,48	0,00	0,00
Cobrança Estadual Paulista	PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPO LIMPO PAULISTA	ELABORAÇÃO DE PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE CAMPO LIMPO PAULISTA	155/13	105.780,00	Em execução	58	61.352,40	44.427,60	0,00	61.352,40	0,00	0,00
Cobrança Estadual Paulista	PREFEITURA MUNICIPAL DE SOCORRO	IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA MUNICIPAL DE INFORMAÇÕES AMBIENTAIS NA BACIA DORIO CAMANDUCAIA NO MUNICÍPIO DE SOCORRO/SP - 1ª ETAPA	156/13	127.638,98	Em execução	42,76	54.578,43	73.060,55	0,00	0,00	0,00	54.581,12
Cobrança Estadual Paulista	PREFEITURA MUNICIPAL DE COSMÓPOLIS	IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE TRATAMENTO, DESIDRATAÇÃO E DISPOSIÇÃO FINAL DOS LÓDOS DA ETAPA I DE COSMÓPOLIS - SP	081/13	1.367.818,74	Não iniciado	0	0,00	1.367.818,74	0,00	0,00	0,00	0,00
Cobrança Estadual Paulista	PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTONIO DE POSSE	IMPLANTAÇÃO DA MACROVEDIÇÃO DE PRODUÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO PÚBLICO DO MUNICÍPIO DE SANTO ANTONIO DE POSSE	081/13	182.490,49	Em execução	34,65	63.232,95	119.257,54	0,00	63.232,80	0,00	0,00
Cobrança Estadual Paulista	IGGE - INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS E CIÊNCIAS EXATAS/UNESP - UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA	MODELO DE AVALIAÇÃO DE BALANÇO HÍDRICO NA BACIA DORIO JAGUARI - MUNICÍPIO DE HOLAMBRA - SP	120/14	187.586,20	Em execução	78,8	147.817,93	39.768,27	0,00	68.147,80	39.812,80	39.812,80
Cobrança Estadual Paulista	PREFEITURA MUNICIPAL DE MOBUCA	PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE MOBUCA	119/14	105.536,00	Em execução	89,05	93.979,81	11.556,19	0,00	0,00	62.840,48	32.141,92
Cobrança Estadual Paulista	PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA MARIA DA SERRA	ELABORAÇÃO DE PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE SANTA MARIA DA SERRA - SP	250/14	52.236,00	Em execução	90	47.012,40	5.223,60	0,00	0,00	29.769,60	17.242,80
Cobrança Estadual Paulista	COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DE NOVA ODESSA - CODEN	ELABORAÇÃO DE CADASTRO GEORREFERENCIADO DE REDE DE COLETA E AFASTAMENTO DE EFLUENTES - TUBULAÇÃO E POÇOS DE VISITA NO MUNICÍPIO DE NOVA ODESSA	268/14	120.482,80	Em execução	100	120.482,80	0,00	0,00	0,00	62.748,00	57.734,80
