

<http://cbhpp.org>



CBH-PP

Comitê da Bacia Hidrográfica do Pontal do Paranapanema

Relatório de Situação dos Recursos Hídricos do Pontal do Paranapanema

Ano base 2019



Aprovado pela Deliberação CBH-PP/216/2020 de 04 de dezembro de 2020.



Departamento de Águas e Energia Elétrica

Diretoria da Bacia do Peixe Paranapanema-BPP
Unidade de Serviços e Obras de Presidente Prudente-BPPP





Relatório de Situação da Bacia Hidrográfica do Pontal do Paranapanema

UGRHI-22



ano base 2019

Governo do Estado de São Paulo

Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente do Estado de São Paulo

Secretaria Executiva do CBH-PP

Departamento de Águas e Energia Elétrica

Unidade de Serviços e Obras de Presidente Prudente/SP

Coordenação Técnica:

Alvaro Yanagui- DAEE

Equipe Técnica:

Alvaro Yanagui - DAEE

Erivelton Roberto de Godoy - DAEE

GT-Relatório de Situação/Plano de Bacias

Câmara Técnica de Planejamento, Avaliação e Saneamento - CT-PAS

LISTA DE CARTOGRAMAS

Cartograma 3.1: Índice de perdas do sistema de distribuição de água (%).....	22
Cartograma 3.2: Índice de coleta e tratabilidade de esgoto da população urbana (ICTEM)	27
Cartograma 3.3: Transbordo de RSU entre municípios.	28
Cartograma 3.4: índice de Qualidade de Aterro de Resíduos (IQR)	29
Cartograma 3.5: Índice de Estado Trófico (IET).....	33
Cartograma 3.6: Índice de Qualidade de Águas (IQA)	34

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.1: Modelo FPEIR	8
Figura 2.1: Localização da UGRHI-22 no Estado de São Paulo.....	10

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 3.1: Síntese da Situação dos Recursos Hídricos / tema: Disponibilidade das águas.....	14
Gráfico 3.2: Síntese da Situação dos Recursos Hídricos / tema: Demanda de água	15
Gráfico 3.3: Síntese da Situação dos Recursos Hídricos	15
Gráfico 3.4: Síntese da Situação dos Recursos Hídricos / tema: Balanço Hídrico	16
Gráfico 3.5: Síntese da Situação dos Recursos Hídricos / tema: Balanço Hídrico	16
Gráfico 3.6: Síntese da Situação dos Recursos Hídricos / tema: Balanço Hídrico	17
Gráfico 3.7: Síntese da Situação dos Recursos Hídricos / tema: Balanço Hídrico	17
Gráfico 3.8: Concentração de nitrato acima de 5 e 10 mg/l.....	37
Gráfico 4.1: Enquadramentos dos empreendimentos indicados em 2017 nos PDCs	43
Gráfico 4.2: Enquadramentos dos empreendimentos indicados em 2017 nos SubPDCs	43
Gráfico 4.3: Enquadramentos dos empreendimentos indicados em 2018 nos PDCs	45
Gráfico 4.4: Enquadramentos dos empreendimentos indicados em 2018 nos SubPDCs.	45
Gráfico 4.5: Enquadramentos dos empreendimentos indicados em 2019 nos PDCs	47
Gráfico 4.6: Enquadramentos dos empreendimentos indicados em 2019 nos SubPDCs.	47
Gráfico 4.7: Valor total indicado FEHIDRO por PDC.....	48
Gráfico 4.8: Valor total indicado FEHIDRO por subPDC.....	48

LISTA DE MAPAS

Mapa 2.1: Municípios da UGRHI-22.....	11
Mapa 2.2: Mapa da UGRHI-22.	12

Mapa 3.1 Balanço Hídrico – Vazão de Captação Q95%	21
Mapa 3.2 Balanço Hídrico – Vazão de Consumo Q95%	21

LISTA DE QUADROS

Quadro 2.1: Municípios da UGRHI-22	11
Quadro 2.2: Características gerais da UGRHI-22	13
Quadro 3.1: Síntese da Situação dos Recursos Hídricos / tema: Demanda de água	14
Quadro 3.2: Ações do PBH relacionadas ao tema Disponibilidade, Demanda e Balanço Hídrico.	19
Quadro 3.3: Síntese da Situação dos Recursos Hídricos / tema: Saneamento / Abastecimento de água	22
Quadro 3.4: Ações do PBH relacionadas ao tema Saneamento / Abastecimento Público.	24
Quadro 3.5: Síntese da Situação dos Recursos Hídricos / tema: Saneamento / Esgotamento sanitário.....	24
Quadro 3.6: Ações do PBH relacionadas ao tema Saneamento / Esgotamento Sanitário	26
Quadro 3.7: Síntese da Situação dos Recursos Hídricos / tema: Saneamento / Manejo de resíduos sólidos	28
Quadro 3.8: Vida útil dos aterros da UGRHI-22	30
Quadro 3.9: Ações do PBH relacionadas ao tema Saneamento / Resíduos Sólidos.....	32
Quadro 3.10: Síntese da Situação dos Recursos Hídricos / tema: Qualidade das águas superficiais.....	33
Quadro 3.11: Ações do PBH relacionadas ao tema Qualidade das Águas Superficiais.	37
Quadro 3.12: Síntese da Situação dos Recursos Hídricos – tema: Qualidade das águas subterrâneas.	37
Quadro 3.13: Ações do PBH relacionadas ao tema Qualidade das Águas Subterrâneas	39
Quadro 3.14: Atuação da Plenária do CBH-PP no ano de 2019.....	40
Quadro 3.15: Atuação da Câmara Técnica de Educação Ambiental (CT-EA) no ano de 2019.....	40
Quadro 3.16: Atuação da Câmara Técnica de Planejamento, Avaliação e Saneamento (CT-PAS) no ano de 2019.....	40
Quadro 3.17: Atuação da Câmara Técnica de Assuntos Institucionais (CT-AI) no ano de 2019...41	41
Quadro 3.18: Atuação da Câmara Técnica de Restauração Ecológica (CT-RE) no ano de 2019...41	41
Quadro 4.1: PDCs e SubPDCs prioritários	42
Quadro 4.2: Empreendimentos indicados ao FEHIDRO em 2017.....	43
Quadro 4.3: Empreendimentos indicados ao FEHIDRO em 2018.....	44
Quadro 4.4: Empreendimentos indicados ao FEHIDRO em 2019 (1º Período).	46
Quadro 4.5: Empreendimentos indicados ao FEHIDRO em 2019 (2º Período).	46

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	5
1.1. O processo de elaboração	6
1.2. Metodologia FPEIR	7
2. CARACTERÍSTICAS GERAIS DA BACIA (UGRHI-22)	10
3. SÍNTESE DA SITUAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS (UGRHI-22)	14
3.1. Disponibilidade, Demanda e Balanço Hídrico	14
3.3. Qualidade das águas	33
3.4. Gestão Institucional.....	40
4. ACOMPANHAMENTO DAS AÇÕES DO PBH FINANCIADAS PELO FEHIDRO	42
4.1 Avaliação PA/PI 2016-2019	47
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	49
5.1. Principais Pontos Críticos	49
5.2. Principais Orientações para Gestão	50
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	52
APÊNDICE A - MAPAS DE OUTORGAS	54
APÊNDICE B - MAPA DA REDE DE MONITORAMENTO DAEE (PLU/FLU)	59
APÊNDICE C - MAPA DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO	60

1. INTRODUÇÃO

A Lei Estadual n.º 7.663, de 30 de dezembro de 1991, que institui a Política e o Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo, determina em seu artigo 26, que “aos Comitês de Bacias Hidrográficas, órgãos consultivos e deliberativos, compete apreciar o relatório sobre a Situação dos Recursos Hídricos”, cabendo ao Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CRH), conforme artigo 25 da mesma Lei, “aprovar o relatório sobre a Situação dos Recursos Hídricos no Estado de São Paulo.” Em seu artigo 19, a Lei n.º 7.663/91, indica que o Poder Executivo do Estado “fará publicar relatório anual sobre a Situação dos Recursos Hídricos no Estado de São Paulo”. Segundo este artigo, os objetivos dos Relatórios de Situação dos Recursos Hídricos são os de promover transparência à administração pública e oferecer subsídios às ações dos Poderes Executivo e Legislativo de âmbito municipal, estadual e federal. Pode-se acrescentar, ainda, o papel fundamental dos Relatórios de Situação (RS) de avaliar a consecução das metas previstas nos Planos de Bacias por meio da correlação entre estas e seus indicadores.

O Relatório de Situação dos Recursos Hídricos caracteriza-se como importante Instrumento de Gestão de Recursos Hídricos na medida em que expressa a relação oferta/demanda de água, as áreas críticas das bacias hidrográficas, as atividades impactantes e a evolução dos demais instrumentos de gestão e dos indicadores/parâmetros utilizados na sua elaboração.

Ao longo deste Relatório apresenta-se uma caracterização geral da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI-22), área de atuação do Comitê de Bacia Hidrográfica do Pontal do Paranapanema (CBH-PP), análises e comentários sobre os principais indicadores de força-motriz, pressão, estado, impacto e resposta, a indicação dos instrumentos para gestão em pontos críticos identificados, além de recomendações de ações para gestão.

Assim o relatório de situação busca respostas para algumas questões primordiais, são elas:

1. Qual o **estado** dos recursos hídricos (qualidade e disponibilidade)?

2. Quais as atividades estão **impactando negativamente** as águas superficiais e subterrâneas?
3. Quais as atividades estão sendo **prejudicadas**?
4. Quais os impactos dos indicadores de dos indicadores de demanda, de disponibilidade ou de qualidade das águas no meio ambiente?
5. Quais **medidas** estão sendo ou precisam ser tomadas?

1.1. O processo de elaboração

Para a estruturação do Relatório de Situação da UGRHI-22 foi realizada a análise dos indicadores/parâmetros propostos. Os dados foram obtidos em fontes oficiais e organizados, posteriormente, em gráficos e mapas. A análise considerou os valores de cada indicador nos anos anteriores, possibilitando a verificação de sua evolução.

Os comentários resultantes das análises foram divididos em 02 partes:

- ✓ Síntese da Situação: análise sintética dos indicadores, identificando os temas críticos para a gestão dos recursos hídricos e as respectivas áreas críticas. Temas críticos e áreas críticas são complementares. Os temas críticos, quando especializados, delimitam as áreas críticas;
- ✓ Orientações para gestão: correlação dos resultados dos indicadores de situação dos recursos hídricos com os Compromissos do PBH, ou seja, as ações que estão sendo executadas para minimizar as situações críticas da UGRHI. Identificar os respectivos compromissos conforme o “Plano de Ação para Gestão dos Recursos Hídricos da UGRHI” que integra o PBH. Caso estas ações não estejam previstas no “Plano de Ação” vigente, haverá a indicação de inclusão destas na revisão do PBH, como um indicativo das ações prioritárias. No caso dos indicadores de qualidade das águas e superficiais e subterrâneas as orientações para gestão também consideraram o monitoramento quali-

quantitativo, servindo como subsídio para o planejamento da rede de monitoramento da UGRHI.

Este ano o Relatório de Situação dos Recursos Hídricos será apresentado no formato simplificado, tendo como conteúdo principal um quadro síntese, que apresenta os Indicadores para a gestão dos recursos hídricos na forma de valores numéricos, gráficos e/ou símbolos semafóricos (conforme a tabela de valores de referência dos parâmetros), utilizando um intervalo de análise de seis anos.

Neste relatório, conforme a proposta de CAVALHEIRO¹ (2014), alguns indicadores também foram apresentados em forma de cartogramas, espacializando a informação, facilitando assim a análise da distribuição geográfica dos fenômenos e a correlação da informação representada com outros aspectos da bacia.

Com a finalidade de acompanhar a elaboração do Relatório de Situação, a Câmara Técnica de Planejamento Avaliação e Saneamento (CT-PAS) criou um Grupo de Trabalho tanto para o acompanhamento do Plano de Bacias quanto do Relatório de Situação (GT-Plano) que conta com a participação e a expertise de representantes de várias instituições.

Visando a transparência e a participação dos demais membros do CBH-PP e também da sociedade, o RS ano base 2019 ficou disponível para consulta pública no site do CBH-PP (www.cbhpp.org).

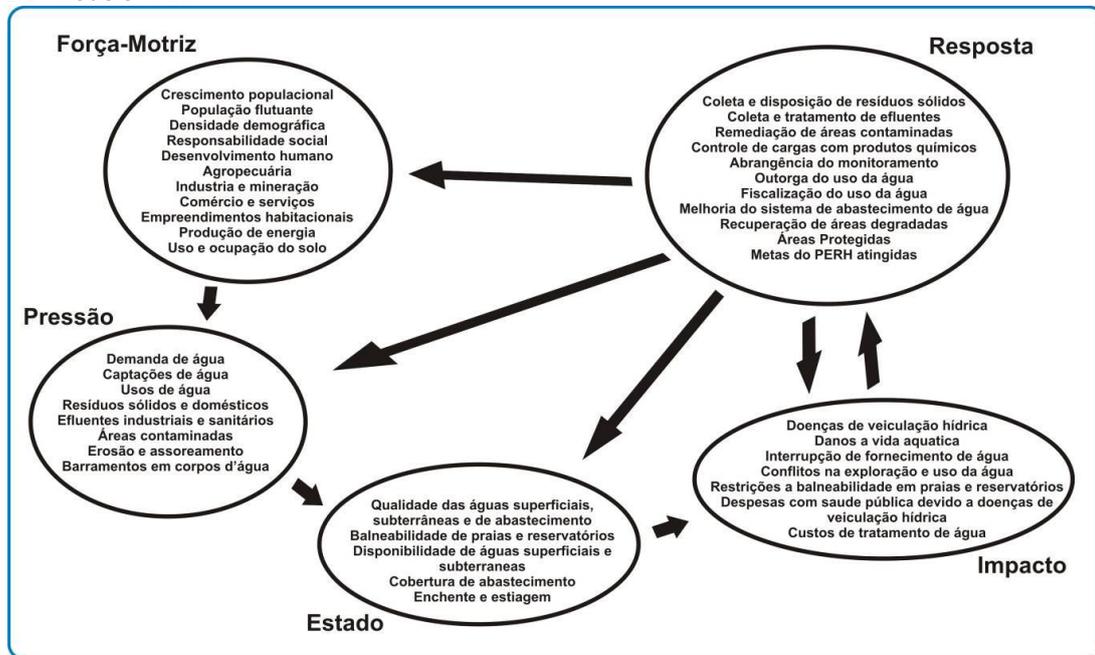
1.2. Metodologia FPEIR

Para o presente Relatório, adotou-se a metodologia de relacionamento de indicadores socioambientais, visando resumir e sintetizar as informações de caráter técnico e científico, preservando a essência dos dados originais e utilizando variáveis que melhor demonstrem a situação dos Recursos hídricos da região.

¹ - CAVALHEIRO; M. G. A REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DE INDICADORES COMO SUBSÍDIO PARA A GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS NO PONTAL DO PARANAPANEMA/SP. Dissertação de Mestrado. Programa de pós Graduação em Geografia. Universidade Estadual Paulista, Faculdades de Ciências e Tecnologia de Presidente Prudente. Presidente Prudente, SP, 2014.

Os indicadores têm sido estruturados em modelos desenvolvidos a partir da década de 1980, e organizados em categorias que se inter-relacionam, quais sejam, Força Motriz, Pressão, Estado, Impacto e Resposta.

Figura 1.1: Modelo FPEIR



Em 2007 foi desenvolvido, em São Paulo, pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), com financiamento do Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO) e acompanhamento pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), o projeto intitulado “Utilização de Indicadores Ambientais em Relatórios de Situação dos Recursos Hídricos”. Houve uma adaptação do modelo empregado pela Agência Europeia para o Meio Ambiente ao caso de bacias hidrográficas, passando a ser utilizado, a partir do ano de 2008, para elaboração dos Relatórios de Situação dos Recursos Hídricos do estado.

Nesse sentido, os indicadores selecionados foram alocados nas seguintes categorias:

- ▶ **Força-motriz** – as pressões indiretas que a sociedade exerce sobre os recursos hídricos, em face das dinâmicas socioeconômicas e territoriais;
- ▶ **Pressão** – as pressões diretas que a sociedade exerce sobre os recursos hídricos, basicamente sob a forma de emissão de poluentes e modificação no uso e ocupação do solo;

- ▶ **Estado** – o resultante estado dos recursos hídricos frente às pressões e respostas exercidas pela sociedade;
- ▶ **Impacto** – as consequências decorrentes do estado dos recursos hídricos;
- ▶ **Resposta** – as ações da sociedade em resposta às modificações do “estado”, na forma de decisões políticas, adoção de programas e ações diversas.

2. CARACTERÍSTICAS GERAIS DA BACIA (UGRHI-22)

Localizada no oeste do estado de São Paulo a Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos nº 22 (UGRHI-22) do Pontal do Paranapanema faz divisa com os Estados do Mato Grosso do Sul (a oeste) e do Paraná (ao Sul).

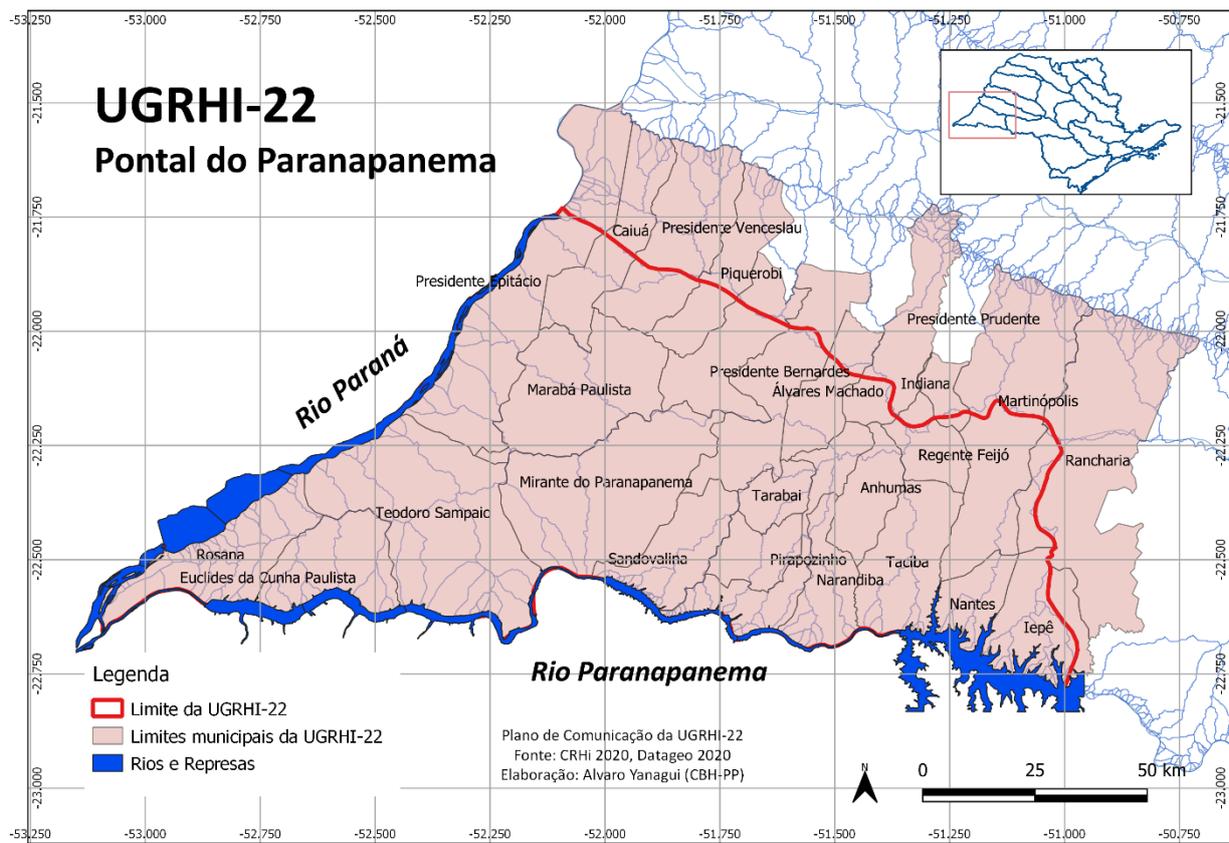
Figura 2.1: Localização da UGRHI-22 no Estado de São Paulo.



Apresenta-se a seguir, mapa 2.1 com a identificação e a localização dos municípios da UGRHI-22 e os municípios que possuem área em mais de uma UGRHI. Os tamanhos destas duas áreas expressas no mapa, em quilômetros quadrados, referem-se:

- Ao total da área dos vinte e seis municípios considerando seus limites político-administrativos (17.177 km²);
- À área da UGRHI-22, considerando os limites da bacia hidrográfica (12.333 km²).

Mapa 2.1: Municípios da UGRHI-22.



