

**RELATÓRIO DE SITUAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DO
ESTADO DE SÃO PAULO**

**UNIDADE DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS - ALTO PARANAPANEMA –
UGRHI-14**

2021 – Ano Base 2020

Piraju - SP

Dezembro/2021



Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Paranapanema

Secretaria Executiva Av. São Sebastião, 125 Piraju SP -

CEP 18800 - 656

Fone (14) 3351 - 2599 email: cbhalpa@cbhalpa.com.br

Governo do Estado de São Paulo

Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente

Secretaria Executiva do CBH-ALPA

David Franco Ayub

Departamento de Águas e Energia e Energia Elétrica

Unidade de Serviços e Obras de Piraju – SP

Equipe Técnica

Regis Rossetto Ferraz de Barros – DAEE

Grupo de Acompanhamento Relatório de Situação e Plano de Bacia Hidrográfica

Câmara Técnica de Planejamento, Gerenciamento e Avaliação

Câmara Técnica de Saneamento e Águas Subterrâneas

Câmara Técnica de Assuntos Institucionais

Câmara Técnica de Educação Ambiental, Capacitação, Mobilização Social e Informação

Sumário

1. INTRODUÇÃO	4
1.1 Metodologia	4
Figura 1. Inter-relacionamento dos indicadores do método FPEIR.....	5
1.2 Processo de Elaboração do Relatório de Situação dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Alto Paranapanema	6
1.3 O Plano de Bacia como mecanismo de investimento	7
1.3.1 O Plano de Aplicação e de Investimentos (PA/PI) 2020-2023	10
2. CARACTERIZAÇÃO GERAL DA BACIA	11
2.1 A Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos Alto Paranapanema – (UGRHI-14)	11
2.1.1. Unidades de Conservação e Florestas da UGRHI-14	15
2.1.2. Uso e Ocupação do Solo e Atividades Econômicas	17
2.2 Susceptibilidade à erosão na UGRHI-14	21
3. ANÁLISE DA SITUAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS	36
3.1. Quadro Síntese da Situação dos Recursos Hídricos na UGRHI-14 Alto Paranapanema	36
3.1.6 Enquadramento dos Recursos Hídricos	51
4. AVALIAÇÃO DE GESTÃO	53
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	56
ANEXO I – Plano de Aplicação e de Investimentos – 2020-2023	58
REFERÊNCIAS	77

1. INTRODUÇÃO

A gestão dos recursos hídricos, no âmbito estadual, foi instituída pela Lei 7.663 de 30 de dezembro de 1991, e trata da garantia de água em quantidade e qualidade suficiente para as futuras gerações e demandas da sociedade, sendo precedida por um outro instrumento de gestão denominado Código das Águas, Decreto 24.643 de Julho de 1934. Nesse contexto, a gestão apresenta-se com um caráter descentralizado, com atuação participativa e integrada. Isso viabilizou implementar e instituir os Instrumentos de Gestão, por sua vez constituídos pela outorga, fiscalização, cobrança pelo uso dos recursos hídricos e enquadramento. Ao mesmo tempo, foram criados, no Estado de São Paulo os Comitês de Bacias Hidrográficas (CBHs), órgãos colegiados, deliberativos e consultivos, com caráter de atuação territorial nas unidades hidrográficas estabelecidas pelo Plano Estadual de Recursos Hídricos, de modo a promover gestão em consonância com o Sistema de Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SIGRH), cujo suporte financeiro provém do Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO). Dessa maneira, o Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) e os planos de bacia hidrográfica, são concebidos como um dos alicerces da gestão paulista dos recursos hídricos, servindo de apoio à execução das ações priorizadas pelos Comitês de Bacias Hidrográficas, em suas respectivas Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHs).

De acordo com as deliberações CRH nº 146/2012, CRH nº 188/2016 e CRH nº 190/2016, Deliberação CRH nº 246, de 18/02/2021, Deliberação CRH nº 248, de 18/02/2021, Deliberação CRH N° 254 de 21/07/2021 e com a Lei nº 16.337/2016 os CBHs devem deliberar o relatório de situação dos recursos hídricos até o dia 30 de junho de cada ano, de modo a realizar o acompanhamento anual dos Planos de Bacias e do Plano Estadual de Recursos Hídricos, bem como suas atualizações, através da edição de Relatórios de Situação dos Recursos Hídricos das Unidades de Gestão de Recursos Hídricos no Estado de São Paulo. Assim, o relatório permite viabilizar a efetividade das ações e projetos executados na UGRHI-14 Alto Paranapanema, articulando-os de acordo com as prioridades necessárias na unidade de gerenciamento.