Cobrança Estadual Paulista	SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO DE CAPIVARI - SAAE	EXECUÇÃO DE COLETA, TRONCO E ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ESGOTO COM RESPECTIVAS LINHAS DE RECALQUE, VISANDO O TRANSPORTE DOS ESGOTOS PARA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO CENTRAL NO MUNICÍPIO DE CAPIVARI	160/14	1.343.160,00	Em execução	90	1.208.844,00	134.316,00	0,00	0,00	0,00	545.955,69
Cobrança Estadual Paulista	PREFEITURA MUNICIPAL DE IRACEMAPOLIS	SISTEMA DE TRATAMENTO, DESIDRATAÇÃO E DISPOSIÇÃO FINAL DOS LÓDOS DA ETAPA DE IRACEMAPOLIS - SP	106/14	1.427.052,87	Em execução	90	1.284.347,58	142.705,29	0,00	503.834,95	503.834,98	276.677,65
Cobrança Estadual Paulista	DEPARTAMENTO DE ÁGUA E ESGOTO DE SANTA BÁRBARA DO OESTE - DAE	ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO PARA IMPLANTAÇÃO DE INTERCEPTOR NA SUB-BACIA DO Córrego de Cilios	132/14	100.896,54	Em execução	46,62	47.037,97	53.858,57	0,00	0,00	0,00	47.035,73
Cobrança Estadual Paulista	PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JAGUARUNA	SISTEMA DE COLETA E AFASTAMENTO DE ESGOTOS - FASE II - BACIA DO JAGUARI - 2ª ETAPA	188/14	3.655.453,34	Em execução	72,34	2.644.354,95	1.011.098,39	0,00	0,00	1.582.302,62	1.061.968,86
Cobrança Estadual Paulista	PREFEITURA MUNICIPAL DE IPELUNA	ELABORAÇÃO DO PROJETO EXECUTIVO DE SISTEMA DE TRATAMENTO DE EFLUENTES - ETE DO BAIRRO NÚCLEO URBANO LAGEADO PORTAL DOS NOBRES, LOCALIZADO NO MUNICÍPIO DE IPELUNA - SP	099/14	140.120,64	Em execução	90	126.108,58	14.012,06	0,00	89.760,00	36.348,58	0,00
Cobrança Estadual Paulista	PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES	PROJETO DO SISTEMA DE RECUPERAÇÃO E REUSO DE ÁGUA DE LAVAGEM DE FILTROS E DECANTADORES DE ETAS E DISPOSIÇÃO FINAL DO LODO	157/14	118.455,32	Em execução	37,2	44.065,38	74.389,94	0,00	0,00	44.062,40	0,00
Cobrança Estadual Paulista	SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO DE CAPIVARI - SAAE	EXECUÇÃO DE SUBSTITUIÇÃO DA 2ª ETAPA DE REDES HIDRÁULICAS DE ÁGUA COM RELEVAMENTO DE LIGAÇÕES DOMICILIARES NO MUNICÍPIO DE CAPIVARI	130/14	2.685.325,63	Em execução	77,41	2.078.710,57	606.615,06	0,00	632.814,00	781.132,17	664.780,50
Cobrança Estadual Paulista	SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO DE PEDREIRA - SAAE	ADEQUAÇÃO E SUBSTITUIÇÃO DE MEDIDORES DE VAZÃO DO PROJETO DE MACROVEDIÇÃO - COMBATE À PERDA DE ÁGUA - PEDREIRA - SP	129/14	390.356,27	Em execução	90	351.320,64	39.035,63	0	0	304.449,00	46.871,65
Cobrança Estadual Paulista	PREFEITURA MUNICIPAL DE IRACEMAPOLIS	ADEQUAÇÃO DO COLETO, TRONCO, INTERCEPTOR E EMISSÁRIO FINAL DE ESGOTO BRUTO POR GRAVIDADE DO MUNICÍPIO DE IRACEMAPOLIS - SP	269/15	3.178.789,73	Em execução	55,7	1.770.585,88	1.408.203,85			0,00	1.770.525,89