Quadro 2.1: Municípios da UGRHI-22

Municípios	Totalmente contido na UGRHI	Parcialmente contido na UGRHI	
		Área urbana	Área rural
Álvares Machado	Não	UGRHI-22 (PP)	UGRHIs-21 e 22 (AP e PP)
Anhumas	Sim	UGRHI-22 (PP)	UGRHI-22 (PP)
Caiuá	Não	UGRHI-22 (PP)	UGRHIs-21 e 22 (AP e PP)
Estrela do Norte	Sim	UGRHI-22 (PP)	UGRHI-22 (PP)
Euclides Cunha Paulista	Sim	UGRHI-22 (PP)	UGRHI-22 (PP)
Iepê	Não	UGRHI-22 (PP)	UGRHI-17 e 22 (MP e PP)
Indiana	Não	UGRHI-21 (AP)	UGRHIs-21 e 22 (AP e PP)
Marabá Paulista	Sim	UGRHI-22 (PP)	UGRHI-22 (PP)
Martinópolis	Não	UGRHIs-21 e 22 (AP e PP)	UGRHIs-21 e 22 (AP e PP)
Mirante do Paranapanema	Sim	UGRHI-22 (PP)	UGRHI-22 (PP)
Nantes	Sim	UGRHI-22 (PP)	UGRHI-22 (PP)
Narandiba	Sim	UGRHI-22 (PP)	UGRHI-22 (PP)
Piquerobi	Não	UGRHIs-21 e 22 (AP e PP)	UGRHIs-21 e 22 (AP e PP)
Pirapozinho	Sim	UGRHI-22 (PP)	UGRHI-22 (PP)
Presidente Bernardes	Não	UGRHIs-21 e 22 (AP e PP)	UGRHIs-21 e 22 (AP e PP)
Presidente Epitácio	Não	UGRHI-22 (PP)	UGRHIs-21 e 22 (AP e PP)
Presidente Prudente	Não	UGRHIs-21 e 22 (AP e PP)	UGRHIs-21 e 22 (AP e PP)
Presidente Venceslau	Não	UGRHIs-21 e 22 (AP e PP)	UGRHIs-21 e 22 (AP e PP)

(continuação....)

O Quadro a seguir sintetiza as características gerais da UGRHI-22 em termos físicos, econômicos e socioambientais:

Quadro 2.2: Características gerais da UGRHI-22

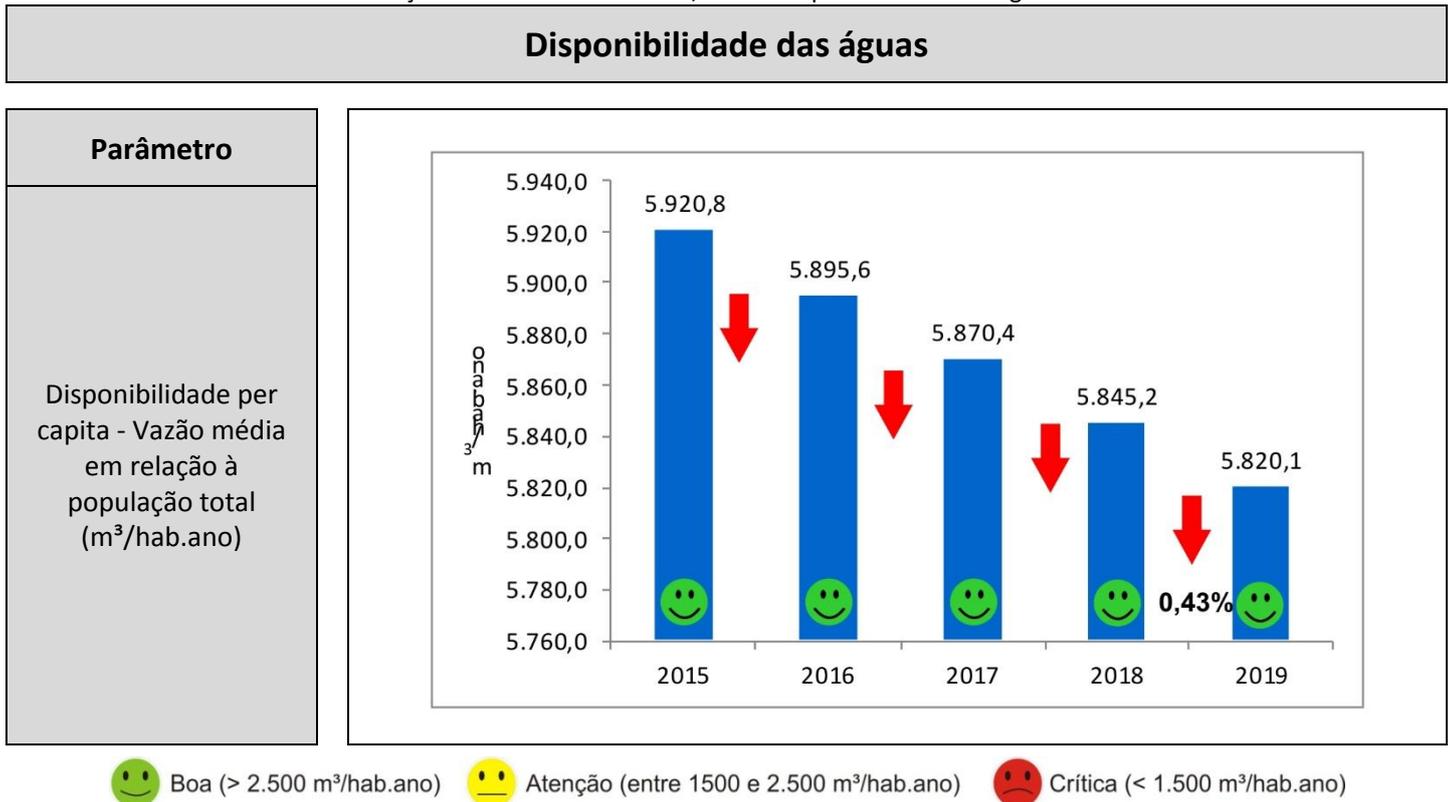
População (2019) ^{Seade}	Total	Urbana	Rural
	498.501 hab.	92,0%	8,0 %
Áreas	Área total dos municípios com sede na bacia ^{SEADE, 2019}	Área de drenagem ^{PBH / CBH-PP 2016}	
	13.301,33 Km ²	12.395 Km ²	
Principais cursos d'água e reservatórios ^{PBH / CBH-PP 2016}	Rio Santo Anastácio e afluentes; Rio Paranapanema e afluentes; Rio Paraná e afluentes; Ribeirão Anhumas; Ribeirão Pirapozinho; Ribeirão Laranja Doce. Reservatórios das UHE's de Rosana, Taquaruçu, Porto Primavera e Capivara e Laranja Doce.		
Aquíferos ^{Cetesb, 2016}	Bauru: Área de abrangência: abrange totalmente as UGRHIs 15-TG, 18-SJD, 19-BT, 20-Aguapeí, 21-Peixe e 22-PP e parte das UGRHIs 04-Pardo, 08-SMG, 12-BPG, 13-TJ, 16-TB e 17MP. Serra Geral: Área de abrangência: é subjacente ao Aquífero Bauru, Serra Geral e recobre o Guarani.		
Mananciais de interesse regional ^{CBH-PP, 2016}	Rio Santo Anastácio: Álvares Machado, Regente Feijó, Anhumas, Pirapozinho e Presidente Prudente; Rio Paraná, Córrego do Veado.		
Disponibilidade Hídrica Superficial ^{PERH 2004-2007}	Vazão média (Q _{médio})	Vazão mínima (Q _{7,10})	Vazão (Q _{95%})
	92 m ³ /s	34 m ³ /s	47 m ³ /s
Disponibilidade Hídrica Subterrânea ^{PERH 2004-2007}	Reserva explotável		
	13m ³ /s		
Principais atividades econômicas	Caracteriza-se pelo elevado grau de mecanização da agricultura, notadamente nas culturas de cana-de-açúcar. Conta também com agroindústrias representadas pelos frigoríficos, indústrias alimentícias, de óleos e gorduras vegetais e atividades relacionadas ao setor de serviços, principalmente em Presidente Prudente. Observa-se, contudo, o aumento no número de loteamentos em algumas cidades.		
Vegetação remanescente	Apresenta 1.000km ² de vegetação natural, que cobre cerca de 8% da área da UGRHI. As categorias de maior ocorrência são Floresta Estacional Semidecidual e Formação Arbóreo-Arbustiva em Região de Várzea.		
Unidades de Conservação	Unidades de Conservação	Municípios abrangidos pela UC	
	Parque Estadual Morro do Diabo	Teodoro Sampaio	
	Estação Ecológica Mico Leão Preto	Euclides da Cunha Paulista, Marabá Paulista e Presidente Epitácio	
	RPPN Mosquito	Narandiba	
	RPPN Vista Bonita	Sandovalina	

3. SÍNTESE DA SITUAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS (UGRHI-22)

Nas tabelas a seguir são apresentadas as principais informações sobre os recursos hídricos na bacia do Pontal do Paranapanema UGRHI-22.

3.1. Disponibilidade, Demanda e Balanço Hídrico ²

Gráfico 3.1: Síntese da Situação dos Recursos Hídricos / tema: Disponibilidade das águas



Quadro 3.1: Síntese da Situação dos Recursos Hídricos / tema: Demanda de água

Parâmetro	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Demanda de água em rios da União (m ³ /s)	0,40	0,45	0,53	0,56	0,87	0,71

² - Em 2017 a metodologia para geração destes dados foi adequada com aquela realizada pelo DAEE, havendo, entre outras mudanças, a padronização das finalidades de uso: abastecimento público, rural, industriais e soluções alternativas e outros usos, e a utilização dos usos cadastrados. Como a metodologia para consolidação do volume outorgado é distinta, as séries históricas apresentarão diferenças ao apresentado nos Relatórios de Situação de Recursos Hídricos de anos anteriores.