1.1 Metodologia

De acordo com as recomendações da CRHi, a partir de 2008, os Relatórios de Situação dos Recursos Hídricos adotaram uma matriz desenvolvida pela European Environment Agency (EEA), denominada **Força, Motriz, Pressão, Estado, Impacto e Resposta (Método FPEIR)**, extraído do proposto pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), a qual foi empregada pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT) no projeto GEO Bacias/FEHIDRO/IPT e CRHi/SMA/CBHs (2007). Esses indicadores permitem a elaboração e o acompanhamento do desempenho de sistemas de gestão ambiental, dos planos de recuperação de áreas degradadas, dos planos de bacias hidrográficas e relatórios de situação ambiental. O

emprego desses indicadores busca abranger uma gama de temas do âmbito dos recursos hídricos e são agrupados em temas que integram a proposta da matriz. Dessa maneira, a matriz é designada prioritariamente pela **Força Motriz**, que está diretamente relacionada com as atividades antrópicas, as quais exercem **Pressão** sobre o ambiente e os recursos que constituem esse âmbito. Conseqüentemente, estas interferem no **Estado** dos recursos hídricos incidindo nos **Impactos** no ecossistema e na saúde humana, o que promove a motivação e mobilização da sociedade em diversos segmentos, tais como poder público, sociedade civil e organizações, entre outros, que por sua vez, geram **Respostas**, ou seja, medidas que podem ser direcionadas para os demais temas que integram o sistema, como: **Força Motriz, Pressão, Estado e Impactos**, Figura 1.

Dessa forma, para cada parâmetro foram designadas fichas informativas, de modo a auxiliar no processo de definição, articulando com a suas respectivas utilizações além de outras informações que possam fornecer uma interpretação mais próxima do quadro real da situação e dos dados relacionados às Unidades de Gestão de Recursos Hídricos paulistas.