Origem dos Recursos	Executor	Ações	Número do Contrato	Repass (Licitado) (R\$)	Situação	% Execução	Valor Pago (R\$)	Saldo a Pagar (R\$)	TOTAL DESEMBOLSO 2013 (R\$)	TOTAL DESEMBOLSO 2014 (R\$)	TOTAL DESEMBOLSO 2015 (R\$)	TOTAL DESEMBOLSO 2016 (R\$)
Cobrança Estadual Paulista	SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO DE SÃO PEDRO - SAAESP	IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE TRATAMENTO DA FASE SÓLIDA DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA DO MUNICÍPIO DE SÃO PEDRO - SP	223/15	1.945.968,03	Em execução	90	1.751.371,23	194.596,80			0,00	1.751.371,23
Cobrança Estadual Paulista	SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO DE SÃO PEDRO - SAAESP	ELABORAÇÃO DE PROJETOS EXECUTIVOS COMPLEMENTARES DO SISTEMA DE AFASTAMENTO E TRATAMENTO DE ESGOTO NO MUNICÍPIO DE SÃO PEDRO - SP	224/15	426.685,86	Em execução	63,41	270.561,50	156.124,36			0,00	270.576,06
Cobrança Estadual Paulista	PREFEITURA MUNICIPAL DE CORUMBATAÍ	ELABORAÇÃO DE ESTUDO DE CONCEPÇÃO E PROJETO EXECUTIVO PARA O SISTEMA DE TRATAMENTO DA FASE SÓLIDA DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA - ETA DO MUNICÍPIO DE CORUMBATAÍ - SP	159/15	108.445,50	Em execução	51,92	53.708,90	49.736,60			53.713,00	0,00
Cobrança Estadual Paulista	DEPARTAMENTO DE ÁGUA E ESGOTO DE SANTA BARBARA DO OESTE - DAE	AMPLIAÇÃO E REFORMA DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO - EEE JARDIM CONCEIÇÃO	326/15	2.686.579,93	Em execução	23,91	642.361,26	2.044.218,67			0,00	642.509,16
Cobrança Estadual Paulista	PREFEITURA MUNICIPAL DE JAGUARUNA	ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ESGOTOS - CAPELA SANTO ANTÔNIO	142/15	381.043,22	Em execução	44,3	168.802,15	212.241,07			0,00	168.831,71
Cobrança Estadual Paulista	PREFEITURA MUNICIPAL DA ESTÂNCIA HIDROMINERAL DE MONTE ALEGRE DO SUL	PROJETO DO SISTEMA DE RECUPERAÇÃO E REÚSO DE ÁGUA DE LAVAGEM DE FILTROS E DECANTADORES DA ETA E DISPOSIÇÃO FINAL DO LODO	328/15	123.139,22	Em execução	53,53	65.916,42	57.222,80			0,00	65.919,92
Cobrança Estadual Paulista	SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO DE CAPIVARI - SAAE	IMPLANTAÇÃO DO COLETOR TRONCO CAPIVARI E ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS PARA ATENDIMENTO AOS BAIROS SÃO JOÃO, PADOVANI E SÃO MARCOS PERTENCENTES AO SISTEMA PORTO ALEGRE	160/15	3.403.590,45	Em execução	0	0,00	3.403.590,45			1.765.969,65	0,00
Cobrança Estadual Paulista	SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO DE CAPIVARI - SAAE	AMPLIAÇÃO E MELHORIA DA ETE PORTO ALEGRE	221/15	5.059.006,27	Em execução	63,3	3.202.350,97	1.856.655,30			0,00	3.202.207,57
Cobrança Estadual Paulista	COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DE NOVA ODESSA - CODEN	ELABORAÇÃO DE PROJETO BÁSICO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO - BACIA DO Córrego Capuava no Município de Nova Odeessa	161/15	88.641,05	Não iniciado	0	0,00	88.641,05			0,00	0,00