Gráfico 3.2: Síntese da Situação dos Recursos Hídricos / tema: Demanda de água

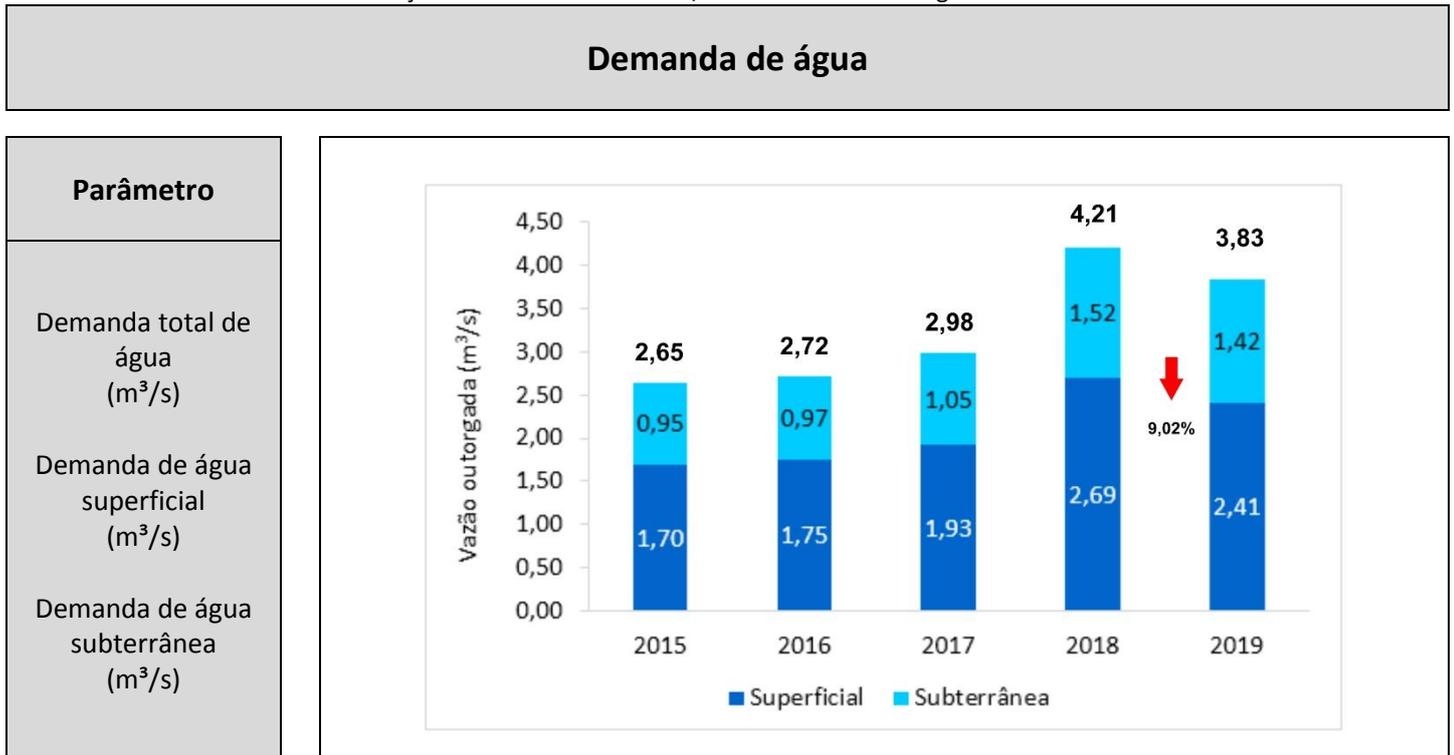


Gráfico 3.3: Síntese da Situação dos Recursos Hídricos

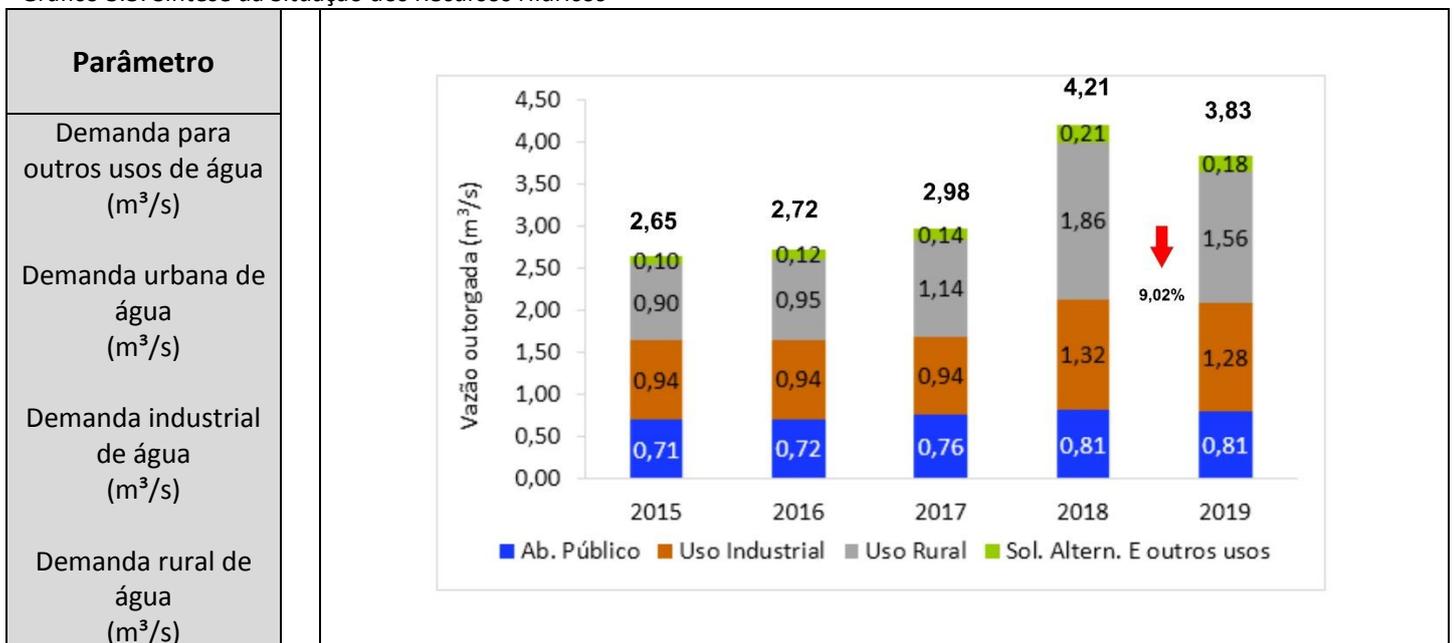


Gráfico 3.4: Síntese da Situação dos Recursos Hídricos / tema: Balanço Hídrico

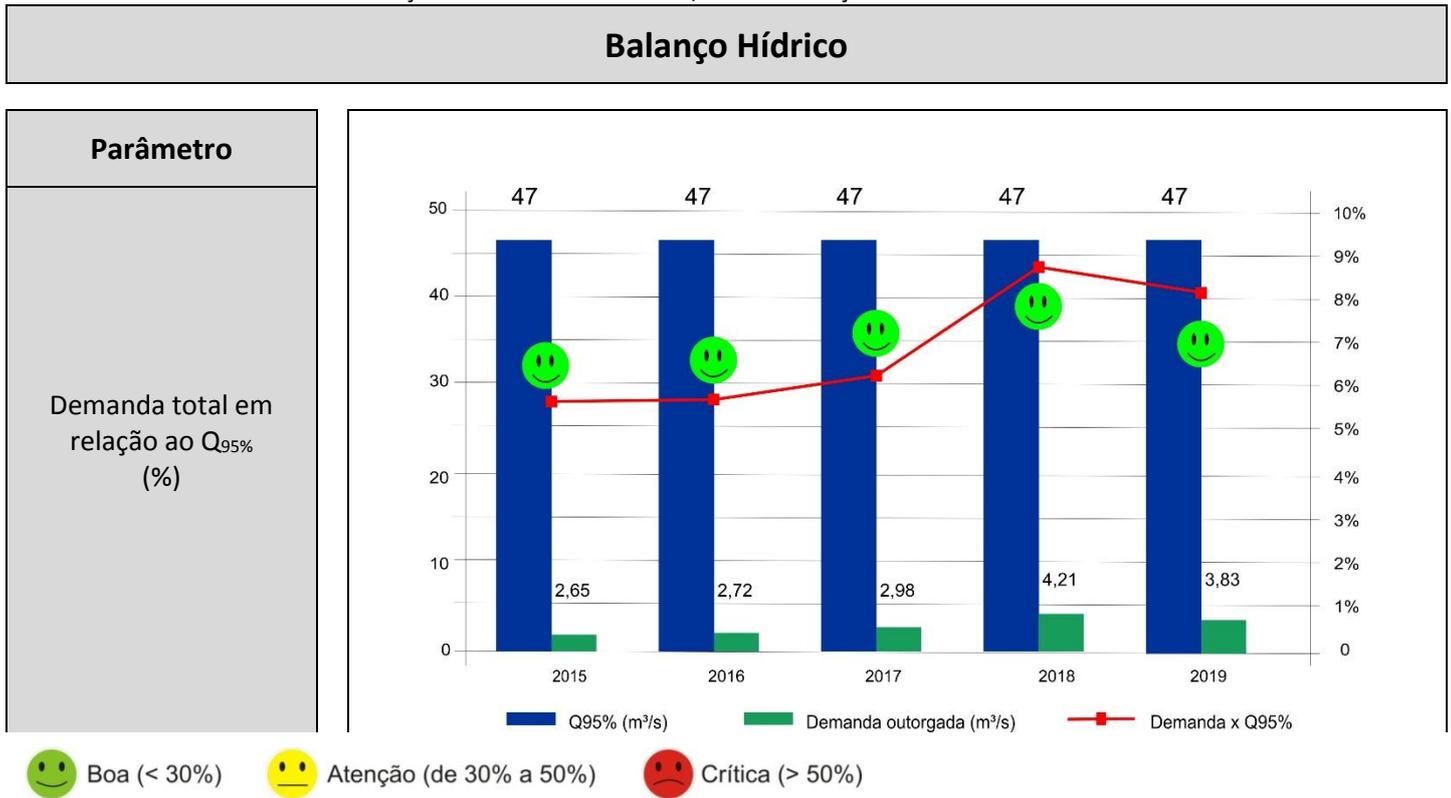


Gráfico 3.5: Síntese da Situação dos Recursos Hídricos / tema: Balanço Hídrico

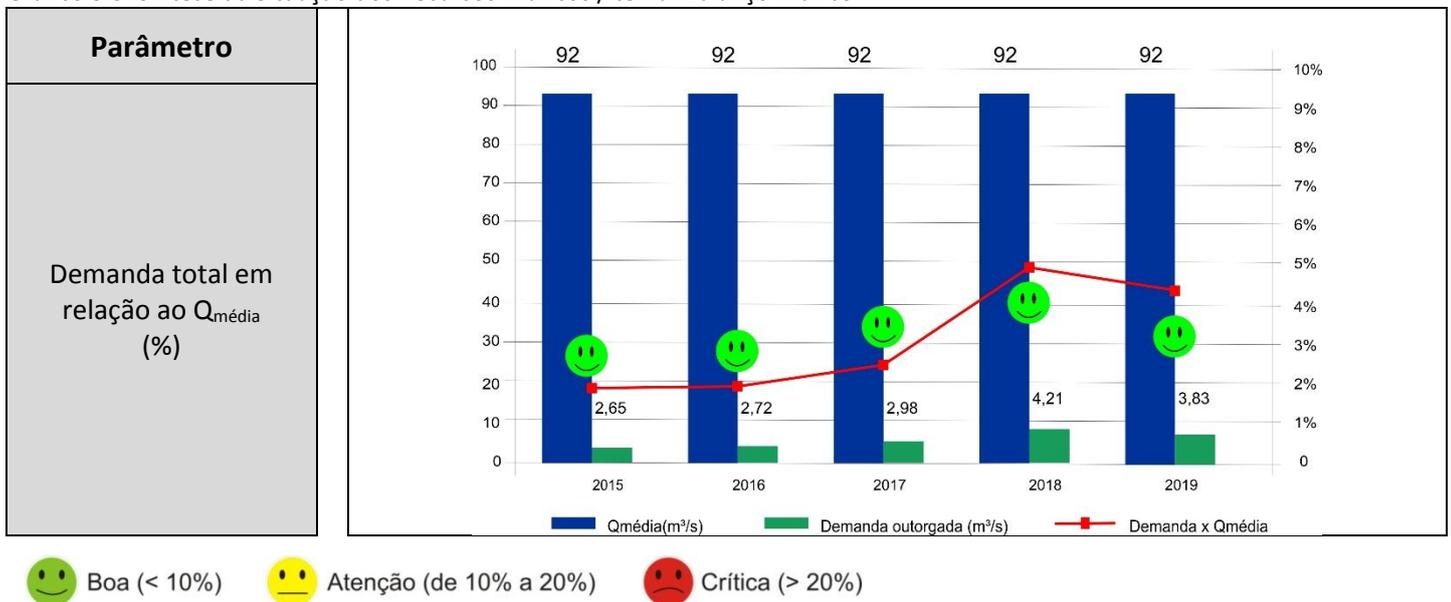


Gráfico 3.6: Síntese da Situação dos Recursos Hídricos / tema: Balanço Hídrico

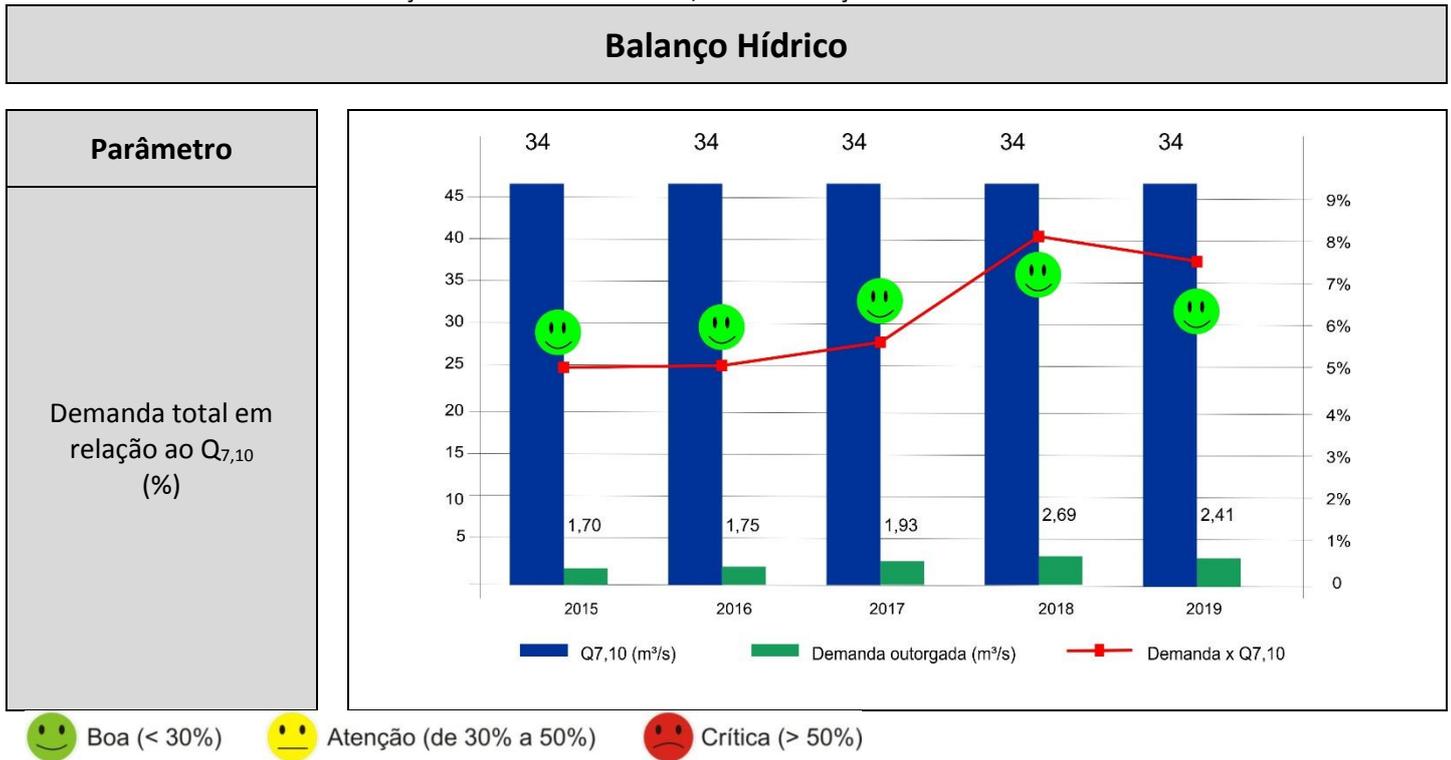
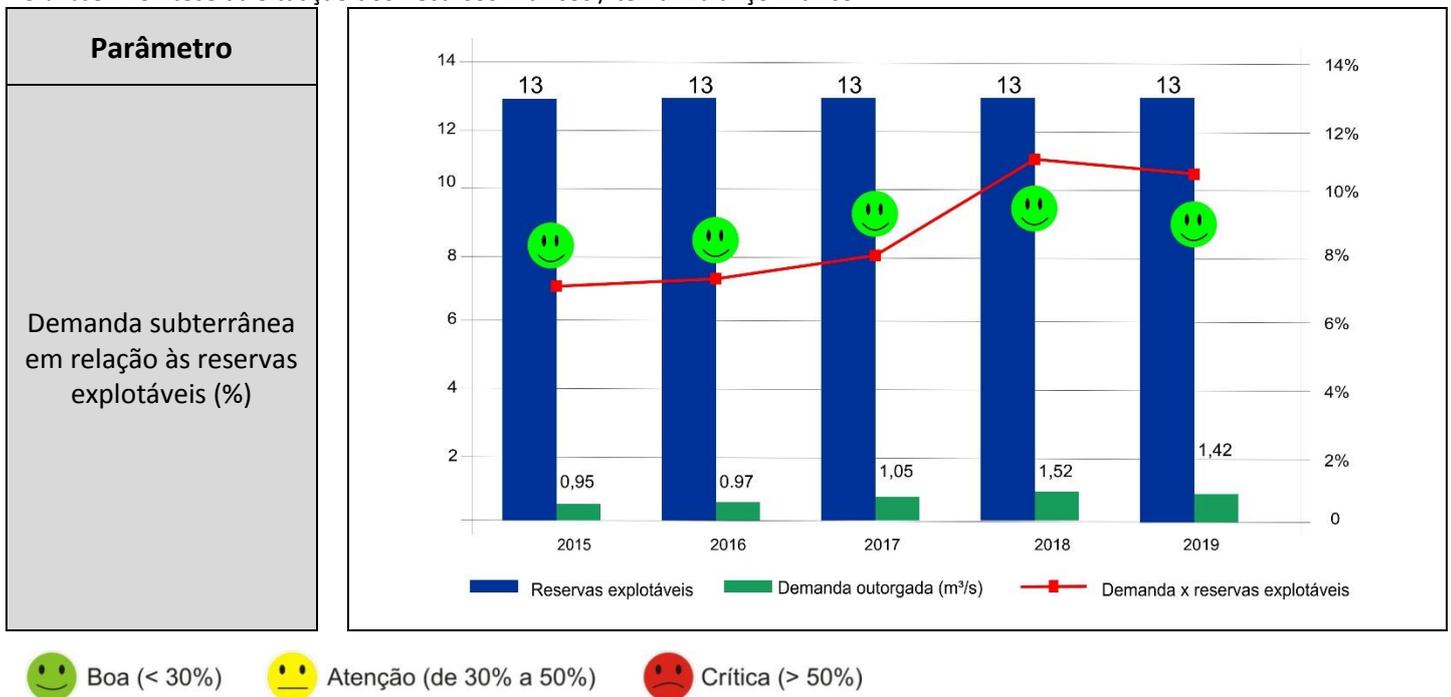


Gráfico 3.7: Síntese da Situação dos Recursos Hídricos / tema: Balanço Hídrico



Disponibilidade das águas, Demanda de água e Balanço Hídrico

Síntese da Situação:

A estimativa do valor da disponibilidade hídrica admite diferentes interpretações associadas às características da bacia e às finalidades do seu uso. Temos na UGRHI-22 uma distribuição de disponibilidade hídrica por habitante por ano considerada boa, bem acima dos 2.500 m³/hab.ano, mesmo este indicador apresentando uma variação negativa nos últimos anos, em razão do aumento da população e conseqüentemente o aumento da demanda de água, o indicador mostra uma situação de relativo conforto. Mas apesar dos valores, temos que considerar a concentração da população (72%) na Bacia do Rio Santo Anastácio e na cidade de Presidente Prudente (43,45%), mostrando que a situação da UGRHI pode não refletir a situação das bacias e sub-bacias.

Sobre a demanda outorgada, em 2019, tivemos uma queda não muito significativa em relação ao ano anterior, com destaque para o volume captado superficialmente, que apesar de apresentar menor quantidade de usos, apresenta também captações com volumes mais altos, representando 65,1% do volume total outorgado na UGRHI.

A distribuição dos volumes outorgados quanto ao tipo de uso mostra uma equivalência de finalidades, com os usos rurais representando 40,73%, os usos industriais 33,42%, o abastecimento público com 21,14% e com menor percentual temos a categoria “outros usos” com aproximadamente 4,69%. Outro ponto de destaque é que a maioria dos municípios da UGRHI-22 é abastecida por águas subterrâneas, denotando uma alta dependência desse recurso no abastecimento público.

Quanto à relação da demanda x disponibilidade, vemos que os dados para a UGRHI apresentam bons índices, sendo que a demanda outorgada relacionada com as vazões de referência apresentam as seguintes correlações: pouco mais de 8,0% da Q_{95%}, 4,2% da Q_{médio} e 7,5% da Q_{7,10}. Todas as relações classificadas como “Boas”, contudo temos que considerar a situação das sub-bacias onde ocorre maior concentração de usos e usuários, o CBH-PP tem trabalhado em sua base de dados, com a finalidade de representar essas informações espacializadas para cada sub-bacia da UGRHI, o que fornecerá subsídios para uma análise mais

criteriosa desses indicadores. Outro aspecto pautado pelo CBH-PP neste tema é a consideração das vazões estimadas, nem sempre contempladas nos volumes outorgados.

Orientações para gestão:

O CBH-PP, em seu Plano de Bacia da UGRHI-22 (2016/2027), apresenta várias ações, todas elas classificadas conforme os Programas de Duração Continuada (PDCs) em um quadro sintético de Plano de Ações e Programa de Investimentos, sendo este em fase de atualização e revisão para o quadriênio 2020-2023, tendo algumas ações previstas até 2027 sendo que todas elas têm relação com o tema “Disponibilidade, Demanda e Balanço Hídrico”, pois são ações relacionadas a conservação e recuperação dos recursos hídricos, contudo elencamos algumas que apresentam maior alinhamento com o tema.

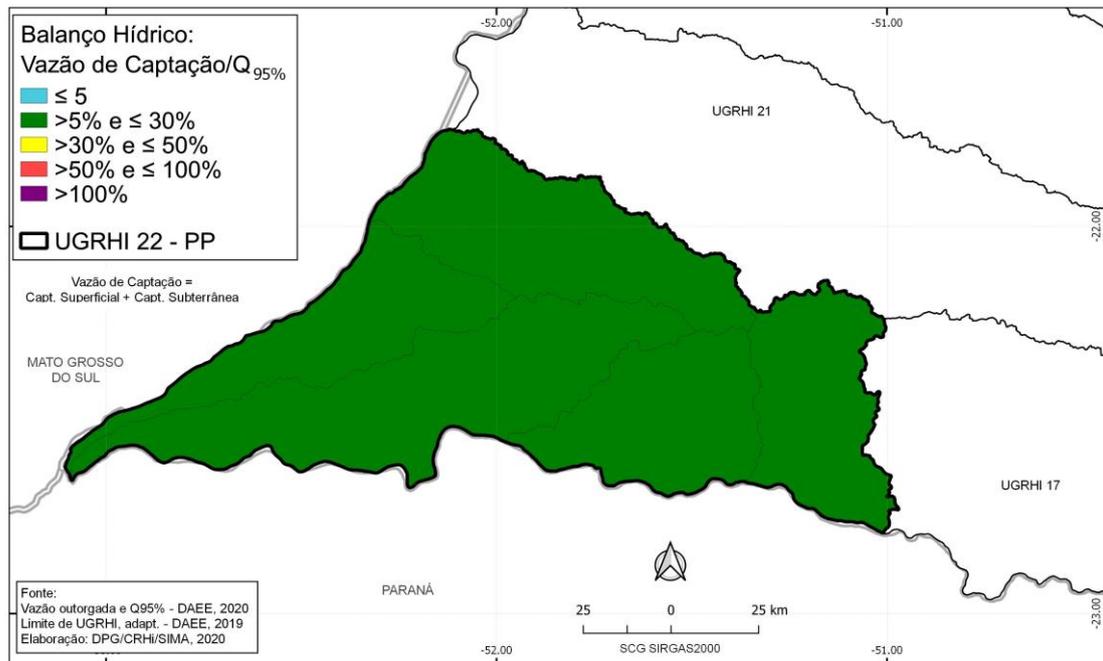
Quadro 3.2: Ações do PBH relacionadas ao tema Disponibilidade, Demanda e Balanço Hídrico.

subPDC	Ação	Nome da área de abrangência	Executor da Ação	Executor da Ação	Recursos financeiros (R\$) - TOTAL
1.1 - Bases e Sistemas de Informação	Coletar, organizar e sistematizar informações em um banco de dados integrado ao sistema de gerenciamento e atualizar as bases cartográficas	22	Estado	DAEE/UNESP	R\$ 64.337,22
1.1 - Bases e Sistemas de Informação	Realizar reuniões, oficinas com as UGRHI's da vertente do rio Paranapanema e DAEE/CTH para discutir viabilidade da implementação da “Sala de Situação”	Vertente do Rio Paranapanema	Estado	DAEE/UNESP/CETESB	R\$ 120.000,00
1.2 - Apoio ao planejamento	Fornecer subsídios ao município para elaboração do plano.	Iepê	Município	PM de Iepê	R\$ 70.000,00
1.2 - Apoio ao planejamento	Fornecer subsídios ao município para elaboração do plano.	Iepê	Município	PM de Iepê	R\$ 17.500,00
1.2 - Apoio ao planejamento	Elaboração de estudos detalhados para avaliação de contaminação por nitrato	22	Estado	IG/ DAEE/ CETESB	R\$ 80.000,00
1.2 - Apoio ao planejamento	Realizar seminários, reuniões e troca de experiências visando à atualização do Decreto Estadual 8.468/1976 e adequação a Resolução CONAMA 357/2005.	22	Estado	DAEE/ CETESB/ UNESP	R\$ 62.000,00

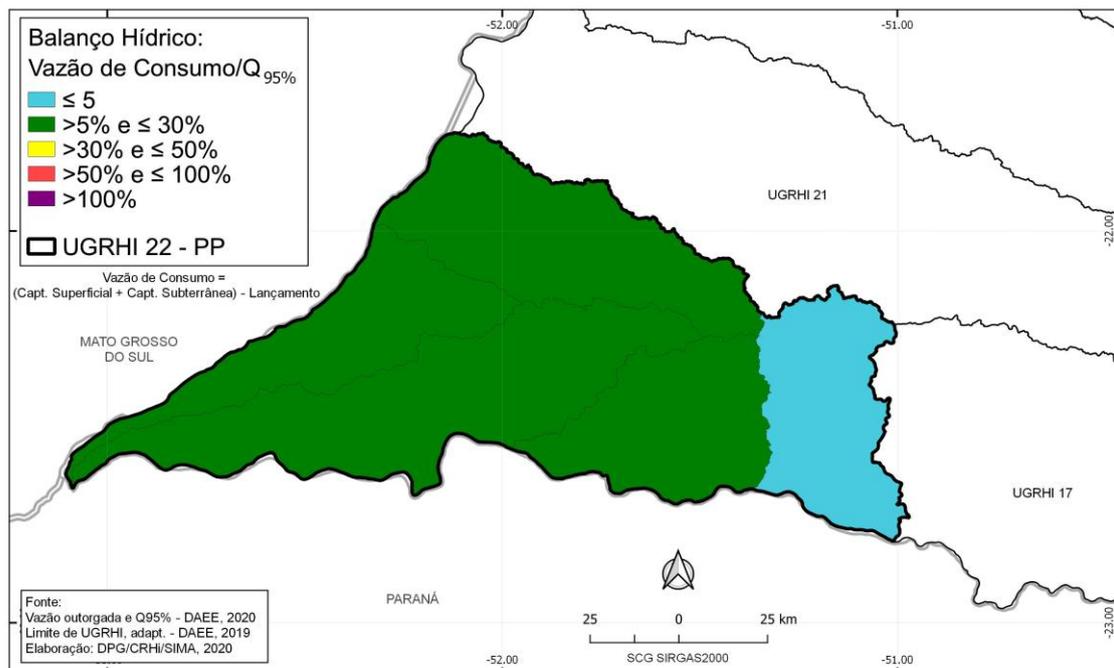
1.2 - Apoio ao planejamento	Elaboração e Atualização de Planos Diretor de Controle de Erosão Rural	Indiana, Marabá Pta, Piquerobi, Regente Feijó, Rosana, Tarabai, Sandovalina, Anhumas e Caiuá	Município	Prefeituras	R\$ 300.000,00
1.2 - Apoio ao planejamento	Elaboração e Atualização de Planos Diretor de Controle de Erosão Rural	Indiana, Marabá Pta, Piquerobi, Regente Feijó, Rosana, Tarabai, Sandovalina, Anhumas e Caiuá	Município	Prefeituras	R\$ 35.000,00
1.2 - Apoio ao planejamento	Elaboração e Atualização de Planos diretor de drenagem urbana	Estrela do Norte, Euclides da Cunha Pta, Indiana, Mirante do Paranapanema, Rosana, Teodoro Sampaio e Pirapozinho	Município	Prefeituras	R\$ 242.000,00
1.2 - Apoio ao planejamento	Elaboração e Atualização de Planos diretor de drenagem urbana	Estrela do Norte, Euclides da Cunha Pta, Indiana, Mirante do Paranapanema, Rosana, Teodoro Sampaio e Pirapozinho	Município	Prefeituras	R\$ 70.000,00
1.2 - Apoio ao planejamento	Manutenção do empreendimento PP-368/2016, contrato nº 106/2019	Presidente Prudente	Estado	SABESP	R\$ 226.510,06
1.2 - Apoio ao planejamento	Manutenção do empreendimento PP-368/2016, contrato nº 106/2019	Presidente Prudente	Estado	SABESP	R\$ 630.074,94
1.2 - Apoio ao planejamento	Realizar estudos para levantamento de comunidades rurais com estrutura de saneamento básico precária.	22	Estado	DAEE/ SIMA/CDRS/ SAA / ITESP/ Municípios	R\$ 160.000,00
1.2 - Educ. ambiental	Elaborar e aprovar Programa Regional de Educação Ambiental com Ênfase nos recursos hídricos.	22	Estado	A definir	R\$ 60.000,00
2.5 - Gestão integrada	Melhorar a estrutura física dos órgãos gestores de recursos hídricos e meio ambiente.	22	Estado	ANA/DAEE/CETESB/Secretaria do Estado	R\$ 600.000,00