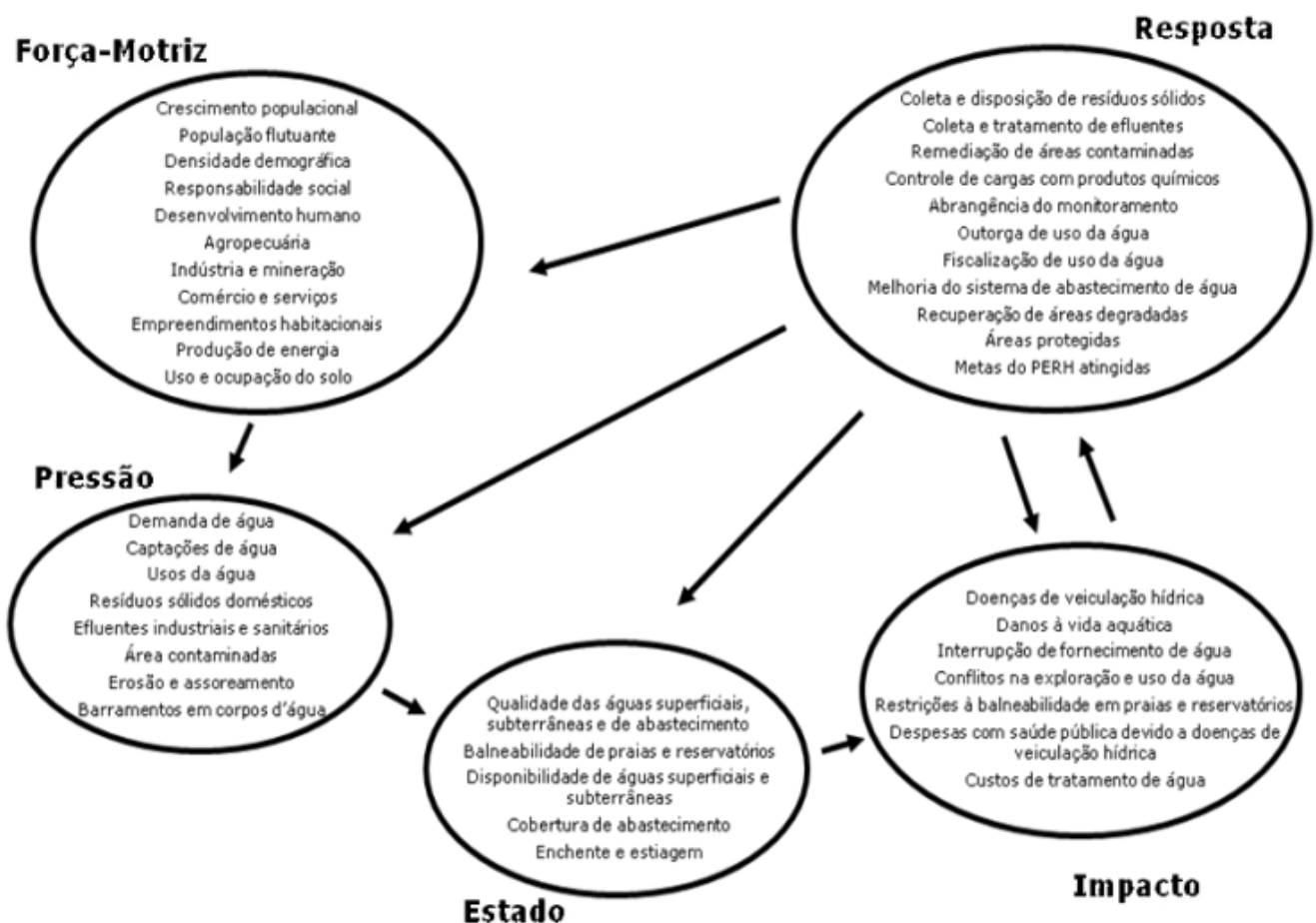


Figura 1. Inter-relacionamento dos indicadores do método FPEIR.

1.2 Processo de Elaboração do Relatório de Situação dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Alto Paranapanema

A elaboração deste documento contou com a consulta e utilização do Roteiro Base para nortear a elaboração do Relatório de Situação dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Alto Paranapanema¹, em atendimento às suas propostas, considerando a evolução situação da gestão dos recursos hídricos e dos indicadores aplicados a essa análise. Entende-se que este documento deve servir como um instrumento de difusão e acompanhamento da gestão dos recursos hídricos, de modo a acompanhar as ações contidas no plano de bacia, bem como o horizonte de planejamento, denominado de plano de ação e investimentos, garantindo a execução de ajustes de acordo com os cenários vivenciados, junto aos diversos segmentos pertencentes a essa esfera.

A elaboração deste relatório contou com o apoio da CT-PGA (Câmara Técnica de Planejamento, Gerenciamento e Avaliações numa parceria com as Câmaras Técnicas de Assuntos Institucionais, de Educação Ambiental, de Saneamento e Água Subterrânea, junto ao corpo técnico do DAEE Unidade de Serviços e Obras de Piraju, para apoio no acompanhamento deste relatório, organizando reuniões junto às câmaras técnicas durante o primeiro semestre de 2020 para orientação da elaboração do Relatório de Situação 2020 ano base 2019 e revisão Plano de Aplicação 2020-2023, com vistas ao Plano de Bacia. Dessa forma, o relatório foi aprovado através da **Deliberação CBH ALPA 195 de 10 de dezembro de 2021**.

Fundamentado na Lei Estadual nº 7.663/91, que instituiu a Política e o Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo, o Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Paranapanema (CBH-ALPA), foi instalado em 17 de maio de 1996, com o intuito de gerenciar os recursos hídricos na bacia, de modo a conservar, preservar e recuperar seus recursos ao longo dos anos de sua atuação. Em conformidade com a Deliberação CRH nº146/2012, o plano de bacia é um instrumento de gestão que define diretrizes gerais para o desenvolvimento local regional de ações de planejamento na UGRHI, através do estabelecimento de metas e ações vinculadas à garantia da qualidade e quantidade das águas de acordo com os recursos financeiros existentes. As metas e ações são sustentadas através de módulos implementados como o diagnóstico, que permite obter a situação geral da bacia, o prognóstico, que avalia a evolução da situação dos recursos hídricos, confeccionando cenários, por meio de variáveis pertinentes às análises, como, demandas, disponibilidades, e por fim o Plano de Ação contempla um conjunto de metas, ações e investimentos, que permite que a

¹ <http://www.sigrh.sp.gov.br/relatoriosituacaodosrecursoshidricos>

realidade projetada seja alcançada, através do uso dos indicadores para acompanhar a sua vigência.²