Cobrança Estadual Paulista	SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA, ESGOTO E MEIO AMBIENTE DE SALTO - SAAE AMBIENTAL	EXECUÇÃO DE COLETOR TRONCO E OBRAS COMPLEMENTARES NA SUB-BACIA DENOMINADA DELEGACIA	042/16	790.774,83	Em execução	90	711.697,35	79.077,48				711.697,35
Cobrança Estadual Paulista	DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO DE RIO CLARO - DAAE	AÇÃO DE COMBATE A PERDAS - ETAPAV - IMPLANTAÇÃO DO PROJETO DE SETORIZAÇÃO COM SUBSTITUIÇÃO DE REDES DE DISTRIBUIÇÃO NOS SETORES 28 E 31 NO MUNICÍPIO DE RIO CLARO		3.887.916,66	Em análise	0	0,00	3.887.916,66				0,00
Cobrança Estadual Paulista	COMPANHIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL DE ATIBAIA - SAAE	EXECUÇÃO DO PROJETO DE MACROVEDIÇÃO COM FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO, AFERIÇÃO E CALIBRAÇÃO DE MACROMEDIDORES DE VAZÃO, ESTAÇÕES PITOMÉTRICAS, CAIXAS DE PROTEÇÃO DE EQUIPAMENTOS E AUTOMAÇÃO COM TRANSMISSÃO DE DADOS (TELEMETRIA)	049/16	784.175,55	Não iniciado	0	0,00	784.175,55				0,00
Cobrança Estadual Paulista	COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DE NOVA ODESSA - CODEN	IMPLANTAÇÃO DA 3ª FASE DE ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO QUILOMBO, NO MUNICÍPIO DE NOVA ODESSA	464/15	6.058.221,68	Não iniciado	0	0,00	6.058.221,68				0,00
Cobrança Estadual Paulista	SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO DE SÃO PEDRO - SAAESP	IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE AFASTAMENTO, LINHA DE RECALQUE E ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO SANTAMÔNICA E DA 1ª ETAPA DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO - ETE SAUIMBAIA NO MUNICÍPIO DE SÃO PEDRO/SP	456/15	8.222.294,76	Em execução	45,55	3.745.255,26	4.477.039,50				3.745.313,38
Cobrança Estadual Paulista	SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO DE CAPIVARI - SAAE	REFORMA E AMPLIAÇÃO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO DO DISTRITO INDUSTRIAL 1 DE CAPIVARI	392/15	1.569.960,22	Em execução	49,74	780.898,21	789.062,01				780.959,22
Cobrança Estadual Paulista	SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO DE INDAIATUBA - SAAE	EQUIPAMENTOS PARA ADEQUAÇÃO E AMPLIAÇÃO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTOS - ETE MÁRIO ARAÚDO CANDELO	472/15	7.119.257,02	Não iniciado	0	0,00	7.119.257,02				0,00
Cobrança Estadual Paulista	PREFEITURA MUNICIPAL DE IPELUNA	PROJETO DO SISTEMA DE RECUPERAÇÃO E REÚSO DE ÁGUA DE LAVAGEM DOS FILTROS E DECANTADORES DA ETA E DISPOSIÇÃO FINAL DO LODO - BAIRRO NÚCLEO URBANO LAGEADO PORTAL DOS NOBRES - IPELUNA/SP	373/15	143.851,28	Não iniciado	0	0,00	143.851,28				0,00
Cobrança Estadual Paulista	PREFEITURA MUNICIPAL DE LOUVEIRA	IMPLANTAÇÃO DO TRECHO PV-64 A 232 DO INTERCEPTOR DO Córrego Fetá no Município de LOUVEIRA	002/16	6.635.611,60	Não iniciado	0	0,00	6.635.611,60				0,00