	SUBTOTAL	R\$ 2.737.422,22
--	-----------------	-------------------------

Mapa 3.1 Balanço Hídrico – Vazão de Captação Q_{95%}



Mapa 3.2 Balanço Hídrico – Vazão de Consumo Q_{95%}



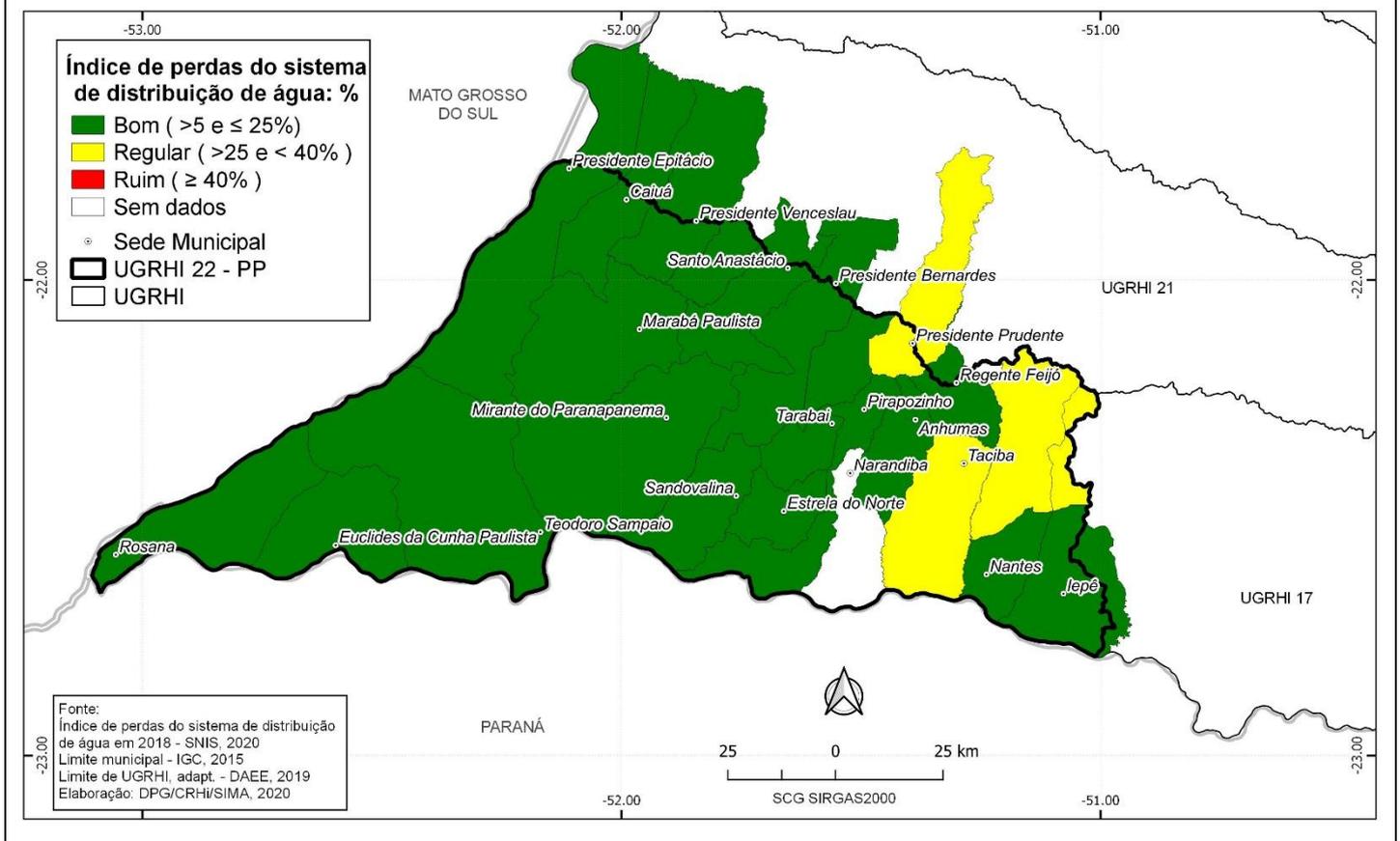
3.2. Saneamento

Quadro 3.3: Síntese da Situação dos Recursos Hídricos / tema: Saneamento / Abastecimento de água

Saneamento / Abastecimento de água

Parâmetros	2014	2015	2016	2017	2018
Índice de atendimento urbano de águas (%) (média da UGRHI-22)					
	99,9	99,6	99,7	99,6	94,2

Cartograma 3.1: Índice de perdas do sistema de distribuição de água (%)



Saneamento / Abastecimento de água

Síntese da Situação:

A região apresenta ótimos índices de atendimento de abastecimento de água, principalmente nos núcleos urbanos, contudo os índices de perda nos sistemas de abastecimento se mostram bastante elevados. O cartograma 3.1 apresenta a situação dos municípios da UGRHI quanto a perda na rede de distribuição de água, assim podemos ver que nos últimos anos a grande maioria dos municípios apresentam índices inferiores a 25%. Destacamos, contudo, que os municípios de Presidente Prudente, Martinópolis, Taciba e Rancharia apresentaram perdas consideráveis em 2019. Já o município de Narandiba não apresentou dados.

Orientações para gestão:

A preocupação com o controle das perdas nos sistemas de abastecimento de água deve ser constante, uma vez que, a operação, a manutenção e o controle adequados são as únicas ferramentas para combater o problema, que tende a aumentar visto o natural envelhecimento dos sistemas. O CBH-PP vem desenvolvendo diversas ações visando a promoção de melhoria nos sistemas de abastecimento, sobretudo a profissionalização da operação do saneamento em alguns municípios em que este setor não recebe a atenção necessária para a correta gestão dos serviços de saneamento. Uma dessas ações é o incentivo para a elaboração dos planos de controle de perdas nos sistemas de abastecimento, que tem como objetivo inventariar as condições dos serviços, identificar os problemas e propor as soluções adequadas.

Atualmente, somente o município de Iepê não possui Plano de Controle de Perdas no sistema de abastecimento, que inclusive é uma das ações prioritárias no Plano de Bacias do CBH-PP. Os demais municípios da UGRHI com serviços autônomos de saneamento, ou já possuem seus Planos concluídos, ou estão em fase de execução, todos com recursos do FEHIDRO.

Quadro 3.4: Ações do PBH relacionadas ao tema Saneamento / Abastecimento Público.

subPDC	Ação	Nome da área de abrangência	Executor da Ação	Executor da Ação	Recursos financeiros (R\$) - TOTAL
5.1 - Controle de perdas	Aprimoramento no sistema de abastecimento de água (perfuração de poços, adutora de água bruta, crescimento vegetativo e remanejamento).	Alvares Machado, Anhumas, Estrela do Norte, Euclides da Cunha Pta, Marabá Paulista, Mirante do Paranapanema, Narandiba, Piquerobi, Pirapozinho, Presidente Bernardes, Presidente Epitácio, Presidente Prudente, Regente Feijó, Rosana, Sandovalina, Santo Anastácio, Taciba, Tarabai e Teodoro Sampaio.	Estado	SABESP	R\$ 30.775.440,00
SUBTOTAL					R\$ 30.775.440,00

Quadro 3.5: Síntese da Situação dos Recursos Hídricos / tema: Saneamento / Esgotamento sanitário

Saneamento / Esgotamento sanitário

Parâmetros	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Proporção de efluente doméstico coletado em relação ao total gerado: % (média da UGRHI-22)						
	97,2	97,9	95,3	95,5	95,7	96,5
Proporção de efluente doméstico tratado em relação ao total gerado: (%) (média da UGRHI-22)						
	89,1	89,9	90,4	90,7	90,9	91,7
Eficiência do sistema de esgotamento (%) (média da UGRHI-22)						
	78,6	77,9	79,1	79,3	83,1	83,2

de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana de Município (ICTEM), produzido anualmente pela CETESB, mostrando deficiências em um ou mais critérios considerados no cálculo do índice, são eles: a) Coleta; b) Existência e eficiência do sistema de tratamento do esgoto coletado; c) A efetiva remoção da carga orgânica em relação à carga potencial; d) A destinação adequada de lodos e resíduos gerados no tratamento; e) O não desenquadramento da classe do corpo receptor pelo efluente tratado e lançamento direto e indireto de esgotos não tratados .

Mesmo apresentando bons números nos parâmetros de coleta e tratamento dos efluentes urbanos, observamos, sobretudo, na bacia do Rio Santo Anastácio, onde há a maior concentração populacional, resultados não tão bons quanto a qualidades das águas superficiais. Desta forma, é necessário dar atenção especial para a gestão das fontes difusas de poluição, bem como a melhoria na eficiência dos sistemas de tratamento e a redução da carga potencial, evoluindo para sistemas mais complexos (tratamento terciário).

Orientações para gestão:

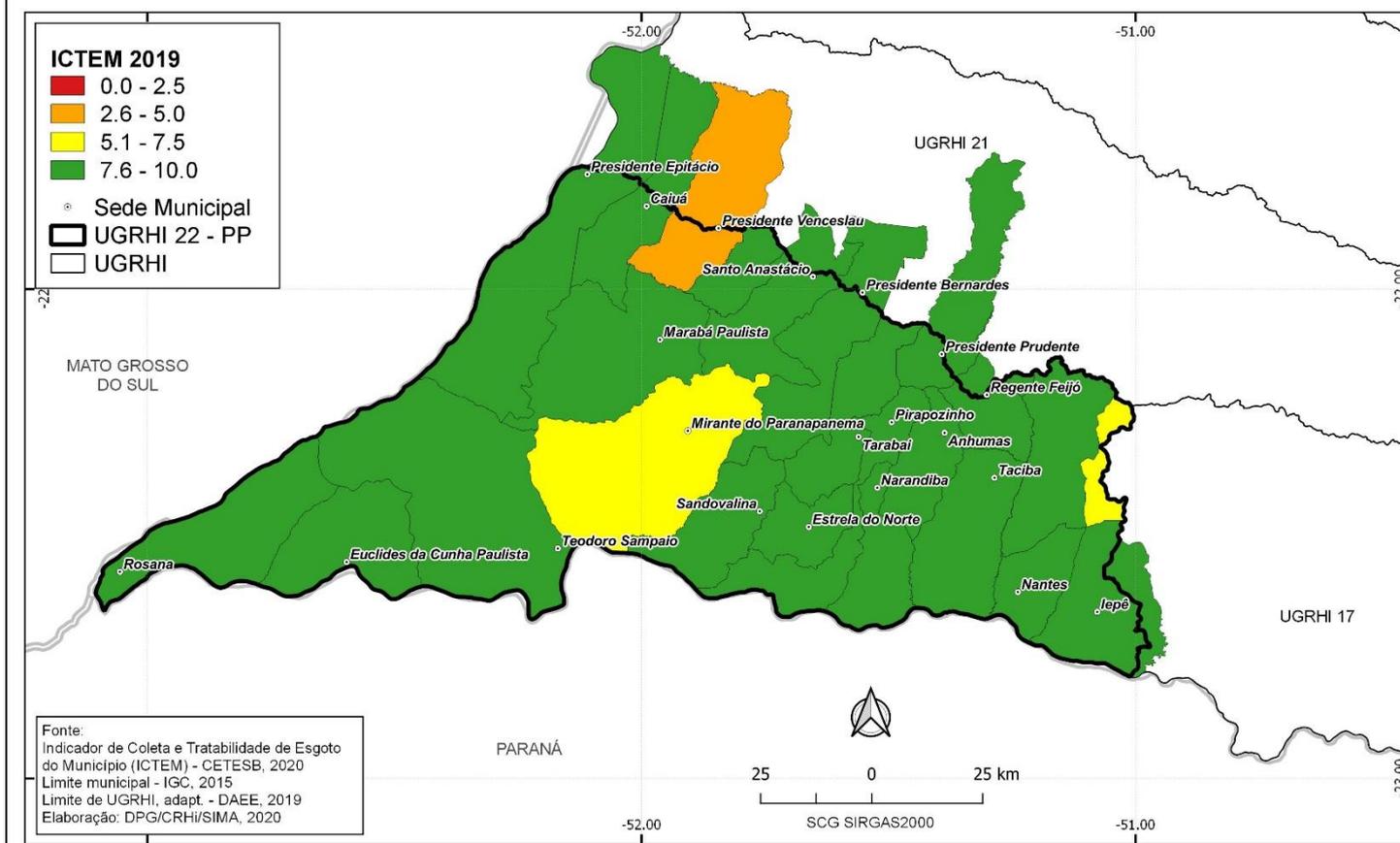
É clara a importância do saneamento, sobretudo do esgotamento sanitário, para a qualidade dos recursos hídricos. Desta forma, o PBH da UGRHI-22 elenca várias ações relacionadas ao tema, assim este relatório reforça a manutenção dessas ações no planejamento da bacia.

Quadro 3.6: Ações do PBH relacionadas ao tema Saneamento / Esgotamento Sanitário

subPDC	Ação	Nome da área de abrangência	Executor da Ação	Executor da Ação	Recursos financeiros (R\$) - TOTAL
3.1 - Sist. esgotamento	Elaboração de obras e projetos de esgotamento sanitário	Caiuá, Presidente Venceslau, Indiana, Martinópolis, Iepê e Nantes.	Município	Prefeituras	R\$ 1.391.356,80
3.1 - Sist. esgotamento	Aprimoramento no sistema de esgotamento sanitário (bens de uso geral, crescimento vegetativo e remanejamento)	Alvares Machado, Anhumas, Estrela do Norte, Euclides da Cunha Pta, Marabá Paulista, Mirante do Paranapanema, Narandiba, Piquerobi, Pirapozinho, Presidente Bernardes, Presidente Epitácio, Presidente Prudente, Regente Feijó, Rosana, Sandovalina, Santo Anastácio, Taciba, Tarabai e Teodoro Sampaio.	Estado	SABESP	R\$ 34.550.112,00

	SUBTOTAL R\$ 35.941.468,80
--	-----------------------------------

Cartograma 3.2: Índice de coleta e tratabilidade de esgoto da população urbana (ICTEM)



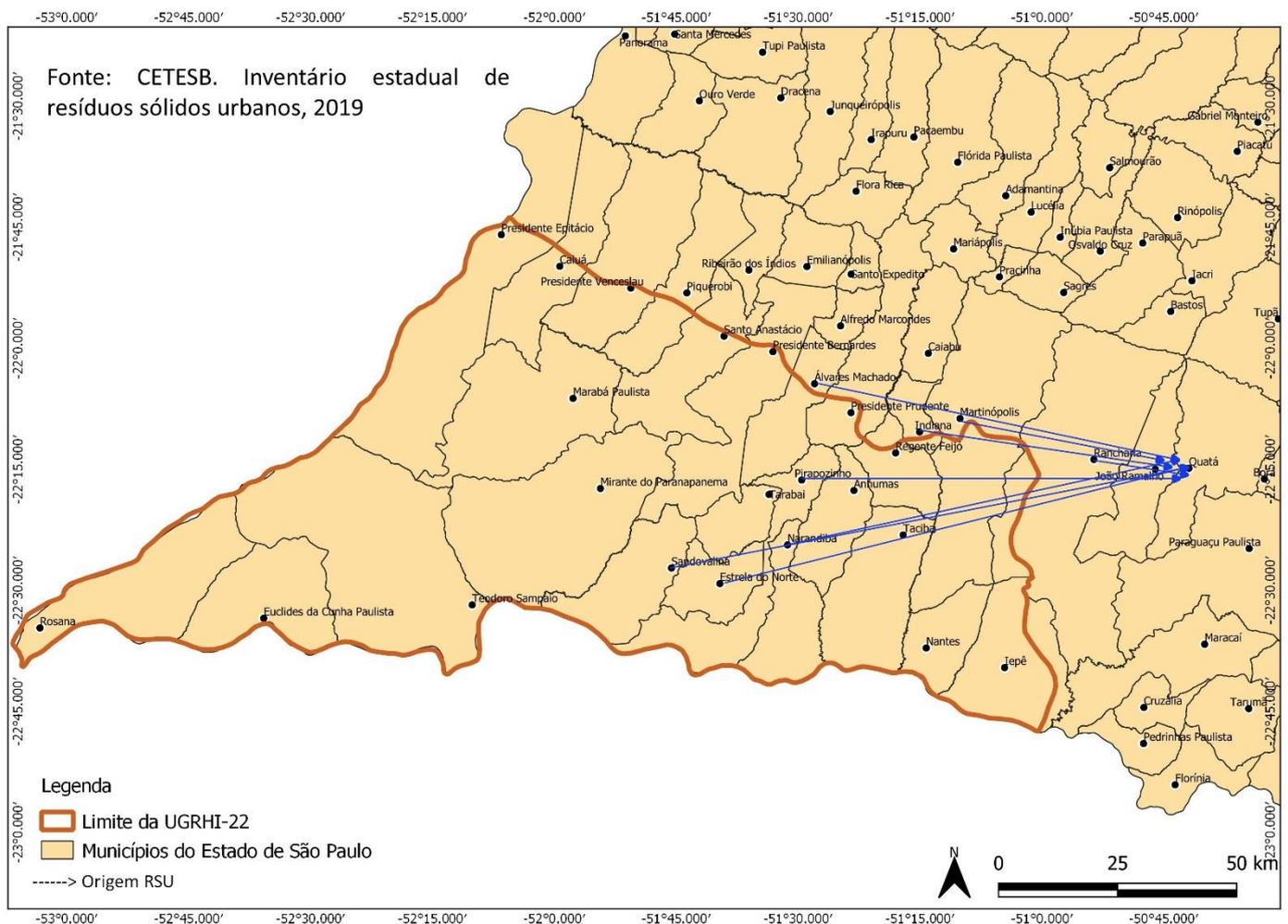
Quadro 3.7: Síntese da Situação dos Recursos Hídricos / tema: Saneamento / Manejo de resíduos sólidos

Saneamento / Manejo de resíduos sólidos

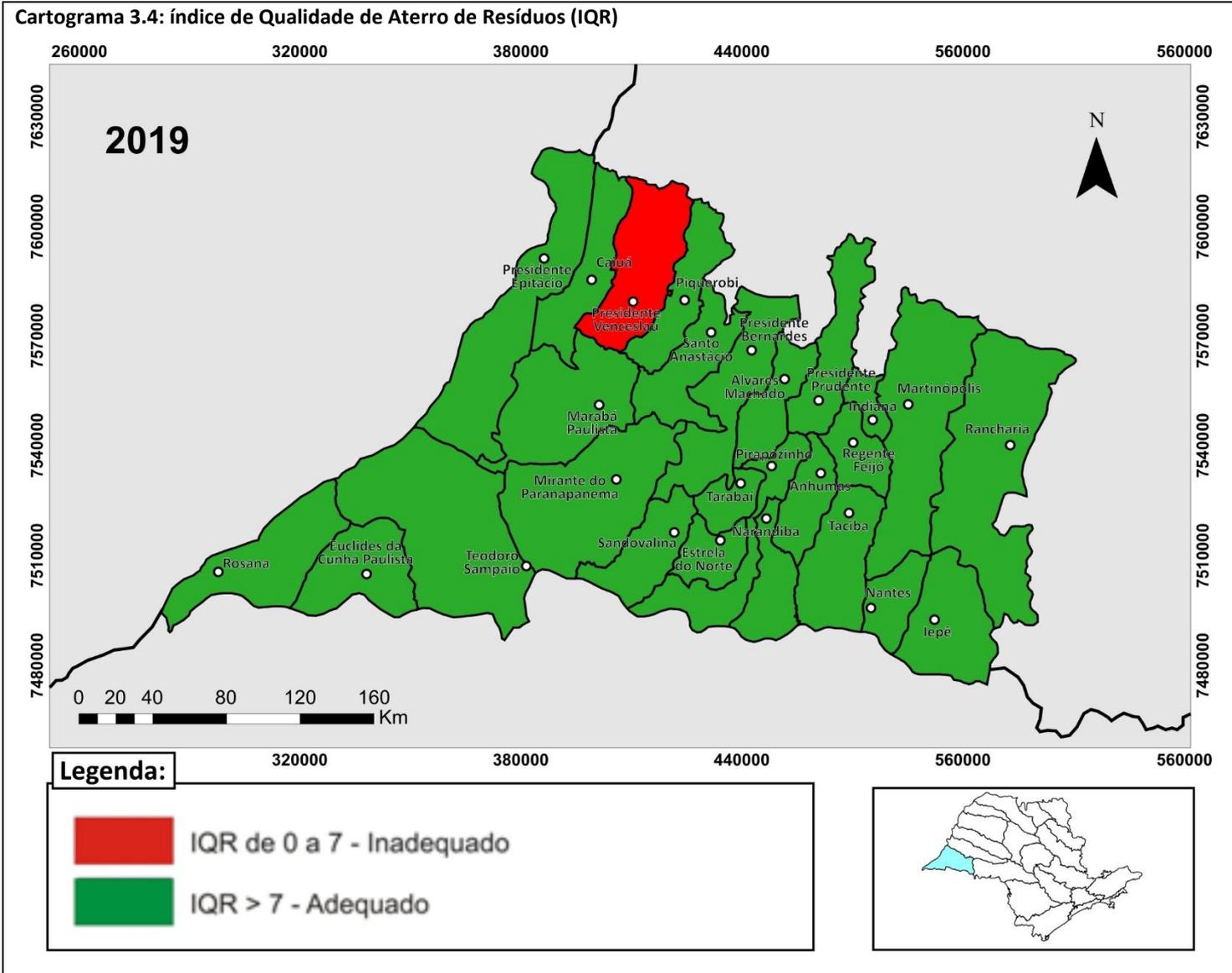
Parâmetros	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Resíduo sólido urbano disposto em aterro enquadrado como Adequado (%)						
	41,6	33,5	94,6	91,6	75,3	92,0

 Bom (≥ 90%)  Regular (≥ 50% e < 90%)  Ruim (< 50%)

Cartograma 3.3: Transbordo de RSU entre municípios.



Cartograma 3.4: índice de Qualidade de Aterro de Resíduos (IQR)



O Quadro 3.8 apresenta a situação da vida útil, licenças e intenções de novas áreas para os aterros dos municípios da UGRHI-22. Cabe ressaltar que, excepcionalmente para este ano, não foi possível compilar as informações quanto a vida útil dos aterros da UGRHI. Sendo assim, mantem-se os dados do ano base 2018.