A Lei nº 16.337/2016 alterou o prazo de elaboração dos Relatórios de Situação das UGRHIs, estabelecendo o dia 30 de junho de cada ano como prazo máximo para deliberação do documento final pelo colegiado. Entretanto, em razão da pandemia da COVID-19, o prazo foi alterado para 15 de dezembro de 2021. Conforme o arquivo informações gerais, em 2020 o RS deverá constar os indicadores de demanda, disponibilidade e qualidades das águas, acompanhando a evolução da situação, o acompanhamento e a avaliação da execução das ações do PBH, com foco na análise do quadriênio, uma revisão do Plano de Ação e do Programa de Investimentos conforme o PPA 2020-2023, contendo as ações referentes a este quadriênio a serem financiadas com recursos do FEHIDRO, as ações a serem financiadas com recursos de outras fontes e o acompanhamento das ações indicadas no ano de 2020 e seus correspondentes status de execução.

1.3 O Plano de Bacia como mecanismo de investimento

O Plano de Bacia viabilizou, aos componentes do Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos, uma gestão efetiva dos recursos hídricos de uma forma abrangente, de modo a garantir os usos múltiplos de forma racional e sustentável.

As iniciativas da gestão de recursos hídricos foram organizadas através do recorte geográfico da bacia hidrográfica, como preconizado pela Lei 7.663/1991. A Lei nº 9.433 possibilitou o Brasil aderir uma nova política de recursos hídricos, organizando o sistema de gestão, de modo a consolidar estudos pertinentes aos recursos hídricos através do Plano de Bacia Hidrográfica.

Os usos múltiplos em uma bacia hidrográfica se tornam cada vez mais intensos e se acirram à medida em que ocorre a diminuição da disponibilidade hídrica per capita.

A Lei nº 9.433/97 permitiu destacar o Brasil entre os países de legislação mais avançada do mundo no setor de recursos hídricos tendo dentre os fundamentos da Política Nacional de Recursos Hídricos a água como um bem de domínio público, dotado de valor econômico, cujos usos prioritários são o abastecimento humano e a dessedentação de animais e cuja gestão deve tomar como unidade territorial a bacia hidrográfica.

Em conformidade com a Deliberação CRH nº146/2012, o plano de bacia é um instrumento de gestão que define diretrizes gerais para o desenvolvimento local regional de ações de planejamento na UGRHI, através do estabelecimento de metas e ações vinculadas à garantia da qualidade e quantidade das águas de acordo com os recursos financeiros existentes.

² Documentos e deliberações disponíveis no site: <http://www.sigrh.sp.gov.br/>

As metas e ações são sustentadas através de módulos implementados como o diagnóstico, que permite obter a situação geral da bacia, o prognóstico, que avalia a evolução da situação dos recursos hídricos, confeccionando cenários, por meio de variáveis pertinentes às análises, como, demandas, disponibilidades, e por fim o Plano de Ação contempla um conjunto de metas, ações e investimentos, que permite que a realidade projetada seja alcançada, através do uso dos indicadores para acompanhar a sua vigência.

Anualmente, o CBH-ALPA delibera sobre a aplicação dos recursos financeiros provenientes do Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO), aporte financeiro do Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo (SIGRH).

A decisão sobre a utilização dos recursos FEHIDRO segue várias etapas. Inicia-se no Conselho de Orientação do Fundo Estadual de Recursos Hídricos (COFEHIDRO), responsável por destinar o montante de recursos para cada colegiado, e pela elaboração das normas e procedimentos a serem seguidos pelos Comitês de Bacias para a liberação desses recursos. Tais propostas são submetidas à aprovação do Conselho Estadual de Recursos Hídricos e, posterior à aprovação, são encaminhadas aos Comitês de Bacias. Com isso, levando em consideração os Programas de Duração Continuada (PDC's), e as metas previstas no Plano de Bacia Hidrográfica (PBH), para a UGRHI-14, são estabelecidos um conjunto de diretrizes e critérios para a aplicabilidade dos recursos destinados ao CBH-ALPA, considerando os procedimentos administrativos para o atendimento das solicitações de financiamento, análise e decisão sobre prioridades. Esse conjunto é analisado e aprovado em plenária. Em seguida, inicia-se um período para apresentação de projetos por parte dos interessados, onde se propõe uma classificação dos projetos apresentados, de acordo com as prioridades estabelecidas. Assim, a proposta é encaminhada para a Plenária do CBH-ALPA, onde será discutida e, posteriormente aprovada, ou não, às recomendações da câmara técnica. Tendo estes sido aprovados na Plenária, os projetos hierarquizados são encaminhados para as instâncias superiores do sistema de gestão, para serem analisados pelos agentes técnicos do FEHIDRO.