Origem dos Recursos	Executor	Ações	Número do Contrato	Repasse (Licitado) (R\$)	Situação	% Execução	Valor Pago (R\$)	Saldo a Pagar (R\$)	TOTAL DESEMBOLSO 2013 (R\$)	TOTAL DESEMBOLSO 2014 (R\$)	TOTAL DESEMBOLSO 2015 (R\$)	TOTAL DESEMBOLSO 2016 (R\$)
Cobrança Estadual Paulista	PREFEITURA MUNICIPAL DE IRACEVÁPOLIS	ADEQUAÇÃO DAS ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ESGOTO DO MUNICÍPIO DE IRACEVÁPOLIS	109/16	3.683.606,22	Não iniciado	0	0,00	3.683.606,22				0
Cobrança Estadual Paulista	SANEAMENTO BÁSICO DE VINHEDO - SANEBAVI	REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE VINHEDO	16-PCI COB-144	252.510,72	Em análise	0	0,00	252.510,72				0
Cobrança Estadual Paulista	DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ESGOTOS DE VALINHOS - DAEV	CONTRATAÇÃO DE PROJETOS EXECUTIVOS DE ENGENHARIA DAS ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE LODO DAS ETAS I E II DO MUNICÍPIO DE VALINHOS/SP	132/16	463.206,15	Não iniciado	0	0,00	463.206,15				0
Cobrança Estadual Paulista	SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO - SAAE CAPIVARI	IMPLANTAÇÃO DO COLETOR TRONCO, ESTAÇÃO ELEVATÓRIA E LINHA DE RECALQUE DA REGIÃO CENTRAL DO MUNICÍPIO DE CAPIVARI - SP	16-PCI COB-146	5.048.480,31	Em análise	0	0,00	5.048.480,31				0
Cobrança Estadual Paulista	SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO DE SÃO PEDRO - SAAESP	IMPLANTAÇÃO DA 2ª ETAPA DA ETE SAVAMBAIA NO MUNICÍPIO DE SÃO PEDRO - SP	16-PCI COB-147	5.068.394,04	Em análise	0	0,00	5.068.394,04				0
Cobrança Estadual Paulista	SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO DE SÃO PEDRO - SAAESP	IMPLANTAÇÃO DO COLETOR TRONCO, LINHA DE RECALQUE E ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO PINHEIRINHO E COLETOR TRONCO SAVAMBAIA NO MUNICÍPIO DE SÃO PEDRO - SP	178/16	2.010.420,02	Não iniciado	0	0,00	2.010.420,02				0
Cobrança Estadual Paulista	DEPARTAMENTO DE ÁGUA E ESGOTO - DAE SANTA BARBARA DO OESTE	IMPLANTAÇÃO DA ETE BARROÇÃO - 2ª ETAPA - OBRAS C/MS	16-PCI COB-149	4.471.827,30	Em análise	0	0,00	4.471.827,30				0
Cobrança Estadual Paulista	DEPARTAMENTO DE ÁGUA E ESGOTO - DAE SANTA BARBARA DO OESTE	IMPLANTAÇÃO DA ETE BARROÇÃO - 3ª ETAPA - EQUIPAMENTOS E MATERIAIS HIDRÁULICOS	137/16	1.724.375,89	Não iniciado	0	0,00	1.724.375,89				0
Cobrança Estadual Paulista	PREFEITURA MUNICIPAL DE SALTINHO	PROJETO DO SISTEMA DE RECUPERAÇÃO E REUSO DE ÁGUA DE LAVAGENS DOS FILTROS E DECANTADORES DA ETA E DISPOSIÇÃO FINAL DO LODO NO MUNICÍPIO DE SALTINHO	16-PCI COB-151	150.788,94	Em análise	0	0,00	150.788,94				0
Cobrança Estadual Paulista	DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ESGOTOS DE VALINHOS - DAEV	SUBSTITUIÇÃO DE REDES DE CIMENTO AMIANTO E INSTALAÇÃO DE VÁLVULAS REDUTORAS DE PRESSÃO NA ZONA ALTA ETA 1 - BAIRRO DO CASTELO	151/16	4.971.240,34	Não iniciado	0	0,00	4.971.240,34				0
Cobrança Estadual Paulista	SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO - SAAE CORDEIRÓPOLIS	IMPLANTAÇÃO DO PROJETO DE COMBATE ÀS PERDAS DE ÁGUA COM FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE MACROMEDIDORES DE VAZÃO, SISTEMA DE MONITORAMENTO VIA TELEMETRIA NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO MUNICÍPIO DE CORDEIRÓPOLIS - SP	179/16	1.149.161,83	Não iniciado	0	0,00	1.149.161,83				0
Cobrança Estadual Paulista	PREFEITURA MUNICIPAL DE LOUVEIRA	IMPLANTAÇÃO DO PROJETO DE COMBATE ÀS PERDAS DE ÁGUA, COM IMPLANTAÇÃO FÍSICA DA SETORIZAÇÃO, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE MACROMEDIDORES DE VAZÃO E NÍVEL E SISTEMA DE MONITORAMENTO VIA TELEMETRIA NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DE LOUVEIRA - SP	16-PCI COB-154	4.965.010,13	Em análise	0	0,00	4.965.010,13				0
Cobrança Estadual Paulista	PREFEITURA MUNICIPAL DE RAFARD	INSTALAÇÃO DE VÁLVULAS REDUTORAS DE PRESSÃO (VRP) E MONITORAMENTO DAS PRESSÕES DE ÁGUA ATRAVÉS DA INSTALAÇÃO DE SENSORES DE PRESSÃO E TELEMETRIA NO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DO MUNICÍPIO DE RAFARD - SP	16-PCI COB-155	2.440.682,28	Em análise	0	0,00	2.440.682,28				0
TOTAIS							33.993.840,41	81.151.375,81	R\$ 4.010.350,92	4.534.972,77	7.377.592,70	16.361.596,12