Quadro3.8: Vida útil dos aterros da UGRHI-22

Município	Tipo de Destinação Final	Vida Útil (a partir de 2019)	Validade da Licença Ambiental
Álvares Machado	Aterro em Vala	Esgotada	Vencida
Anhumas	Aterro em Vala	09 anos	26/03/2023
Caiuá	Transbordo (Aterro de Quatá)	-	Vencida *
Estrela do Norte	Transbordo (Aterro de Quatá)	-	-
Euclides da Cunha Paulista	Aterro em Vala	Esgotada	Vencida *
Iepê	Aterro em Vala	11 anos	11/03/2021
Indiana	Aterro em Vala	07 anos	27/07/2022
Marabá Paulista	Aterro em Vala	menos de 1 ano	Vencida *
Martinópolis	Transbordo (Aterro de Quatá)	-	-
Mirante do Paranapanema	Aterro em Vala	Esgotada	02/02/2022
Nantes	Aterro em Vala	14 anos	Vencida
Narandiba	Transbordo (Aterro de Quatá)	-	-
Piquerobi	Aterro em Vala	Esgotada	27/03/2023
Pirapózinho	Transbordo (Aterro de Quatá)	-	- **
Presidente Bernardes	Aterro em Vala	01 ano	Vencida
Presidente Epitácio	Aterro em Trincheiras	10 anos	Vencida **
Presidente Prudente	Aterro em Controlado	18 meses	Sem Licença
Presidente Venceslau	Aterro em Trincheiras	05 anos	09/03/2021
Rancharia	Transbordo (Aterro de Quatá)	-	-
Regente Feijó	Aterro em Vala	Esgotada	Vencida*
Rosana	Aterro em Vala	2 anos	Vencida *
Sandovalina	Transbordo (Aterro de Quatá)	-	Vencida *
Santo Anastácio	Aterro em Vala	02 anos	21/12/2021
Taciba	Aterro em Vala	14 anos	21/09/2023
Tarabai	Aterro em Vala	04 anos	Vencida
Teodoro Sampaio	Aterro em Vala	menos de 01 ano	Vencida*

Fonte: CETESB, 2019 (Agência Ambiental de Presidente Prudente - CFP, em resposta ao Ofício CBH-PP/068/2019)

Saneamento / Manejo de resíduos sólidos

Síntese da Situação:

A população urbana da UGRHI-22 gerou em 2019 uma quantidade de 47,9 toneladas de resíduos sólidos urbanos por dia, constatando um aumento na geração de resíduos se comparado

ao ano anterior. Desde 2015 é possível verificar um aumento de 0,2 a 0,3 toneladas por dia a cada ano analisado, o que torna preocupante visto a vida útil dos aterros dos municípios no Quadro 3.8.

No Cartograma 3.3 vemos a representação dos municípios que fazem transbordo dos seus resíduos sólidos urbanos para aterros em outros municípios, no caso da UGRHI-22, temos 8 municípios com área na bacia que enviam seus resíduos para um aterro particular localizado em Quatá, são eles: Estrela do Norte, Indiana, Álvares Machado, Martinópolis, Narandiba, Pirapozinho, Rancharia e Sandovalina. O transbordo é uma solução para os municípios com dificuldades em licenciar novas áreas ou operar seus aterros, contudo eleva consideravelmente os custos da destinação final. Cabe ressaltar que está em fase de implantação pelo Consórcio Intermunicipal do Pontal do Paranapanema o aterro sanitário, que tem como municípios integrantes Pirapozinho, Narandiba e Sandovalina, que futuramente diminuirão os custos de transbordo até Quatá.

O Cartograma 3.4 mostra o Índice de Qualidade de Resíduos (IQR) de 2019, cuja intenção é definir a qualidade dos locais e das instalações de destinação final de resíduos dos municípios. Em relação ao Relatório de Situação do ano anterior, é possível verificar que somente o município de Presidente Venceslau consta como inadequado, ou seja, com IQR abaixo de 7,0, mais precisamente com nota 5,4.

Em uma análise específica no município de Presidente Venceslau, conforme Inventário estadual de resíduos sólidos urbanos da Cetesb de 2019, foi verificado que o aterro estava operando em condições não satisfatórias, uma vez que não apresentava Licença de Instalação e Licença de Operação. Há que constatar que, apesar da UGRHI-22 apresentar apenas 1 município em condições não satisfatórias, é importante destacar que a nota do IQR de Presidente Venceslau diminuiu em relação a nota do ano anterior, o que deve gerar um alerta para melhora nas condições de disposições dos resíduos.

Orientações para gestão:

Presidente Prudente, maior município da bacia, apresentou IQR maior que 7, considerado como adequado, mas sabe-se a situação do atual local de disposição dos resíduos é temporária, devendo ser encerradas as atividades em breve, já tendo sido iniciados os procedimentos para tanto. O município de Presidente Prudente conta ainda com recursos oriundos de acordo de compensação ambiental firmado entre os Ministérios Públicos Federal, Estadual e Companhia Energética do Estado de São Paulo (CESP), sendo que ainda restam R\$ 1.189.314,60 para investimentos, além de ter recentemente integrando-se ao Consórcio Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Oeste Paulista, juntamente com outros 9 municípios (Martinópolis, Álvares Machado, Santo Expedito, Rancharia, Paraguaçu Paulista, Presidente Bernardes, Caiabu e Marília).

O mesmo acordo de compensação ambiental também previu a instalação de novo aterro sanitário em Presidente Epitácio com recursos na ordem de R\$ 2.816.688,61, sendo que este começou a ser construído no início de 2016 com conclusão prevista para 2020, onde deve oferecer condições adequadas para a destinação final dos resíduos do município.

Quadro 3.9: Ações do PBH relacionadas ao tema Saneamento / Resíduos Sólidos

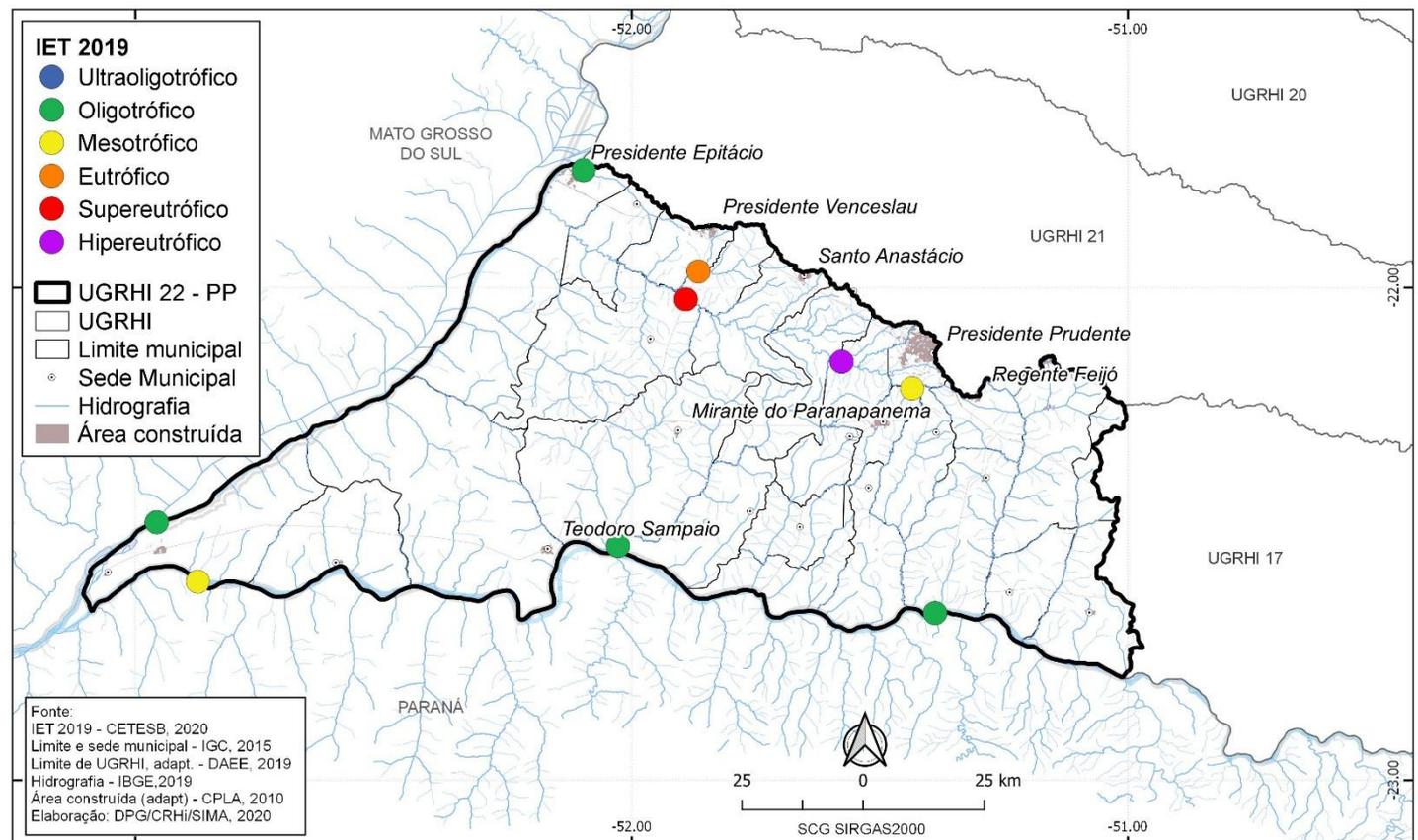
subPDC	Ação	Nome da área de abrangência	Executor da Ação	Executor da Ação	Recursos financeiros (R\$) - TOTAL
3.2 - Sist. de resíduos	Aprimoramento no sistema de disposição final dos resíduos sólidos (encerramento do lixão, trabalho social junto aos catadores, construção do centro de triagem e reciclagem e contratação de cooperativa)	Presidente Prudente, Indiana, Anhumas, Marabá Paulista, Nantes, Piquerobi, Sandovalina, Caiuá, Euclides da Cunha Pta, Iepê, Taciba, Tarabai, Mirante do Paranapanema, Presidente Bernardes, Regente Feijó, Rosana, Alvares Machado, Presidente Epitácio, Narandiba, Presidente Venceslau, Santo Anastácio e Teodoro Sampaio	Município	Prefeituras e Ministério Público Estadual	R\$ 39.719.549,53
3.2 - Sist. de resíduos	Aprimoramento no sistema de disposição final dos resíduos sólidos (implantação de aterro sanitário para o CIPP (Consórcio Intermunicipal do Pontal do Paranapanema)	Pirapozinho, Sandovalina e Narandiba	Sociedade civil	CIPP (Consórcio Intermunicipal do Pontal do Paranapanema)	R\$ 1.750.000,00
SUBTOTAL					R\$ 41.469.549,53

3.3. Qualidade das águas

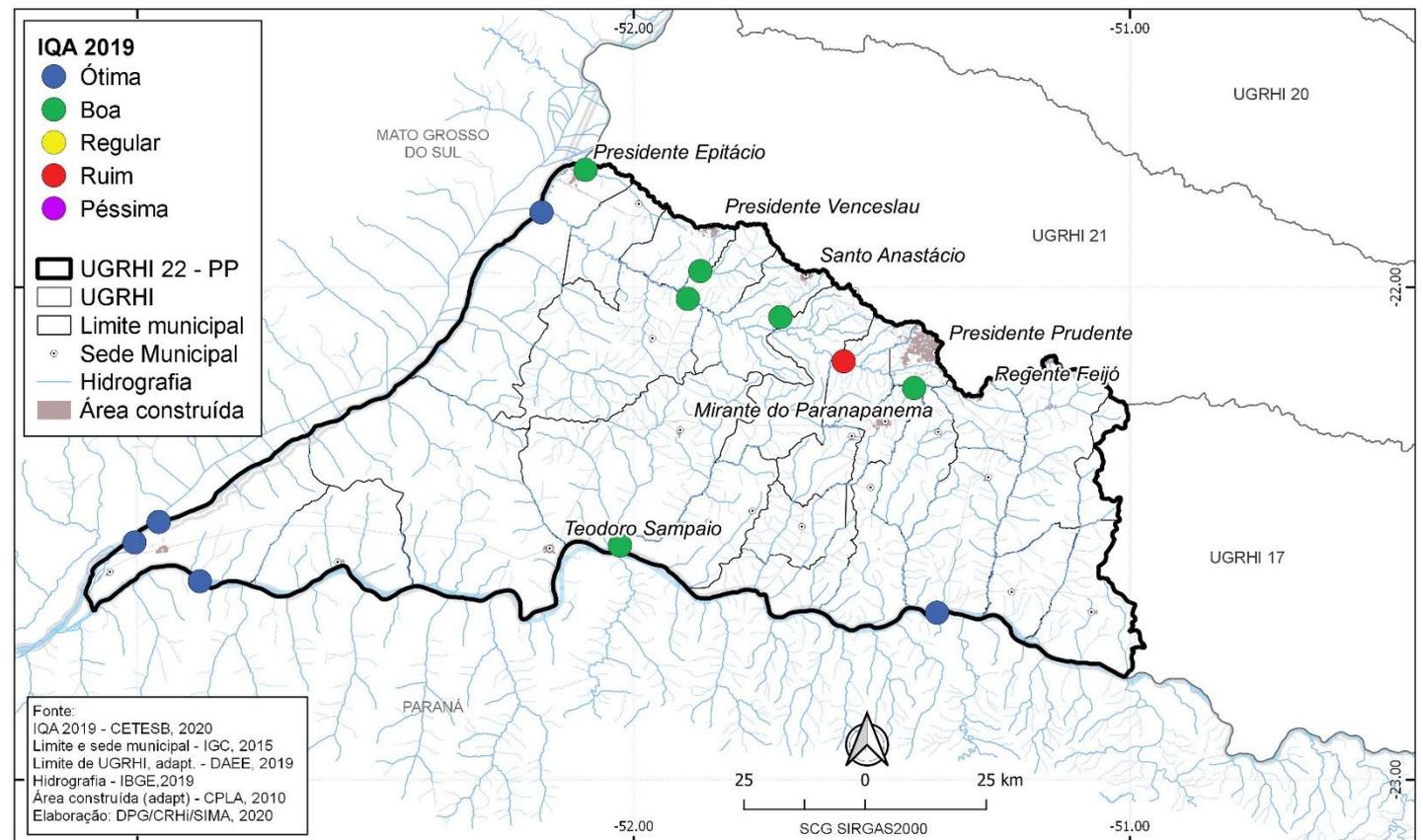
Quadro 3.10: Síntese da Situação dos Recursos Hídricos / tema: Qualidade das águas superficiais.

Qualidade das águas superficiais

Cartograma 3.5: Índice de Estado Trófico (IET)



Cartograma 3.6: Índice de Qualidade de Águas (IQA)



Qualidade das águas superficiais

Síntese da Situação:

Temos neste relatório com formato simplificado a apresentação do Índice de Qualidade das Águas (IQA) como síntese da qualidade das águas da UGRHI-22. Para o cálculo do IQA, são consideradas variáveis de qualidade que indicam o lançamento de efluentes sanitários nos corpos d'água, fornecendo uma visão geral sobre as condições de qualidade das águas superficiais. Os parâmetros avaliados na composição do IQA são: temperatura, pH, oxigênio dissolvido, demanda bioquímica de oxigênio, coliformes termotolerantes, nitrogênio total, fósforo total, sólidos totais e turbidez.

É importante salientar o aumento dos pontos monitorados na UGRHI-22, resultado de amplo trabalho do CBH-PP junto da CETESB e da ANA, sendo que em 2013 a bacia contava com 5 pontos de monitoramento, número ampliado para 12 pontos.

Avaliando os dados apresentados no cartograma 3.5 e 3.6, verifica-se que os pontos localizados nos rios de domínio federal (Rio Paraná e Rio Paranapanema) são os que apresentam os melhores resultados na bacia, muito provavelmente pela alta vazão dos mesmos e a consequente capacidade aumentada de depuração. Quanto ao IQA, dos pontos localizados na Bacia hidrográfica do Rio Santo Anastácio 4 apresentaram classificação “Boa” e 1 ponto classificação “Ruim”, este localizado próximo ao lançamento de efluentes domésticos da ETE de Presidente Prudente e de lançamentos efluentes industriais. Já o ponto localizado no Rio Pirapózinho, próximo a sua foz no Rio Paranapanema apresentou classificação “Boa”.

Orientações para gestão:

O CBH-PP em seu Plano de Ação e Programa de Investimentos (2020/2023), documento em fase de atualização e revisão e integrante do Plano de Bacia da UGRHI-22 (2016/2027), apresenta várias ações, classificadas conforme os Programas de Duração Continuada (PDCs). Todas essas ações têm relação com o tema “Qualidade das Águas Superficiais”, pois são relacionadas a conservação e recuperação dos recursos hídricos, contudo elencamos algumas que apresentam maior alinhamento com o tema.

Destaca-se neste tema a baixa cobertura da rede de monitoramento da qualidade na bacia hidrográfica, que mesmo após o grande incremento de pontos de monitoramento, ainda apresenta bacias hidrográficas importantes não monitoradas, reforçando a necessidade da ampliação da rede.

Reforçamos aqui as recomendações constantes do PBH da UGRHI-22 para a operação do monitoramento (qualidade e quantidade) da bacia hidrográfica. A implementação das ações deverão ser negociadas e pactuadas com os órgãos gestores responsáveis pelos monitoramentos, bem como eventuais parceiros, e deverão ter sua implementação separada em etapas distribuídas no horizonte deste Plano (2020 a 2027).

Cabe aqui ressaltar que já existem discussões no CBH-PP a respeito do enquadramento de corpos d'água, o que é mais um motivo para que as ações de monitoramento da qualidade das águas sejam desenvolvidas para implementação de mais um instrumento de gestão na UGRHI-22.

A localização específica dos novos pontos de monitoramento deverá ser definida em conjunto com as instituições responsáveis e parceiros com a validação do CBH-PP.

Demandas relacionadas ao monitoramento (qualidade e quantidade) na UGRHI-22:

- Instalação e operação de 10 novos postos de monitoramento pluviométrico, visando propiciar cobertura e densidade adequada, com a seguinte distribuição:
 - UPH Laranja Doce - 2 pontos
 - UPH Pirapózinho - 3 pontos
 - UPH Baixo Paranapanema M.D - 1 pontos
 - UPH Santo Anastácio - 2 pontos
 - UPH Tributários Rio Paraná - 2 pontos
- Reativação dos dois postos de monitoramento fluviométrico inativos e instalação e operação de 9 novos postos, visando propiciar cobertura e densidade adequada, com a seguinte distribuição:
 - UPH Laranja Doce - 2 pontos
 - UPH Pirapózinho - 3 pontos
 - UPH Baixo Paranapanema M.D - 1 pontos
 - UPH Santo Anastácio - 2 pontos
 - UPH Tributários Rio Paraná - 1 pontos
- Instalação e operação de 8 novos postos de monitoramento da qualidade das águas superficiais, visando propiciar cobertura e densidade adequada, com a seguinte distribuição:
 - UPH Laranja Doce - 2 pontos
 - UPH Pirapózinho - 2 pontos
 - UPH Baixo Paranapanema M.D - 1 pontos
 - UPH Santo Anastácio - 2 pontos
 - UPH Tributários Rio Paraná - 1 ponto
- Adoção ou perfuração de 16 novos poços para integrar a rede de monitoramento da qualidade das águas subterrâneas, tentando abranger todos os municípios com pelo menos 1 poço por município da UGRHI-22.
- Ampliação e modernização (automatização/telemetria) dos postos existentes, facilitando assim a coleta e disponibilização dos dados monitorados;

- Implementação de uma “Sala de Situação” com estrutura para receber, sistematiza e disponibilizar todos os dados de monitoramento pela internet, no menor tempo possível;
- Instalação de um laboratório de qualidade da água (CETESB), em Presidente Prudente, visando atender a demanda não só da UGRHI-22, mas de outras regiões;

Quadro 3.11: Ações do PBH relacionadas ao tema Qualidade das Águas Superficiais.

subPDC	Ação	Nome da área de abrangência	Executor da Ação	Executor da Ação	Recursos financeiros (R\$) - TOTAL
1.4 - Monitoramento	Instalar posto de monitoramento fluviométrico por UPH's	Laranja Doce, Pirapozinho, Baixo Paranapanema Margem Direita, Santo Anastácio, Tributários do Rio Paraná	Estado	DAEE/ CETESB/ ANA	R\$ 100.000,00
1.4 - Monitoramento	Instalar posto de monitoramento de qualidade de águas superficiais por UPH's	Laranja Doce, Pirapozinho, Baixo Paranapanema Margem Direita, Santo Anastácio, Tributários do Rio Paraná	Estado	DAEE/ CETESB/ ANA	R\$ 200.000,00
SUBTOTAL					R\$ 300.000,00

Quadro 3.12: Síntese da Situação dos Recursos Hídricos – tema: Qualidade das águas subterrâneas.