Os Programas de Duração Continuada (PDC's) foram introduzidos pela Lei n.º 16.337 de 14 de dezembro de 2016 que aprovou o PERH - Plano Estadual de Recursos Hídricos, com a finalidade de ordenar todas as ações nele previstas, estabelecidos através da Deliberação CRH nº 190/2016, atualizados conforme Deliberação CRH nº 246/2021.

Ao longo dos anos de 1997 a 2020, o CBH-ALPA através dos recursos do FEHIDRO já deliberou a ordem de R\$ 36.069.657,42; se considerarmos ainda os valores oferecidos como contrapartida (R\$ 10.329.984,41) pelos tomadores, o investimento total foi de R\$ 46.918.600,26, conforme quadro 1.

Quadro 1 - Valores deliberados pelo CBH-ALPA 1997-2019 empreendimentos FEHIDRO.

ANO	FEHIDRO (R\$)	Contrapartida (R\$)	Valor Total (R\$)
1997	518.958,43	456.874,16	975.832,59
1998	301.861,00	367.753,29	669.614,29
1999	1.082.259,17	1.726.746,55	2.809.005,72
2000	659.883,06	1.152.621,06	1.812.504,12
2001	1.101.256,33	728.166,21	1.829.422,54
2002	556.086,27	726.877,46	1.282.963,73
2003	1.014.016,37	314.915,66	1.328.932,03
2004	629.597,37	165.490,77	795.088,14
2005	1.636.729,07	581.842,33	2.218.571,40
2006	1.202.416,73	406.976,52	1.609.393,25
2007	1.782.527,33	594.802,71	2.377.330,04
2008	1.450.187,06	559.112,18	2.009.299,24
2009	2.161.393,37	607.561,19	2.768.954,56
2010	1.856.772,46	285.384,61	2.142.157,07
2011	1.746.991,98	107.957,72	1.854.949,70
2012	1.788.633,79	290.677,50	2.079.311,29
2013	2.578.243,87	126.008,68	2.704.252,55
2014	1.810.331,97	60.694,67	1.871.026,64
2015	1.747.840,99	32.542,45	1.780.383,44
2016	1.722.761,13	68.350,68	1.791.111,81
2017	2.064.017,84	115.581,58	2.179.599,42
2018	2.502.782,42	180.515,54	2.683.297,96
2019	1.807.546,41	195.474,38	2.003.020,79
2020	2.865.521,43	477.056,51	3.342.577,94
Total	36.069.657,42	10.329.984,41	46.918.600,26

Elaboração: CBH-ALPA, 2020.

Os dados abaixo permitem inferir que o CBH-ALPA atendeu as premissas das deliberações mencionadas anteriormente, conforme gráfico 1. Entre os anos de 2020 e 2021 foram indicados projetos 12 sendo a maioria pertencente aos PDCs 1, 3 e 7.