Legenda de cores:

Em execução

Não iniciado

Em análise

Legenda de termos:

CP = Contrapartida do Tomador

#### OBSERVAÇÕES:

1. É importante salientar que estes projetos são selecionados por demanda espontânea, deliberados pelos Comitês PCI, que analisa e revisa anualmente os critérios de seleção, levando em consideração o Plano das Bacias PCI 2010/2020, com base na disponibilidade de recursos da Cobrança Estadual Paulista para o respectivo ano, conforme Deliberação que indica empreendimentos localizados nas Bacias PCI para financiamento."
2. O projeto deliberado que ainda não foi contratado é denominado "em análise" pelo agente técnico e, portanto, não teve desembolso realizado. Os recursos financeiros destinados ao projeto referem-se aos valores deliberados no mesmo ano para a Cobrança Estadual Paulista, embora o projeto tenha sua execução (desembolsos) nos próximos anos.
3. A categoria "não iniciado" refere-se aos projetos que foram contratados, mas ainda não tiveram desembolsos.
4. O fluxo de desembolsos varia de empreendimento a empreendimento, dependendo do andamento do próprio projeto sob responsabilidade do executor.

## Anexo 9: Acompanhamento dos desembolsos de empreendimentos em execução e previstos (indicados por Deliberação) nas Bacias PCI com recursos financeiros do FE-HIDRO até o ano de 2016

Origem dos Recursos	Executor	Ações	Número do Contrato	Repasse (Licitado) (R\$)	% Executado	Situação	Valor Pago (R\$)	Saldo a Pagar (R\$)	TOTAL DESEMBOLSO 2013 (R\$)	TOTAL DESEMBOLSO 2014 (R\$)	TOTAL DESEMBOLSO 2015 (R\$)	TOTAL DESEMBOLSO 2016 (R\$)
FE-HIDRO	CONSELHO NACIONAL DE DEFESA AMBIENTAL	RECOMPOSIÇÃO DE MATA CILIAR DO RIO CAPIVARI	295/08	278.380,00	54,00	Em execução	150.325,20	128.054,80	0,00	0,00	0,00	0,00
FE-HIDRO	CONSORCIO DAS BACIAS DOS RIOS PIRACICABA, CAPIVARI E JUNDIAÍ	REHABILITAÇÃO DE NASCENTES E DE NASCIMENTOS NAS SUB-BACIAS DOS RIOS ATIBAIA E JAGUARI, VOLTADO À GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS	212/10	143.500,00	90,00	Em execução	129.150,00	14.350,00	14.350,00	0,00	0,00	0,00
FE-HIDRO	PREFEITURA MUNICIPAL DE COSMÓPOLIS	ELABORAÇÃO DO PLANO DIRETOR DE DRENAGEM URBANA DE COSMÓPOLIS	076/12	110.296,00	6,33	Em execução	6.981,74	103.314,26	6.979,47	0,00	0,00	0,00
FE-HIDRO	PREFEITURA MUNICIPAL DE CORDEIRÓPOLIS	PLANO DIRETOR DE MACRODRENAGEM DO MUNICÍPIO DE CORDEIRÓPOLIS	112/12	125.630,00	25,17	Em execução	31.621,07	94.008,93	10.710,00	0,00	0,00	20.910,00
FE-HIDRO	PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTE MOR	TERMO DE REFERÊNCIA PARA OS PROJETOS DAS BACIAS DE DETENÇÃO DOS CÓRREGOS CENTRAL, ATERRADO E ÁGUA CHOCÁ	064/12	110.107,50	39,93	Em execução	43.965,92	66.141,58	41.729,25	0,00	0,00	0,00
FE-HIDRO	PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA MARIA DA SERRA	ELABORAÇÃO DO PROJETO EXECUTIVO DO SISTEMA DE TRATAMENTO DA FASE SÓLIDA DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO DO MUNICÍPIO DE SANTA MARIA DA SERRA - SP	124/13	92.352,00	90	Em execução	83.116,80	9.235,20	0,00	41.480,91	41.635,89	0,00