Qualidade das águas subterrâneas

Parâmetros	2014	2015	2016	2017	2018	2019
IPAS - Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas (% de amostras em conformidade com o padrão de potabilidade)						
	90,0	100,0	68,2	63,6	86,4	86,4
	Crômio total, coliformes totais	-	Coliformes totais, E. coli	Coliformes Totais. Crômio	Coliformes totais, Crômio total, Escherichia coli	Coliformes totais,

Legenda:

 Boa (> 67%)

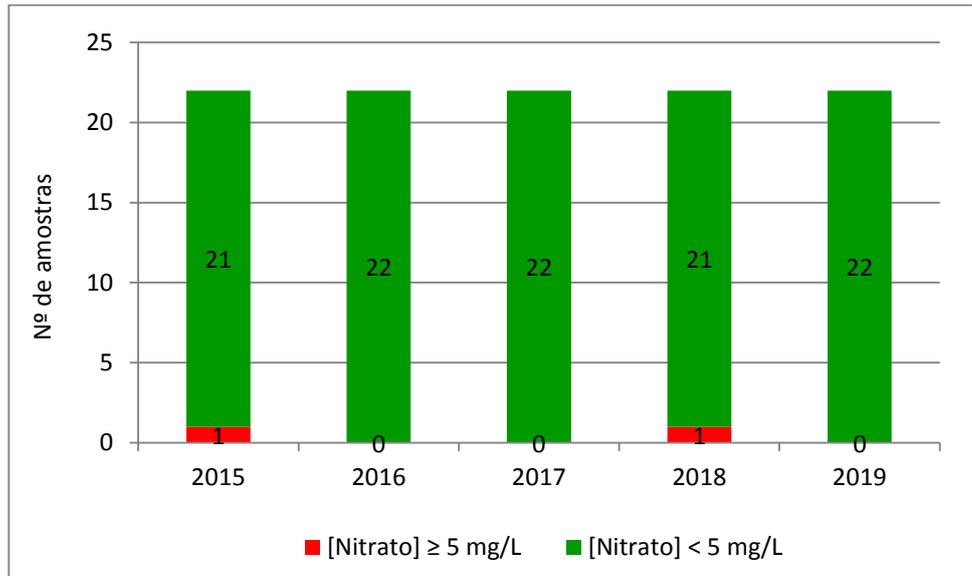
 Regular (> 33% e ≤ 67%)

 Ruim (≤ 33%)

Gráfico 3.8: Concentração de nitrato acima de 5 e 10 mg/l.

Parâmetro

Amostras de água subterrânea com [Nitrato] \geq 5,0 mg/L: nº de amostras/ano



Qualidade das águas subterrâneas

Síntese da Situação:

O Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas (IPAS) representa o percentual das amostras de águas subterrâneas em conformidade com o padrão de potabilidade em relação as substâncias que representam risco à saúde. O padrão organoléptico, estabelecidos pelo Ministério da Saúde por meio da Portaria MS nº 2914/2011; é calculado anualmente e considera os parâmetros determinados nas duas campanhas semestrais de amostragem dos pontos da Rede CETESB.

A UGRHI apresenta baixa densidade de pontos de monitoramento de qualidade das águas subterrâneas, dificultando a real verificação da situação das águas subterrâneas na região. Visto que apesar de não aparecer nos pontos de monitoramento da CETESB, a região vem encontrando problemas com a contaminação por nitrato nas águas subterrâneas do aquífero Bauru ao longo dos anos, contudo, em 2019 a região não apresentou alguma amostra sequer com nitrato igual ou acima de 5mg/L.

Em anos anteriores dados de processos de outorga de recursos hídricos do DAEE mostram o aparecimento de poços com concentrações nitrato em nível de alerta (5mg/L) e também acima dos padrões de potabilidade. As maiores concentrações foram observadas nos municípios de

Presidente Prudente, Presidente Venceslau, Santo Anastácio, Pirapozinho, Regente Feijó, Taciba e Rosana.

Orientações para gestão:

Com o objetivo de monitorar a evolução deste quadro, o CBH-PP através de sua Câmara Técnica de Planejamento Avaliação e Saneamento (CT-PAS) institui um Grupo de Trabalho (GT-Nitrato), com membros representantes de várias instituições públicas, municípios e entidades da sociedade civil. O grupo de trabalho vem discutindo sobre as estratégias de monitoramento e controle da contaminação por nitrato nas águas subterrâneas.

Quadro 3.13: Ações do PBH relacionadas ao tema Qualidade das Águas Subterrâneas

subPDC	Ação	Nome da área de abrangência	Executor da Ação	Executor da Ação	Recursos financeiros (R\$) - TOTAL
1.5 - Disponibilidade	Diagnosticar as áreas de restrição propostas no estudo de Regionalização de Diretrizes de Utilização e Proteção das águas subterrâneas.	22	Estado	DAEE	R\$ 80.000,00
				SUBTOTAL	R\$ 80.000,00

3.4. Gestão Institucional

Quadro 3.14: Atuação da Plenária do CBH-PP no ano de 2019

Gestão Institucional						
Plenárias do CBH-PP						
Ano	Nº de Reuniões	* Frequência média de participação entre titulares e suplentes (%)			Nº de Deliberações aprovadas	Nº de Moções aprovadas
		Municípios	Estado	Sociedade Civil		
2019	2	44%	38%	48%	3	0
Principais realizações						
Deliberação CBH-PP/199/2019 de 12 de julho de 2019 que Indica Prioridades de Investimentos ao FEHIDRO/2019 e dá outras providências; Deliberação "AD REFERENDUM" CBH-PP/200/2019 que Aprova o Relatório de Situação dos Recursos Hídricos do Pontal do Paranapanema (ano base 2018); Deliberação "AD REFERENDUM" CBH-PP/201/2019 que Aprova diretrizes, critérios e estabelece o segundo período de indicações para fins de hierarquização de empreendimentos para utilização dos Recursos do FEHIDRO/2019;						
* número de membros presentes / número de integrantes por Segmento						

Quadro 3.15: Atuação da Câmara Técnica de Educação Ambiental (CT-EA) no ano de 2019.

Câmara Técnica de Educação Ambiental (CT-EA)		
Ano	Nº de Reuniões	Principais discussões e encaminhamentos
2019	05	Discussão sobre projetos de Educação Ambiental de âmbito regional, com ênfase na gestão de recursos hídricos, visando a obtenção de recursos FEHIDRO/2019; Análise da documentação dos projetos protocolados visando à pontuação e hierarquização dos Recursos do FEHIDRO 2019; Apresentação dos trabalhos de elaboração do Programa de Educação Ambiental e de Comunicação Social do CBH-PP; Participação no XVII Diálogo Interbacias de Educação Ambiental em Recursos Hídricos.

Quadro 3.16: Atuação da Câmara Técnica de Planejamento, Avaliação e Saneamento (CT-PAS) no ano de 2019.

Câmara Técnica de Planejamento, Avaliação e Saneamento (CT-PAS)		
Ano	Nº de Reuniões	Principais discussões e encaminhamentos
2019	06	Discussão sobre os procedimentos visando recursos FEHIDRO/2019, pontuação final após as visitas técnicas, para hierarquização dos projetos protocolizados; Análise da documentação dos projetos protocolados visando à pontuação e hierarquização dos Recursos do FEHIDRO 2019; Atualização do Relatório de Situação (ano base 2019); Revisão do Plano de Bacia (Quadriênio 2020 à 2023); Plano de Restauração Ecológica em parceria com a CT-RE (Câmara Técnica de Restauração Ecológica); Início das reuniões para alteração do Estatuto e Regimento

		interno em parceria com a CT-AI; Início das discussões referente aos critérios para investimentos de recursos FEHIDRO/2020 na UGRHI – 22;
--	--	---

Quadro 3.17: Atuação da Câmara Técnica de Assuntos Institucionais (CT-AI) no ano de 2019

Câmara Técnica de Assuntos Institucionais (CT-AI)		
Ano	Nº de Reuniões	Principais discussões e encaminhamentos
2019	9	Início das reuniões para alteração do Estatuto e Regimento interno, Publicações e Convocações do CBH-PP, presenças, ausências e penalidades; Revisão e análise das deliberações, formas de apresentação nas plenárias; Análise da documentação dos projetos protocolizados visando à hierarquização dos Recursos do FEHIDRO 2019;

Quadro 3.18: Atuação da Câmara Técnica de Restauração Ecológica (CT-RE) no ano de 2019

Câmara Técnica de Assuntos Institucionais (CT-RE)		
Ano	Nº de Reuniões	Principais discussões e encaminhamentos
2019	6	Elaboração do Programa de Restauração Ecológica; Visitação, acompanhamento e monitoramento de projetos executados de restauração do Alto Curso do Rio Santo Anastácio; Apoio aos projetos de restauração ecológica indicados ao FEHIDRO 2018; Apoio e/ou elaboração de projeto de restauração ecológica a ser indicado ao FEHIDRO 2019; Apoio ao Plano Operacional de Conectividade (POC);

4. ACOMPANHAMENTO DAS AÇÕES DO PBH FINANCIADAS PELO FEHIDRO

Com o objetivo de avaliar os empreendimentos FEHIDRO indicados quanto ao atendimento das metas e ações priorizadas pelo CBH-PP, no Plano de Ação e Programa de Investimentos, bem como, o atendimento à Deliberação CRH nº 188 / 2016, apresentamos a análise das indicações ao FEHIDRO em 2018/2019.

Considerando a análise dos problemas identificados na bacia e as prioridades de ação, o CBH-PP definiu em seu Plano de Ação os Programas de Duração Continuada (PDCs e SubPDCs) prioritários, sendo eles:

Quadro 4.1: PDCs e SubPDCs prioritários

PDC		SubPDC		Abrangência do SubPDC
3	Melhoria e Recuperação da Qualidade das Águas (MRQ)	3.1	Sistema de esgotamento sanitário	Projetos e obras de sistemas de esgotamento sanitário, em áreas urbanas ou rurais, bem como de tratamento de resíduos sólidos e líquidos provenientes de ETE ou de ETA.
		3.3	Sistema de drenagem de águas pluviais	Projetos e obras de sistema de coleta, tratamento e disposição final ou outras ações de manejo de resíduos sólidos, nos casos em que já comprometimento dos recursos hídricos.
		3.4	Prevenção e controle de processos erosivos	Projetos, obras e ações de prevenção e controle da erosão do solo ou do assoreamento dos corpos d'água, em áreas urbanas ou rurais, visando manutenção ou melhoria da qualidade das águas.
4	Proteção dos Corpos D'água (PCA)	4.2	Recomposição da vegetação ciliar e da cobertura vegetal	Projetos, serviços e ações de recomposição da cobertura vegetal e incentivo às boas práticas, com destaque para a vegetação ciliar e a proteção de nascentes.
5	Gestão da Demanda D'Água (GDA)	5.1	Controle de perdas em sistemas de abastecimento de água	Projetos, obras e serviços para o controle de perdas nos sistemas de abastecimento dos diferentes setores usuários de água, com ênfase nas redes públicas de abastecimento.

Em 2017 foram indicados pelo CBH-PP 08 empreendimentos, totalizando R\$ 2.721.848,29, sendo R\$ 516.318,14 do FEHIDRO e R\$ 396.176,06 do contrapartida dos tomadores. O enquadramento dos empreendimentos nos PDCs e SubPDCs é o seguinte:

Quadro 4.2: Empreendimentos indicados ao FEHIDRO em 2017

	Tomador	PDC	SubPDC	FEHIDRO	C.Partida	Total	
1	MUN. DE TEODORO SAMPAIO	3	3.4	350.000,00	47.746,45	397.746,45	
2	MUN. DE SANTO ANASTÁCIO	3	3.4	347.537,00	38.750,00	386.287,00	
3	MUN. DE INDIANA *	1	1.2	66.318,14	3.490,43	69.808,57	
4	MUN. DE NARANDIBA	3	3.4	321.742,16	6.566,17	328.308,33	
5	MUN. DE MARTINÓPOLIS	1	1.2	300.000,00	149.685,63	449.682,63	
6	APEC/UNOESTE *	1	1.2	150.000,00	243.000,00	393.000,00	
7	MUN. DE MTE. PARANAPANEMA	3	3.4	350.000,00	29.380,00	379.380,00	
8	MUN. DE ÁLVARES MACHADO	3	3.4	308.106,25	95.29,06	317.635,31	
				Totais:	2.193.703,55	518.618,68	2.721.848,29

* - Empreendimentos reenquadrados pelo SECOFEHIDRO e pela CRHi.

Gráfico 4.1: Enquadramentos dos empreendimentos indicados em 2017 nos PDCs

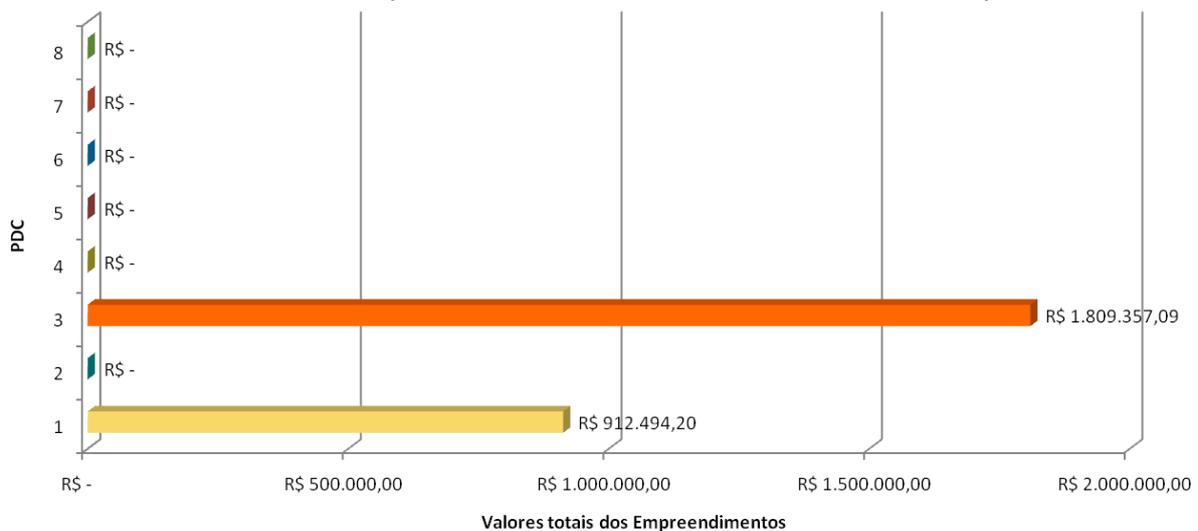
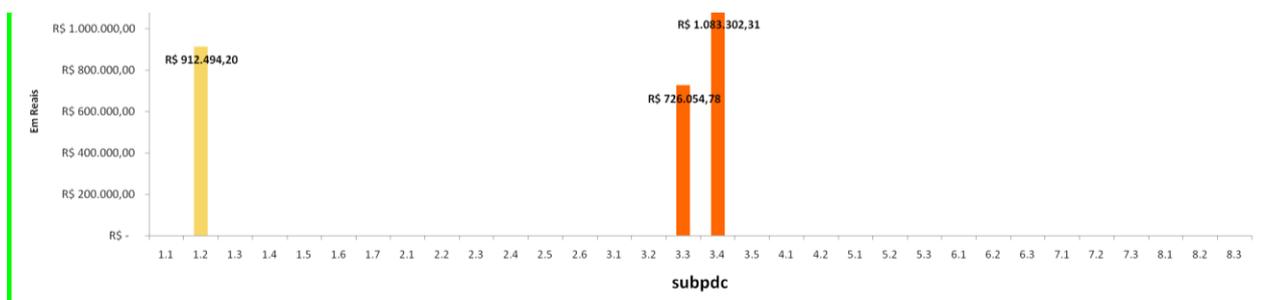


Gráfico 4.2: Enquadramentos dos empreendimentos indicados em 2017 nos SubPDCs



Podemos verificar nos dados apresentados que os investimentos no PDC 1 foram na ordem de 33,5% e no PDC 3 de 66,5%, lembrando que este último é um PDC prioritário para o CBH-PP, outro ponto a ser esclarecido é que na deliberação de indicação dos empreendimentos de 2017, por uma questão de entendimento o CBH-PP enquadrou o projeto do município de Indiana (Plano de Controle de Perdas) no PDC 5, SubPDC 5.1, contudo este empreendimento foi reenquadrado pela CRHi e pelo SECOFEHIDRO, alterando portanto os percentuais de distribuição constantes da Deliberação CRH nº 188 / 2016, mas mesmo assim não apresentando diferenças consideráveis, uma vez que mais de 60% dos recursos serão aplicados em empreendimentos enquadrados em PDCs e SubPDCs prioritários, obedecendo o planejamento do Comitê.

Em 2018, foram indicados 04 empreendimentos, totalizando R\$ 994.967,40, sendo R\$ 885.595,64 de FEHIDRO e R\$ 109.371,76 de Contrapartida dos tomadores. Tal redução de indicação de empreendimentos se deu em razão da aprovação da Lei Federal nº 13.661, de 08 e maio de 2018, que modificou a Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, diminuindo o percentual da Compensação Financeira pela Utilização de Recursos Hídricos (CFURH) destinado aos Estados de 45% para 25%, alterando consideravelmente o percentual de distribuição dos *royalties* aos comitês para investimento. O enquadramento dos empreendimentos nos PDCs e SubPDCs é o seguinte:

Quadro 4.3: Empreendimentos indicados ao FEHIDRO em 2018.

	Tomador	PDC	SubPDC	FEHIDRO	C.Partida	Total
1	MUN. DE SANTO ANASTÁCIO	3	3.4	368.739,80	40.971,09	409.710,89
2	MUN. DE ANHUMAS	3	3.3	250.000,00	9981,72	259.981,72
3	MUN. DE PIRAPOZINHO	4	4.2	81.322,84	32.523,95	113.846,79
4	MUN. DE TACIBA	4	4.2	185.533,00	25.895,00	211.428,00
Totais:				885.595,64	109.371,76	994.967,40

Gráfico 4.3: Enquadramentos dos empreendimentos indicados em 2018 nos PDCs

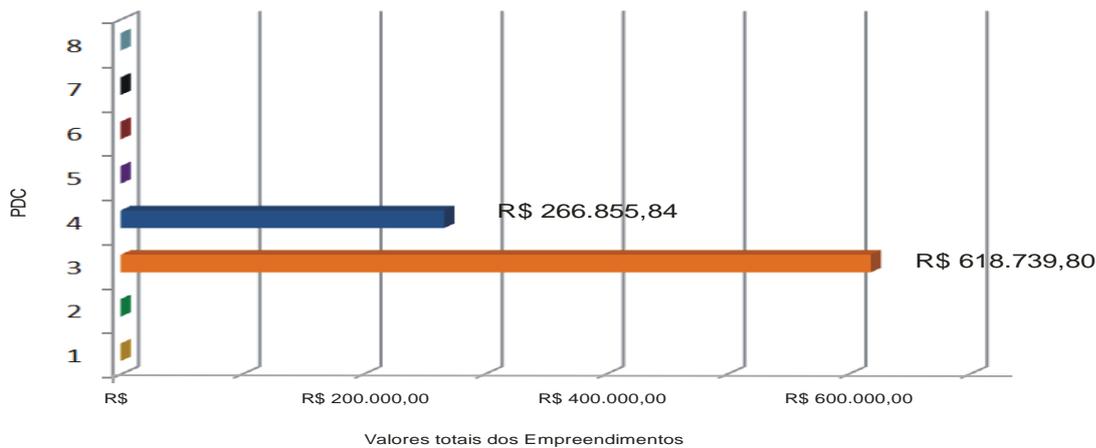
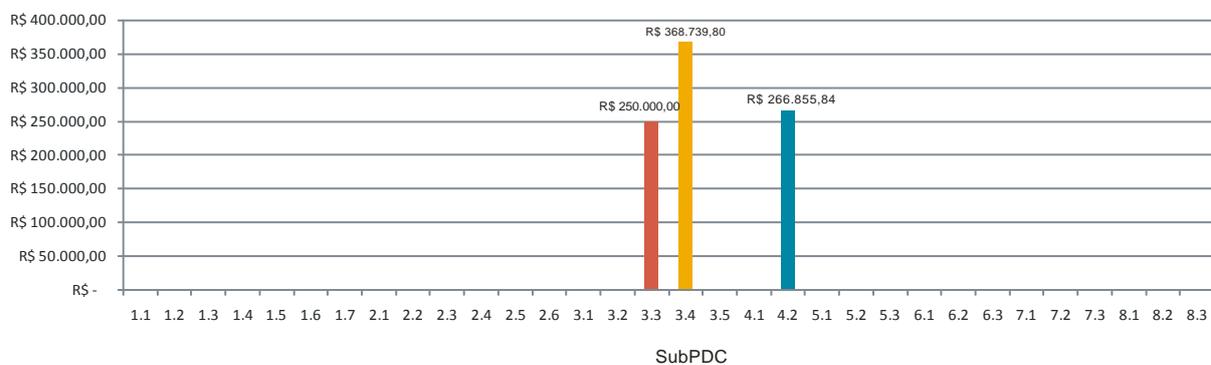


Gráfico 4.4: Enquadramentos dos empreendimentos indicados em 2018 nos SubPDCs.