Comitê de Bacia - ALPA

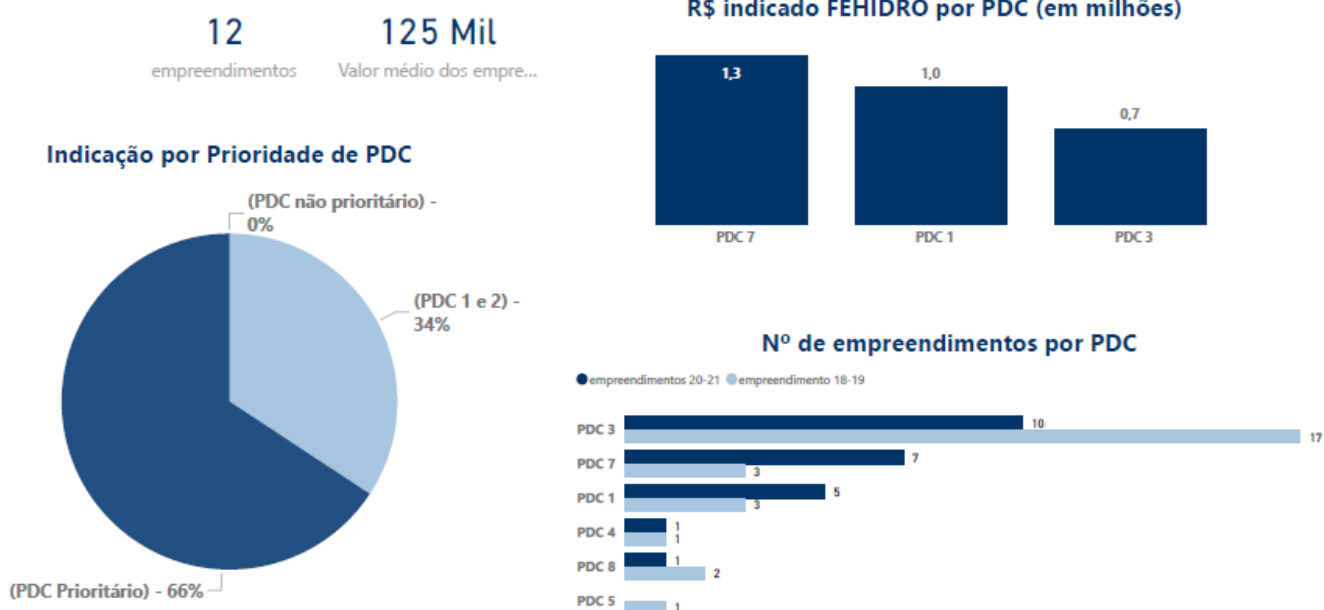


Gráfico 1. Indicações do CBH-ALPA de acordo com os PDCs e SUBPDCs.
Fonte: CRHi/DPG, 2021.

1.3.1 O Plano de Aplicação e de Investimentos (PA/PI) 2020-2023

No ano de 2016, algumas mudanças nos formatos dos programas de duração continuada, na entrega e conteúdo do plano de bacia hidrográfica foram previstas através da aprovação das deliberações CRH nº 188, 190, e COFEHIDRO nº 171, para fins de aplicação dos instrumentos da Política Estadual de Recursos Hídricos. Recentemente, com a aprovação da Lei 16.337 de 14 de dezembro de 2016 e em cumprimento às normas e diretrizes estabelecidas pela Coordenadoria de Recursos Hídricos (CRHi), os planos de aplicação e de investimentos passaram a ser revisados, onde cada colegiado deve estabelecer uma ação para os SUBPDCs para cada ano do horizonte de planejamento 2020-2023, propondo sua atualização e aprovação por meio da inserção desse plano no relatório de situação. Para o ano de 2020 o CBH-ALPA discutiu junto aos membros a hierarquização e priorização dos PDCs, dos investimentos e ações para o quadriênio 2020-2023. Em razão da aprovação da Lei 17.293 de 15 de outubro de 2020, os CBHs foram obrigados antecipar a programação financeira do ano de 2021 para o exercício 2020. Conseqüentemente, essa lei extinguiu algumas instituições do âmbito do Estado de São Paulo, com finalidade de promover o ajuste fiscal e o equilíbrio das contas públicas. Assim, com risco de uso dos recursos do Fundo Estadual de Recursos Hídricos FEHIDRO, os comitês de

bacias hidrográficas e agências de bacia hidrográfica foram orientados pela CRHi a antecipar o planejamento já executado no início do ano de 2020, prevendo ainda no ano vigente os recursos e indicações para os anos de 2021, 2022, e 2023. Dessa forma, o CBH-ALPA em conformidade com as Deliberações 188/2016, 190/2016, 246/2021 e 254/2021 apresenta os respectivos PA/PIs conforme solicitado no Ofício CRHi 053/2021, ANEXOS I, II e III.

2. CARACTERIZAÇÃO GERAL DA BACIA

2.1 A Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos Alto Paranapanema – (UGRHI-14)

Conforme a divisão hidrográfica do Estado de São Paulo estabelecida pela Lei 16.337 de 14 de dezembro de 2016, a UGRHI-14 corresponde à Bacia Hidrográfica Alto Paranapanema e está localizada no sudoeste do Estado de São Paulo, sendo uma das seis Unidades de Gestão dos Recursos Hídricos pertencentes à Bacia do Paranapanema, cujo domínio é da União. A bacia limita-se ao norte com a UGRHI – 17 Médio Paranapanema, ao sul com a UGRHI-11 Ribeira de Iguape/Litoral Sul, a leste com a UGRHI-10 Sorocaba Médio Tietê e a oeste com a vertente paranaense da Bacia do Rio Paranapanema, que corresponde à bacia dos rios Cinzas, Itararé, Paranapanema I e II, os quais integram o comitê da bacia hidrográfica do Norte Pioneiro.