FE-HIDRO	DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO DE RIO CLARO	IMPLANTAÇÃO DO PROJETO DE SETORIZAÇÃO, LINHA DE REFORÇO, INSTALAÇÃO DE MACROMEDIDOR COM TELEMETRIA, MONITORAMENTO DE PRESSÃO E SUBSTITUIÇÃO DE REDES E LIGAÇÕES DOMICILIARES POR MÉTODO NÃO DESTRUTIVO, NO SETOR CENTRO SUL NO MUNICÍPIO DE RIO CLARO - SP	141/13	4.897.090,74	53,87	Em execução	2.638.062,78	2.259.027,96	0,00	2.638.182,17	0,00	0,00
FE-HIDRO	PREFEITURA MUNICIPAL DE IRACEMAÍPOLIS	IMPLANTAÇÃO DO PROJETO DE MACROMEDIDAÇÃO E MICROMEDIDAÇÃO - PLANO DIRETOR DE COMBATE ÀS PERDAS NO MUNICÍPIO DE IRACEMAÍPOLIS - SP	092/13	817.225,39	67,47	Em execução	551.381,97	265.843,42	0,00	551.417,47	0,00	0,00
FE-HIDRO	SERVIÇO DE ÁGUA E ESGOTO DE ARTUR NOGUEIRA - SAAE	ELABORAÇÃO DE BASE GEOPROCESSADA E COMPATIBILIZAÇÃO DE INFORMAÇÕES EXISTENTES DO CADASTRO TÉCNICO E COMERCIAL	125/14	147.129,12	100,00	Em execução	147.129,12	0,00	0,00	72.134,26	49.224,30	14.712,91
FE-HIDRO	SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA, ESGOTO E MEIO AMBIENTE DE SALTO - SAAE AMBIENTAL	SUBSTITUIÇÃO DE HIDRÔMETROS (10.000 UNIDADES) NO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DE SALTO	247/14	1.219.987,76	90,00	Em execução	1.097.988,98	121.998,78	0,00	0,00	926.801,04	171.187,95
FE-HIDRO	SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO DE INDAIATUBA - SAAE	IMPLANTAÇÃO DE ESTAÇÕES REMOVIDAS DE MEDIDAÇÃO (VAZÃO E PRESSÃO) E AUTOMAÇÃO (COMANDO, CONTROLE E PROTEÇÃO DO CONJUNTO MOTO-BOMBAS) COM TRANSMISSÃO DE DADOS POR TELEMETRIA VIA RADIOFREQUÊNCIA, A SER EM INSTALADOS NAS ESTAÇÕES DE CAPTAÇÃO DE ÁGUA BRUTA DO SAAE - INDAIATUBA	152/15	2.272.519,77	0	Não iniciado	0,00	2.272.519,77		0,00	0,00	0,00
FE-HIDRO	PREFEITURA MUNICIPAL DE JAGUARUNA	IMPLANTAÇÃO DO PROJETO DE SETORIZAÇÃO E INSTALAÇÃO DE MACROMEDIDORES NA REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DE JAGUARUNA	143/15	950.006,20	42,24	Em execução	401.282,62	548.723,58		0,00	0,00	401.374,80
FE-HIDRO	SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO DE AMPARO - SAAE SANEAMENTO AMBIENTAL	SUBSTITUIÇÃO DE 4.190,80 METROS DE REDES DE ÁGUA E 359 LIGAÇÕES DOMICILIARES POR MÉTODO NÃO DESTRUTIVO NO LOTEAMENTO MARSONE E ADJACÊNCIAS	148/15	391.982,60	90	Em execução	352.784,34	39.198,26		0,00	0,00	352.784,34
FE-HIDRO	SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO DE AMPARO - SAAE SANEAMENTO AMBIENTAL	SUBSTITUIÇÃO DE 1.796,85 METROS DE REDES DE ÁGUA E 169 LIGAÇÕES DOMICILIARES POR MÉTODO NÃO DESTRUTIVO NO JARDIM SÃO ROBERTO E ADJACÊNCIAS	149/15	209.691,96	100	Em execução	209.691,96	0,00		0,00	0,00	209.691,96
FE-HIDRO	PREFEITURA MUNICIPAL DA ESTÂNCIA HIDROMINERAL DE MONTE ALEGRE DO SUL	AÇÕES DE COMBATE ÀS PERDAS DE ÁGUA - FASE 01 - NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE MONTE ALEGRE DO SUL - SP	329/15	2.893.582,45	54,25	Em execução	1.569.768,48	1.323.813,97		0,00	0,00	1.569.852,61
FE-HIDRO	SERVIÇO DE ÁGUA E ESGOTO DE ARTUR NOGUEIRA - SAAE	SUBSTITUIÇÃO DE HIDRÔMETROS NA ÁREA URBANA DE ARTUR NOGUEIRA	419/15	418.850,24	68,97	Em execução	288.881,01	129.969,23			0,00	288.862,20
FE-HIDRO	COMPANHIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL DE ATIBAIA - SAAE	CONTROLE DE REDUÇÃO DE PERDAS - SUBSTITUIÇÃO DE HIDRÔMETROS, CAVALETES E RAMAIS DE LIGAÇÃO NO MUNICÍPIO DE ATIBAIA	077/16	978.211,44	0	Não iniciado	0,00	978.211,44			0,00	0,00