Podemos verificar nos dados apresentados que os investimentos no PDC 3 foram na ordem de 69,87% e no PDC 4 de 30,13%, lembrando que ambos são prioritários para o CBH-PP. É válido ressaltar que a aderência dos empreendimentos aos PDC's prioritários no ano de 2018 sofreu uma pequena variação em relação ao ano anterior. Outros 03 empreendimentos deste mesmo ano, enquadrados como prioritários (PDC 1 e 4), ficaram na lista de suplência pela insuficiência de recursos. Isso se justifica pela redução dos valores para investimento com a aprovação da Lei Federal nº 13.661, de 08 de maio de 2018, contudo, ainda continuam obedecendo o planejamento do Comitê.

Em 2019 foram indicados pelo CBH-PP 07 empreendimentos no 1º período, totalizando R\$ 1.349.291,61, como detalha o Quadro 4.4 abaixo, mostrando os valores que cada um dos tomadores recebeu e irão desembolsar com a contrapartida do investimento. O enquadramento dos empreendimentos nos PDCs e SubPDCs é o seguinte:

Quadro 4.4: Empreendimentos indicados ao FEHIDRO em 2019 (1º Período).

	Tomador	PDC	SubPDC	FEHIDRO	C.Partida	Total
1	MARTINÓPOLIS	5	5.1	127.000,00	19.298,41	146.298,41
2	NANTES	5	5.1	69.903,00	7.767,00	77.670,00
3	SANTO ANASTÁCIO	3	3.4	326.022,70	36.224,74	362.247,44
4	SANDOVALINA	1	1.7	110.000,00	23.720,00	133.720,00
5	PRESIDENTE VENCESLAU	5	5.1	200.000,00	28.908,35	228.908,35
6	ÁLVARES MACHADO	4	4.2	287.817,18	5.873,82	293.691,00
7	PIRAPOZINHO	1	1.2	80.000,00	26.774,41	106.774,41
Totais:				1.200.742,88	148.566,73	1.349.309,61

O Quadro 4.5 mostra o detalhamento dos empreendimentos aprovados no 2º período de 2019, onde foram indicados pelo CBH-PP outros 07 empreendimentos, totalizando R\$ 1.100.924,86. O enquadramento dos empreendimentos nos PDCs e SubPDCs é o seguinte:

Quadro 4.5: Empreendimentos indicados ao FEHIDRO em 2019 (2º Período).

	Tomador	PDC	SubPDC	FEHIDRO	C.Partida	Total
1	INDIANA	1	1.2	66.318,14	3.490,43	69.808,57
2	ESTRELA DO NORTE	4	4.2	296.025,01	6.500,00	302.525,01
3	PRESIDENTE PRUDENTE	4	4.2	294.107,37	36.384,10	330.491,47
4	ANHUMAS	1	1.2	58.704,00	2.446,00	61.150,00
5	NARANDIBA	1	1.2	50.155,25	2.639,75	52.795,00
6	CAIUÁ	1	1.2	74.643,67	3.928,61	78.572,28
7	TACIBA	7	7.2	201.470,88	4.111,65	205.582,53
Totais:				1.041.424,32	59.500,54	1.100.924,86

Ao todo, o investimento disponibilizado pelo FEHIDRO foi de **R\$2.450.234,47** no ano de 2019.

Gráfico 4.5: Enquadramentos dos empreendimentos indicados em 2019 nos PDCs

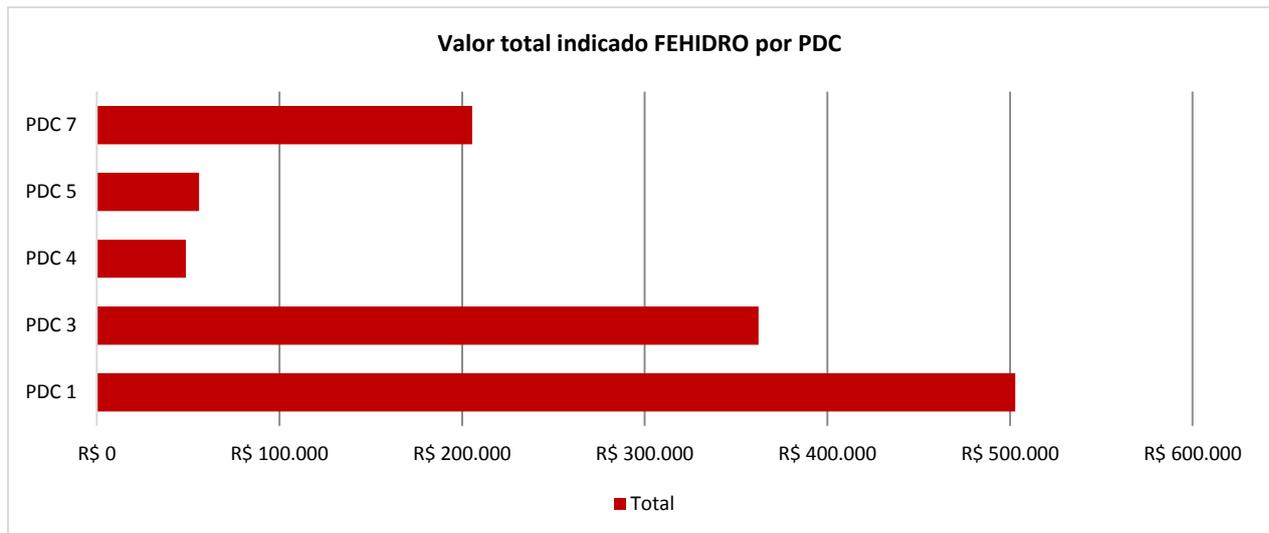
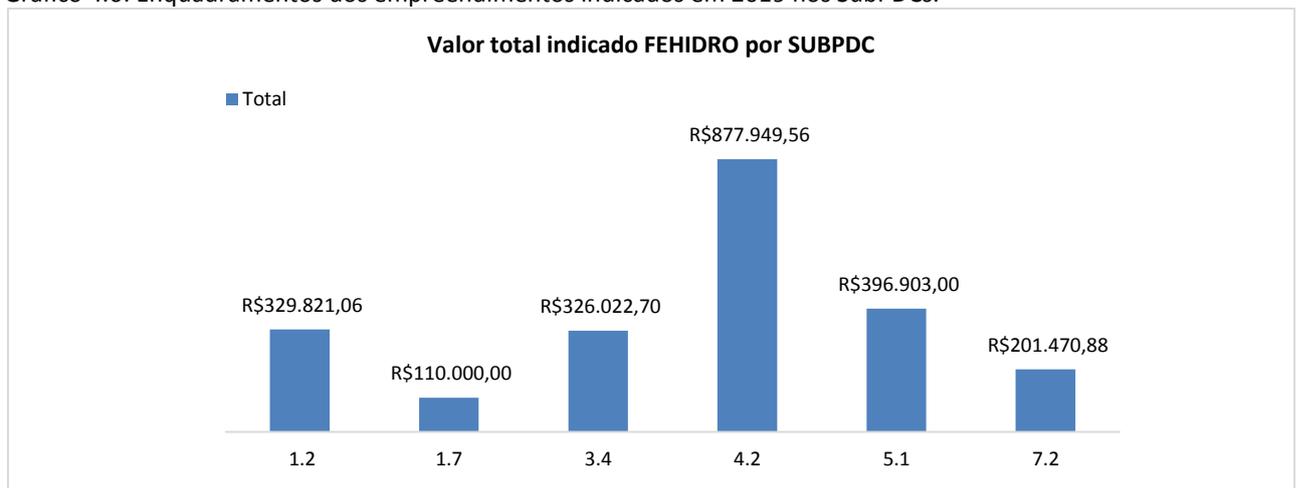


Gráfico 4.6: Enquadramentos dos empreendimentos indicados em 2019 nos SubPDCs.



Podemos verificar nos dados apresentados que os investimentos no PDC 3 foram na ordem de 15,00% e no PDC 4 de 38,00%, lembrando que ambos são prioritários para o CBH-PP.

4.1 Avaliação PA/PI 2016-2019

Ao todo foram investidos na UGRHI cerca de R\$ 5.321.466,39 no período no PAPI 2016-2019, sendo que 78,2% foram destinados para os PDC's prioritários (3,4 e 5), 18% do total foram investidos nos PDC's 1 e 2 e apenas 3,79% para os PDC's não prioritários. Isso indica que todo investimento ocorrido dentro do período está de acordo com o que havia sido pactuado no CBH-PP.

Gráfico 4.7: Valor total indicado FEHIDRO por PDC

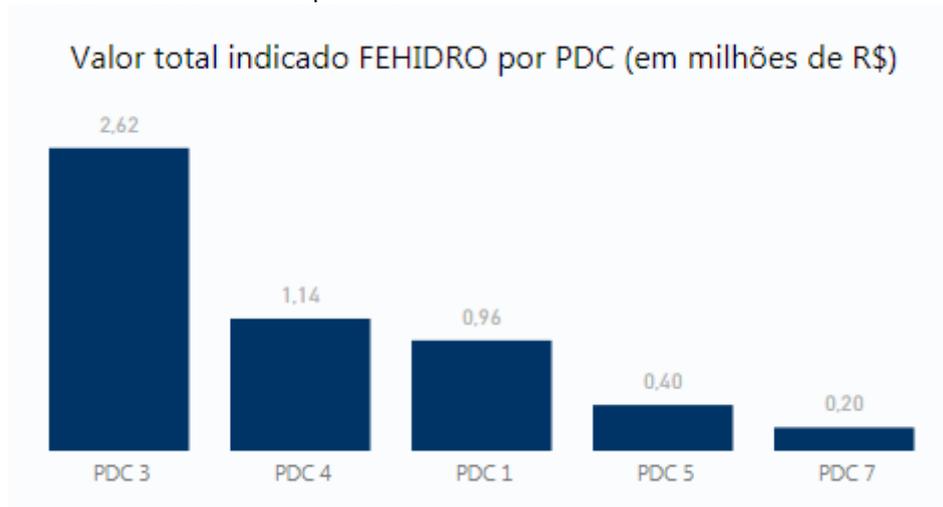


Gráfico 4.8: Valor total indicado FEHIDRO por subPDC



5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para o ano base de 2019, ainda adotamos a estrutura simplificada para o Relatório de Situação dos Recursos Hídricos, tendo como conteúdo principal um quadro síntese, que apresenta os Indicadores para a gestão dos recursos hídricos na forma de valores numéricos, gráficos e/ou símbolos semafóricos (conforme a tabela Valor de Referência dos Parâmetros), utilizando um intervalo de análise de seis anos.

Neste relatório alguns indicadores foram apresentados em forma de mapas e cartogramas, espacializando a informação, facilitando assim a análise da distribuição geográfica dos fenômenos e a correlação da informação representada com outros aspectos da bacia.

Os comentários resultantes das análises foram divididos em 02 partes:

- ✓ Síntese da Situação: análise sintética dos indicadores, identificando os temas e áreas críticas.
- ✓ Orientações para gestão: correlação dos resultados dos indicadores de situação dos recursos hídricos com os Compromissos do PBH, ou seja, as ações previstas para minimizar as situações críticas da UGRHI.

5.1. Principais Pontos Críticos

- ✓ Pressões concentradas na Bacia do Rio Santo Anastácio;
- ✓ Ausência parcial de tratamento de efluentes no município Presidente Venceslau, tendo em vista apenas uma ETE em pleno funcionamento;
- ✓ Erosão do solo e assoreamentos dos corpos d'água;
- ✓ Baixo percentual (em relação à área da UGRHI) de cobertura vegetal (Mata ciliar e Reserva legal);
- ✓ Contaminação por nitrato das águas subterrâneas;

- ✓ Baixa densidade das redes de monitoramento quali-quantitativo dos recursos hídricos;
- ✓ Problemas com a destinação final dos resíduos sólidos (qualidade dos aterros), tendo muitos dos municípios destinando seus resíduos em aterro particular no município de Quatá;
- ✓ Altos índices de perda no abastecimento público. Os municípios autônomos estão em fase de execução e/ou contratação de serviços para os Planos de Controle de Perdas nos sistemas de abastecimentos;
- ✓ Ausência de informações sobre a situação do saneamento rural.

5.2. Principais Orientações para Gestão

- ✓ Articulação entre Projetos/Programas de diferentes Secretarias de Governo;
- ✓ Atualização das bases cartográficas da região;
- ✓ Ampliação e modernização das redes de monitoramento, com automatização dos postos existentes e instalação de novos postos;
- ✓ Elaboração de um Projeto de articulação interinstitucional para centralizar os dados obtidos e disponibilizar para a sociedade através de um sistema WEB, na forma de uma “Sala de Situação” e integração com a ferramenta DataGeo da Secretaria do Meio Ambiente;
- ✓ Fortalecimento dos Instrumentos de Gestão:
 - Outorga de direito de uso;
 - Licenciamento Ambiental;
 - Cobrança pelo uso da água;
 - Sistemas de Informação dos Recursos Hídricos;
 - Enquadramento de corpos d’ água;
 - Plano de bacias (ATUALIZAÇÃO).
- ✓ Incentivo a elaboração e implementação dos Planos Municipais de Resíduos Sólidos, além da melhoria das condições na destinação final dos resíduos;
- ✓ Programas de Conservação e Recuperação de Bacias, visando a “Produção de Água” (aumento da disponibilidade);
- ✓ Incentivo a Programas de Recomposição Florestal;

- ✓ Fomento a formação dos “corredores ecológicos” unindo fragmentos florestais, áreas de preservação permanente e de reservas legais, dentre outras, permitindo a conectividade entre as áreas de vegetação;
- ✓ Incentivo a programas de uso racional, reuso e eficiência produtiva na indústria;
- ✓ Incentivo a programas de educação ambiental e de capacitação técnica;
- ✓ Parcerias com Universidades e Institutos de Pesquisa para disseminação de conhecimento e desenvolvimento de novas tecnologias e melhoria dos sistemas de produção e tratamento.
- ✓ Investimentos na ampliação da cobertura de coleta de resíduos, melhoria das condições dos aterros e em programas de coleta seletiva e reciclagem;
- ✓ Implantação da ETE Sul em Presidente Venceslau;
- ✓ Melhoria na eficiência dos sistemas de coleta e tratamento de efluentes nos municípios da região;
- ✓ Integração entre os Planos Diretores Municipais, Planos de Controle de Erosão Rural e Planos de Macrodrenagem Urbana;
- ✓ Aprimoramento dos processos de acompanhamento e fiscalização da execução dos projetos financiados pelo FEHIDRO;
- ✓ Estudos detalhados sobre a contaminação por nitrato nas águas subterrâneas;
- ✓ Investimentos em combate às perdas nos sistemas de abastecimento público;
- ✓ Implementação de programa de saneamento rural;
- ✓ Capacitação para os operadores dos sistemas de saneamento, principalmente nos municípios autônomos.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CBH-Paranapanema. **Plano Integrado de Recursos Hídricos da Unidade de Gestão de Recursos Hídricos Paranapanema (PIRH) - Nota técnica 1: Caracterização**. 2014.

_____. **Plano Integrado de Recursos Hídricos da Unidade de Gestão de Recursos Hídricos Paranapanema (PIRH) - Nota Técnica 4: Disponibilidade Hídrica**. 2014.

_____. **Plano Integrado de Recursos Hídricos da Unidade de Gestão de Recursos Hídricos Paranapanema (PIRH) - Nota Técnica 10: Diagnóstico Participativo**. 2015.

_____. **Plano Integrado de Recursos Hídricos da Unidade de Gestão de Recursos Hídricos Paranapanema (PIRH) - Relatório Parcial 04 (RP04) - Diretrizes e Estudos para os instrumentos de Gestão e Recomendações para os Setores Usuários**. 2016.

_____. **Plano Integrado de Recursos Hídricos da Unidade de Gestão de Recursos Hídricos Paranapanema (PIRH) Relatório Final**. 2016.

CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. **Relatório de Qualidade das Águas Superficiais do Estado de São Paulo 2013**. CETESB. 2015. Disponível em: <<http://aguasinteriores.cetesb.sp.gov.br/publicacoes-e-relatorios/>>. Acesso em: Setembro de 2020.

CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. **Relatório de Qualidade das Águas Superficiais do Estado de São Paulo 2014**. CETESB. 2016. Disponível em: <<http://aguasinteriores.cetesb.sp.gov.br/publicacoes-e-relatorios/>>. Acesso em: Setembro de 2020.

CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. **Relatório de Qualidade das Águas Superficiais do Estado de São Paulo 2015**. CETESB. 2017. Disponível em: <<http://aguasinteriores.cetesb.sp.gov.br/publicacoes-e-relatorios/>>. Acesso em: Setembro de 2020.

CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (b). **Relatório de Qualidade das Águas Subterrâneas do Estado de São Paulo 2014**. CETESB. 2016. Disponível em: <<http://aguassubterraneas.cetesb.sp.gov.br/publicacoes-e-relatorios/>>. Acesso em: Setembro de 2020.

CPTI - Cooperativa de Pesquisas Tecnológicas e Industriais. **Relatório Zero da UGRHI-22 (Pontal do Paranapanema)**. 1999.

CRHi - Coordenadoria de Recursos Hídricos. **Material de Apoio para Elaboração dos Relatórios de Situação (ano base 2019)**. Várias Fontes. 2020.

DAEE - Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo. Instituto Geociências e Ciências Exatas / Laboratório de Estudos de Bacias (LEBAC). **Águas Subterrâneas do Estado de São Paulo. Diretrizes de Utilização e Proteção**. DAEE. 2003.

DAEE - Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo. IG - Instituto Geológico. IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas. **Mapa de Águas Subterrâneas do Estado de São Paulo**. 2005.

DAEE - Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo. **Dados de Outorga de Usos de Recursos Hídricos no Pontal do Paranapanema**. Acesso em: Setembro de 2020..

Fundação SEADE. **IMP - Informações dos Municípios Paulistas**. Disponível em: <<http://www.imp.seade.gov.br/>>. Acesso em: Junho de 2018.

GADIS - Grupo de Pesquisa Gestão Ambiental e Dinâmica Socioespacial / Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências e Tecnologia de Presidente Prudente. **Estudos e Pesquisas sobre o Pontal do Paranapanema**. UNESP. 2016. Disponível em: <<http://bacias.fct.unesp.br/gadis/>>. Acesso em: junho de 2018.

São Paulo (Estado). **Lei nº 7.663 de 30 de dezembro de 1991. Estabelece Normas de Orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos bem como ao Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos**. São Paulo. 1991.

São Paulo (Estado). **Lei nº 9.866 de 28 de novembro de 1997. Dispõe sobre diretrizes e normas para a proteção e recuperação das bacias hidrográficas dos mananciais de interesse regional do Estado de São Paulo e dá outras providências**. São Paulo. 1997.

São Paulo (Estado). **Lei nº 13,550 de 02 de junho de 2009. Dispõe sobre a utilização e proteção da**

São Paulo (Estado). Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CRH). **Plano Estadual de Recursos Hídricos: 2012-2015**. São Paulo, 2011.

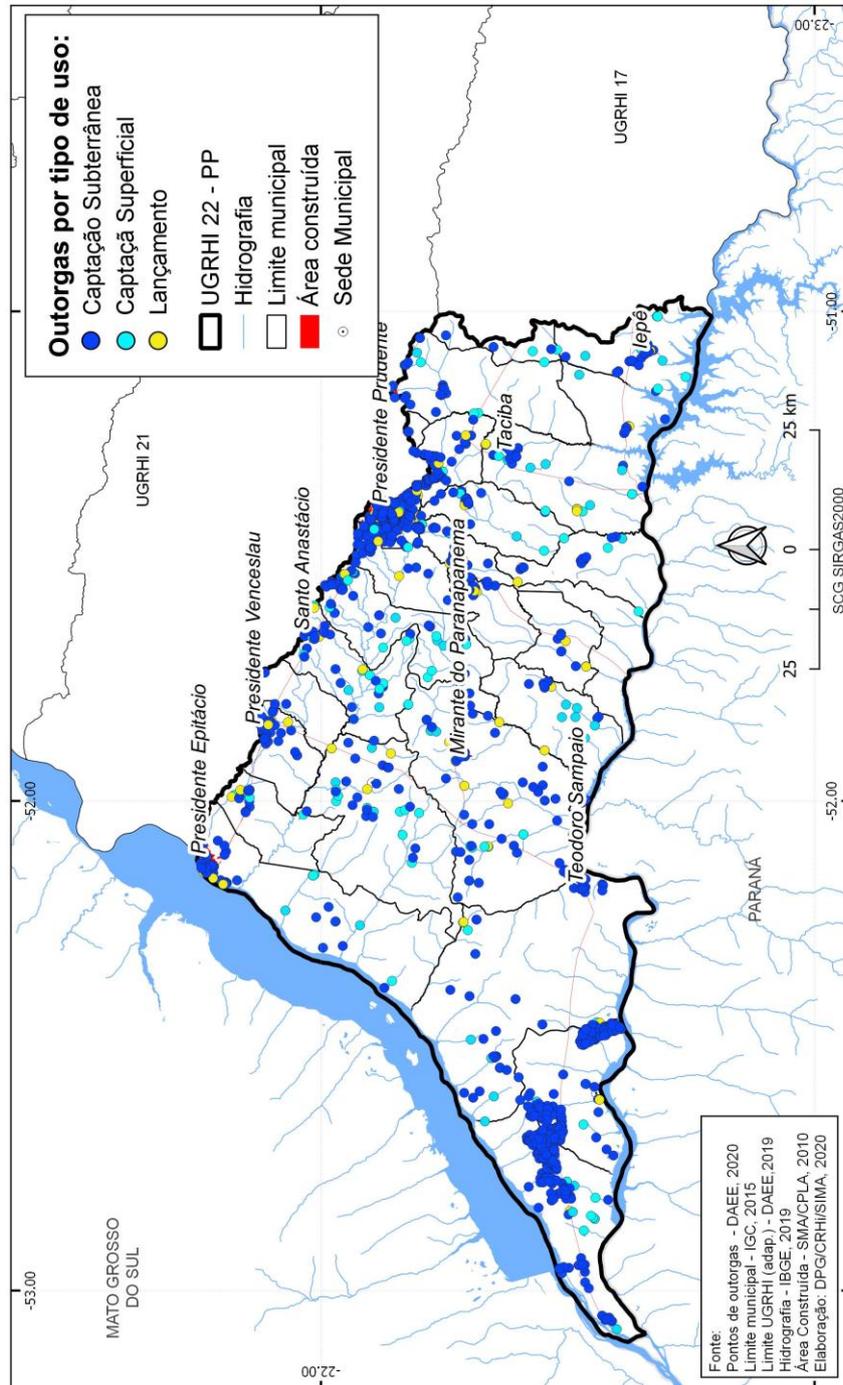
São Paulo (Estado). Secretaria do Meio Ambiente, Coordenadoria de Recursos Hídricos. **Relatório de Situação dos Recursos Hídricos do Estado de São Paulo**. SMA/CRH. 2010.