A UGRHI-14 abrange 34 municípios paulistas com sede na bacia, incluindo as áreas de alguns outros municípios como Sarapuí, Avaré, Cerqueira César, Itatinga, Pardinho, Bofete, Piedade, Tapiraí, Apiaí e Chavantes. A figura 2 indica a representa o espaço territorial e a localização da UGRHI-14 no Estado de São Paulo, conforme a divisão estadual proposta.

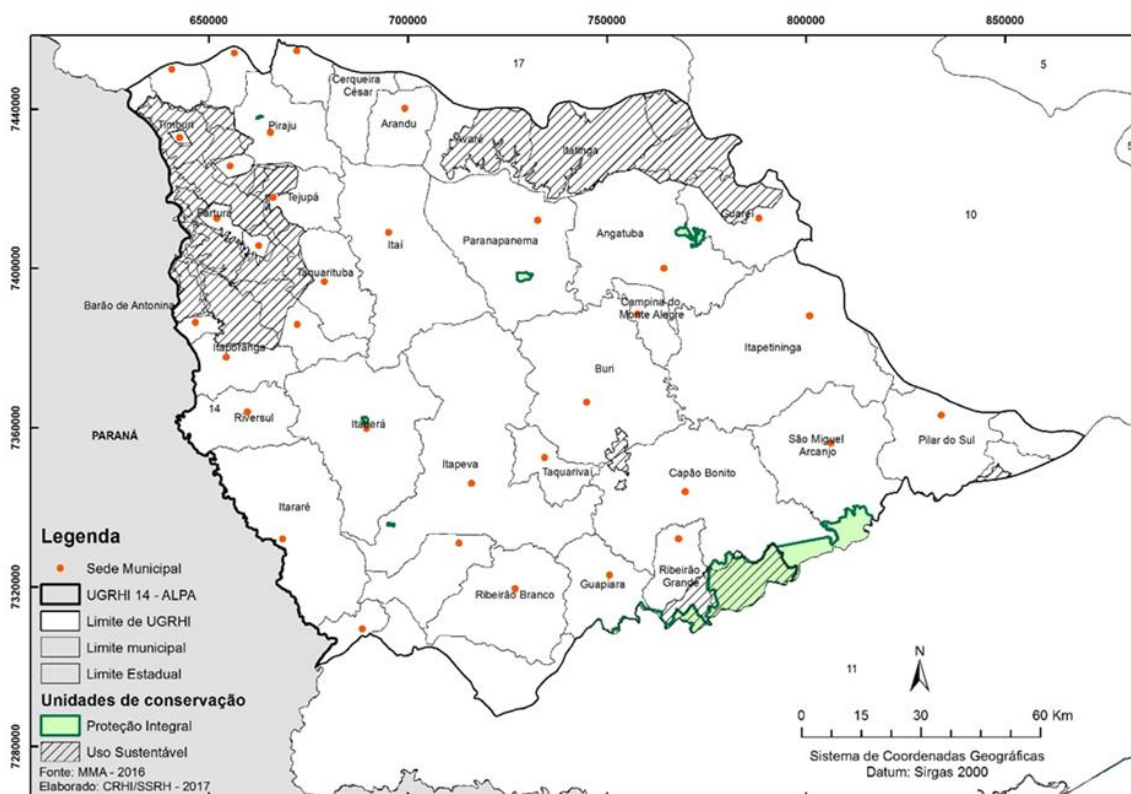


Figura 2. - Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo – 14 Alto Paranapanema.
 Fonte: SMA/CPLA, 2016.

O Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Paranapanema é composto por 34 (trinta e quatro) municípios, encontrando-se total ou parcialmente inseridos na UGRHI-14 (Quadro 2).