Origem dos Recursos	Executor	Ações	Número do Contrato	Repasse (Licitado) (R\$)	% Executado	Situação	Valor Pago (R\$)	Saldo a Pagar (R\$)	TOTAL DESEMBOLSO 2013 (R\$)	TOTAL DESEMBOLSO 2014 (R\$)	TOTAL DESEMBOLSO 2015 (R\$)	TOTAL DESEMBOLSO 2016 (R\$)
FE-HIDRO	SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO DE AMPARO - SAAE SANEAMENTO AMBIENTAL	SUBSTITUIÇÃO DE 4.131,00 METROS DE REDES DE ÁGUA POTÁVEL E 380 LIGAÇÕES DOMILIARES, UTILIZANDO O MÉTODO NÃO DESTRUTIVO NA RUA ANA CINTRA, BICOINHA E ADJACÊNCIAS, AMPARO - SP	414/15	920.353,82	0	Não iniciado	0,00	920.353,82			0,00	0,00
FE-HIDRO	SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO DE AMPARO - SAAE SANEAMENTO AMBIENTAL	SUBSTITUIÇÃO DE 2.315,30 METROS DE REDES DE ÁGUA POTÁVEL E 341 LIGAÇÕES DOMILIARES, UTILIZANDO O MÉTODO NÃO DESTRUTIVO NO BAIRRO DO RIBEIRÃO E ADJACÊNCIAS, AMPARO - SP	413/15	584.481,84	0	Não iniciado	0,00	584.481,84			0,00	0,00
FE-HIDRO	SANEAMENTO BÁSICO DE VINHEDO - SANEBAM	IMPLANTAÇÃO DO SETOR VISTA ALEGRE DO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DE VINHEDO	142/16	3.178.193,78	0	Não iniciado	0,00	3.178.193,78				0,00
FE-HIDRO	SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO - SAAE PEDREIRA	IMPLANTAÇÃO DO PROJETO DE COMBATE ÀS PERDAS DE ÁGUA, COM PESQUISA DE VAZAMENTO NÃO VISÍVEL E FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE MACROMEDIDORES DE VAZÃO E NÍVEL E SISTEMA DE MONITORAMENTO VIA TELEMETRIA NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DE PEDREIRA - SP	16-PCI-657	3.250.085,20	0	Em análise	0,00	3.250.085,20				0,00
FE-HIDRO	PREFEITURA MUNICIPAL DA ESTÂNCIA HIDROMINERAL DE MONTE ALEGRE DO SUL	ELABORAÇÃO DE SISTEMA DE GESTÃO TÉCNICA (SGT) COM GEOPROCESSAMENTO (SIG) NO MUNICÍPIO DE MONTE ALEGRE DO SUL VISANDO O CONTROLE DAS PERDAS DE ÁGUA NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO	16-PCI-655	160.132,00	0	Em análise	0,00	160.132,00				0,00
FE-HIDRO	PREFEITURA MUNICIPAL DE ITIRAPINA	IMPLANTAÇÃO DO PROJETO DE COMBATE ÀS PERDAS DE ÁGUA, COM FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE MACROMEDIDORES DE VAZÃO E PESQUISA DE VAZAMENTOS NÃO VISÍVEIS NOS SETORES DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DO JARDIM UBA E PLANALTO SERRA VERDE DO MUNICÍPIO DE ITIRAPINA - SP	16-PCI-654	150.895,79	0	Em análise	0,00	150.895,79				0,00
TOTAIS							7.702.132,00	16.598.553,60	R\$ 73.768,72	3.303.214,81	1.017.661,23	3.029.376,77

Legenda de cores:

Em execução

Não iniciado

Em análise

Legenda de termos:

CP = Contrapartida do Tomador

OBSERVAÇÕES:

1. É importante salientar que estes projetos são selecionados por demanda espontânea, deliberados pelos Comitês PCI, que analisa e revisa anualmente os critérios de seleção, levando em consideração o Plano das Bacias PCI 2010/2020, com base na disponibilidade de recursos do FE-HIDRO para o respectivo ano, conforme Deliberação que indica empreendimentos localizados nas Bacias PCI para financiamento.
2. O projeto deliberado que ainda não foi contratado (constando do Nº sin FE-HIDRO) é denominado "em análise" pelo agente técnico e, portanto, não teve desembolso realizado. Os recursos financeiros destinados ao projeto referem-se aos valores deliberados no mesmo ano para o FE-HIDRO (conforme informado pelo CRH), embora o projeto tenha sua execução (desembolsos) nos próximos anos.
3. A categoria "não iniciado" refere-se aos projetos que foram contratados, mas ainda não tiveram desembolsos.
4. O fluxo de desembolsos varia de empreendimento a empreendimento, dependendo do andamento do próprio projeto sob responsabilidade do executor.