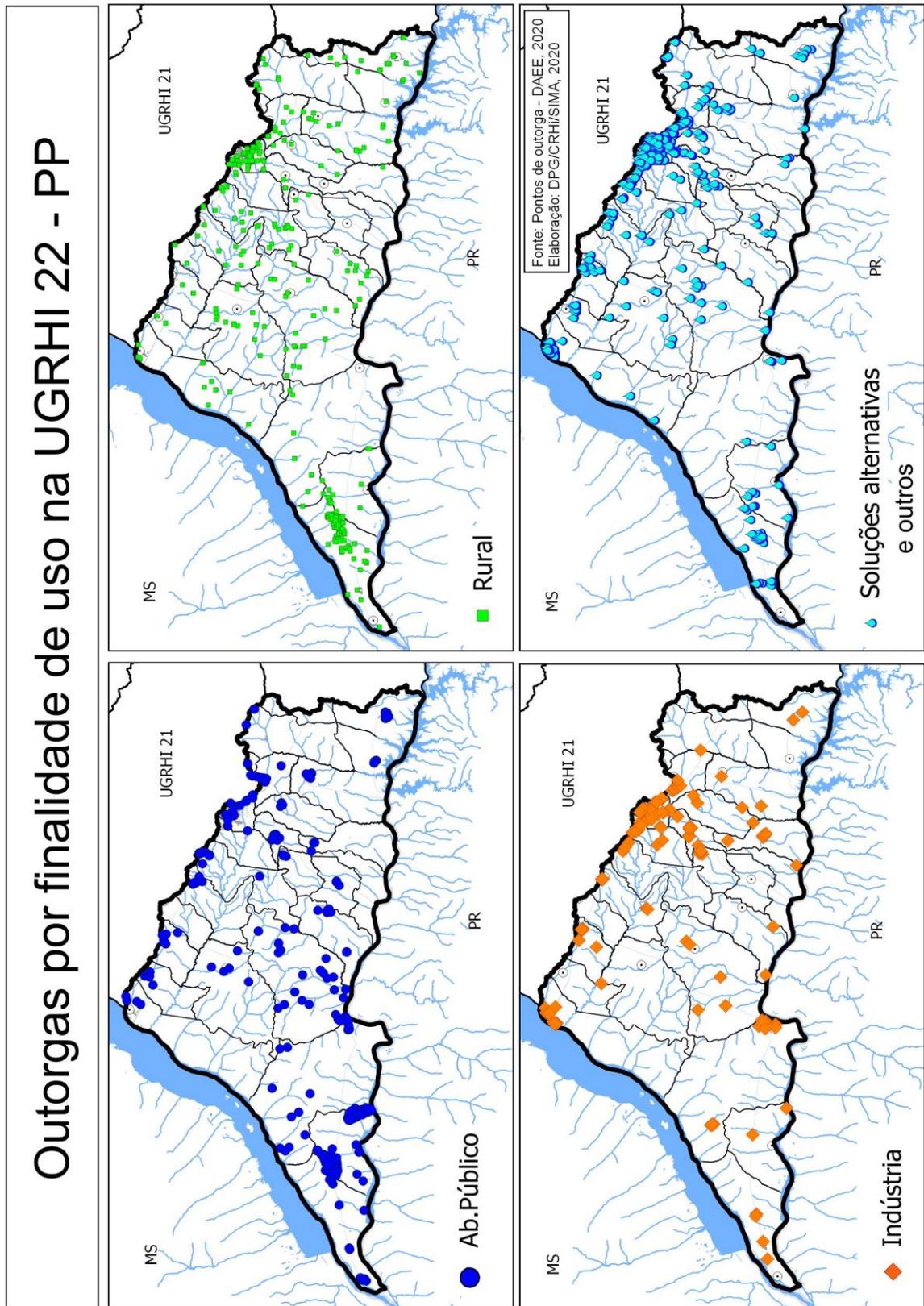
SMA/CPLA - Secretaria de Meio Ambiente / Coordenadoria de Planejamento Ambiental. **Relatório de Qualidade Ambiental 2016**, São Paulo, 2016.

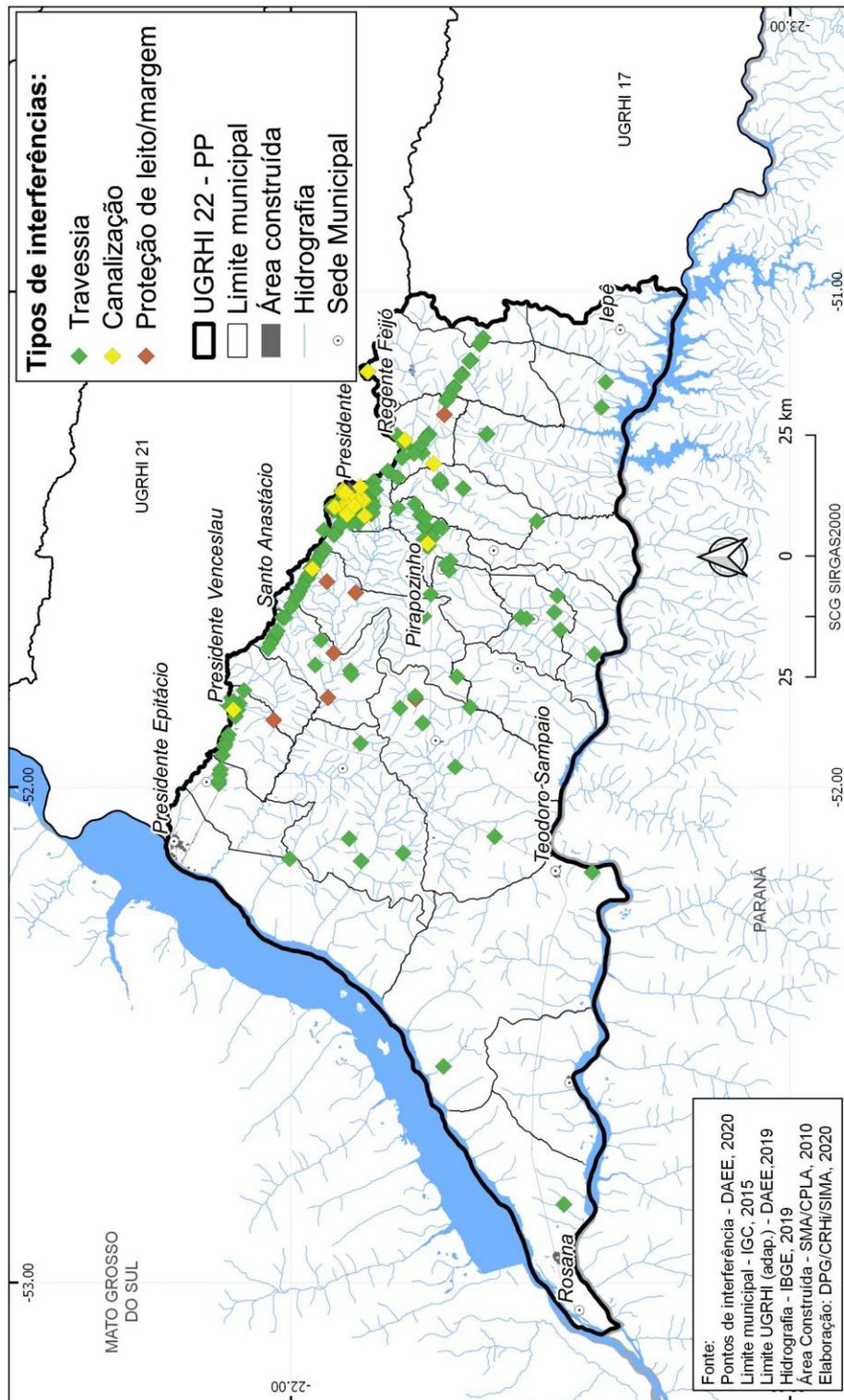
SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. **Série Histórica**. Disponível em: <<http://app.cidades.gov.br/serieHistorica/>>. Acesso em maio de 2018.

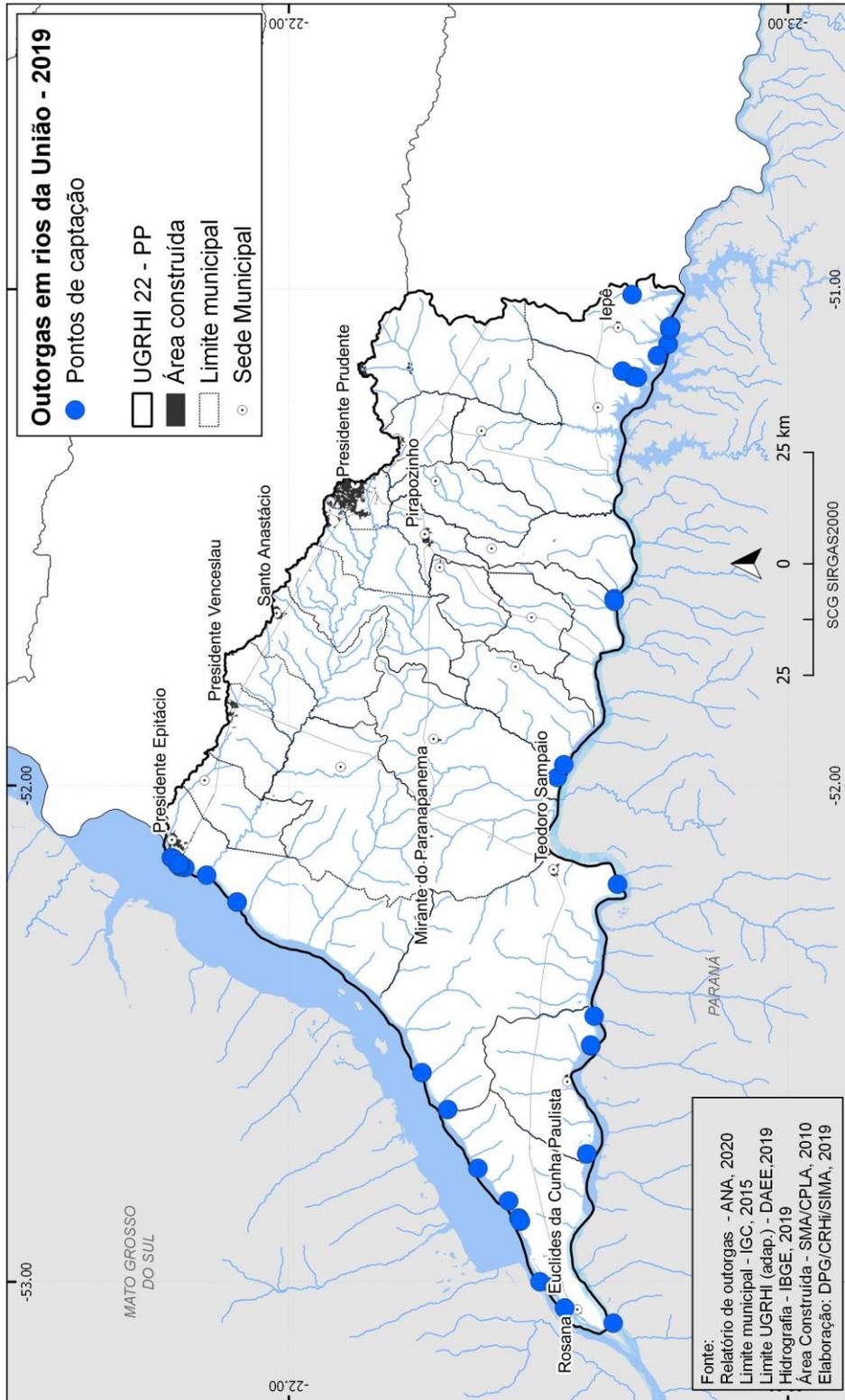
Apêndice A

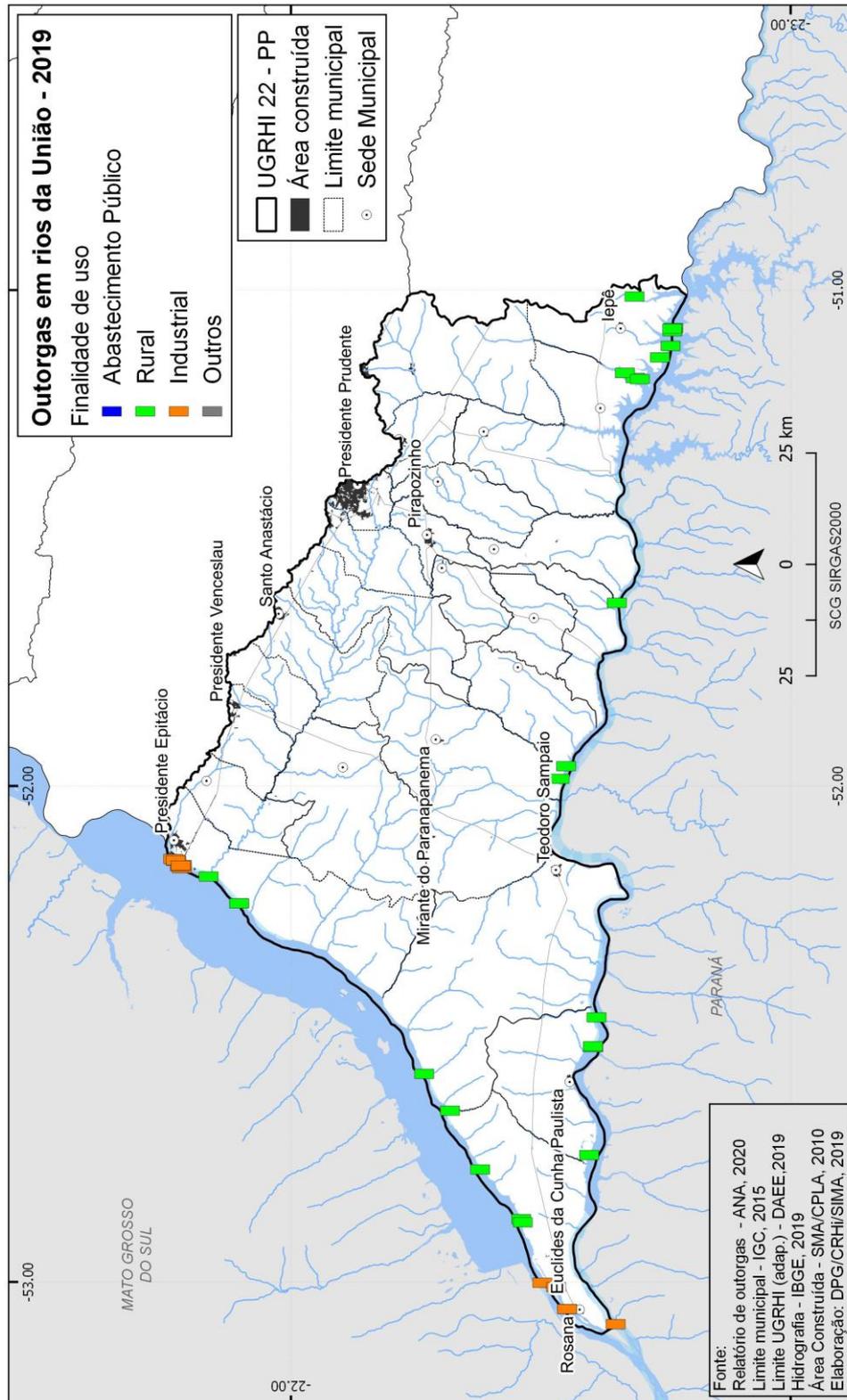
Mapas de Outorgas





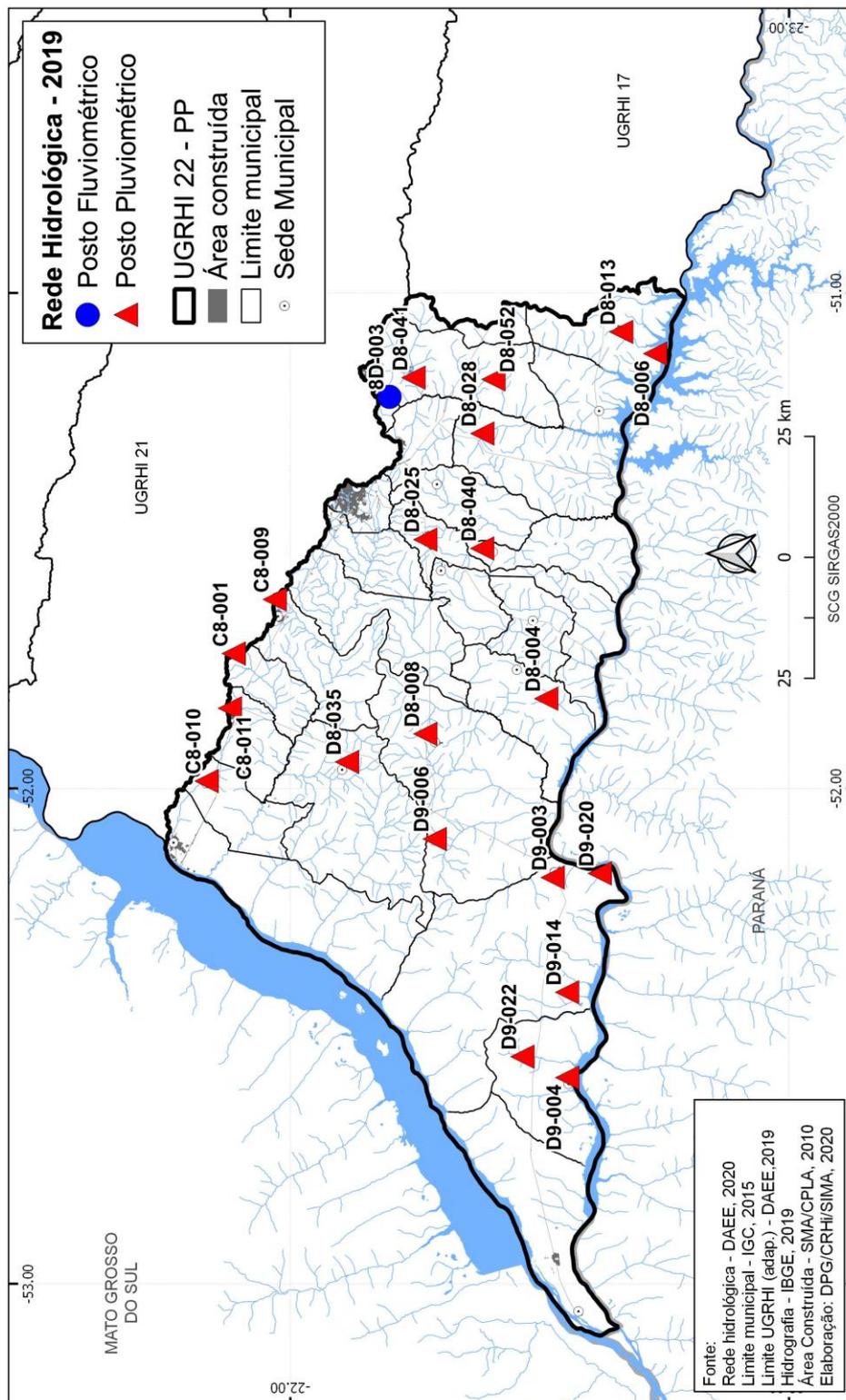






Apêndice B

Mapa da Rede de Monitoramento DAEE (PLU/FLU)



Apêndice C

Mapa de Unidades de Conservação