Quadro 2. Relação de municípios da UGRHI-14 Alto Paranapanema

Municípios	Totalmente contido na UGRHI	Área parcialmente contida em UGRHI adjacente			
		Área urbana	Área rural	Área na UGRHI-14	Área fora da UGRHI-14
Angatuba	Sim	--	--	1.032,54	
Arandu	Sim	--	--	294,96	
Barão de Antonina	Sim	--	--	155,12	
Bernardino de Campos	Não	17	17	144,09	101,83
Bom Sucesso de Itararé	Sim	--	--	141,55	
Buri	Sim	--	--	1.193,74	
Campina do Monte Alegre	Sim	--	--	184,39	
Capão Bonito	Sim	--	--	1.642,41	
Coronel Macedo	Sim	--	--	304,05	
Fartura	Sim	--	--	428,36	

Guapiara	Sim	--	--	383,14	
Guareí	Não	--	10	540,00	
Ipaussu	Não	17	17	140,88	66,94
Itaberá	Sim	--	--	1.080,40	
Itaí	Sim	--	--	1.101,21	
Itapetininga	Não	--	10	1.588,33	194,50
Itapeva	Sim	--	--	1.843,39	
Itaporanga	Sim	--	--	507,25	
Itararé	Sim	--	--	1.002,60	
Manduri	Não	17	17	180,23	48,94
Nova Campina	Sim	--	--	388,42	
Paranapanema	Sim	--	--	1.015,80	
Pilar do Sul	Não	--	10	621,51	67,45
Piraju	Sim	--	--	502,52	
Ribeirão Branco	Sim	--	--	699,64	
Ribeirão Grande	Sim	--	--	333,48	
Riversul	Sim	--	--	385,47	
São Miguel Arcanjo	Não	--	11	919,27	
Sarutaiá	Sim	--	--	141,53	
Taguaí	Sim	--	--	152,21	
Taquarituba	Sim	--	--		
Taquarivaí	Sim	--	--		
Tejupá	Sim	--	--		
Timburi	Sim	--	--		

Fonte: SÃO PAULO, 2016.

Quadro 3. Caracterização Geral da UGRHI-14.

Características Gerais

14 - ALPA	População <small>SEADE, 2019</small>	Total (2020)		Urbana (2019)	Rural (2019)	
		760.808 hab.		88,4%	11,6%	
	Área	Área territorial <small>SEADE, 2019</small>		Área de drenagem <small>São Paulo, 2006</small>		
		20.738,2 km ²		22.689 km ²		
	Principais rios e reservatórios <small>CBH-ALPA, 2016</small>	<p>Rios: Paranapanema, Santo Inácio, Jacu, Guareí, Itapetininga, Turvo, Itararé, Taquari, Apiaí-Guaçu, Paranapitanga e das Almas.</p> <p>Reservatórios: Usina Armando A. Laydner (Jurumirim), Usina Chavantes, Usina Paranapanema e Usinas Pilar.</p>				
	Aquíferos livres <small>CETESB, 2016</small>	Pré-Cambriano, Serra Geral, Furnas, Tubarão e Guarani.				
	Principais mananciais superficiais <small>CBH-ALPA, 2016</small>	<p>Rios Apiaí-Guaçu, do Pilão D' Água, Taquari-Mirim, das Almas, Itararé, São José do Guapiara, Itapetininga; Ribeirões da Monjolada, da Água Branca de Guareí, Vermelho.</p>				
	Disponibilidade hídrica superficial <small>São Paulo, 2006</small>	Vazão média (Q_{médio})	Vazão mínima (Q_{7,10})	Vazão Q₉₅%		
		255 m ³ /s	84 m ³ /s	114 m ³ /s		
	Disponibilidade hídrica subterrânea <small>São Paulo, 2006</small>	Reserva Explotável				
		30 m ³ /s				
	Principais atividades econômicas <small>CBH-ALPA, 2014</small>	A pecuária é a principal atividade no setor primário, e na agricultura destacam-se as culturas de milho, feijão, batata e cana-de-açúcar. Itapetininga é o polo econômico mais expressivo, onde se concentra a maior parcela das atividades industriais.				
	Vegetação remanescente <small>São Paulo, 2009</small>	Apresenta 4.677 km ² de vegetação natural remanescente que ocupa, aproximadamente, 20% da área da UGRHI. As categorias de maior ocorrência são Floresta Estacional Semidecidual, Floresta Ombrófila Densa e Floresta Ombrófila Mista.				
Áreas Protegidas <small>MMA, 2019; FF, 2019; IF, 2019</small>	Unidades de Conservação de Proteção Integral					
	Esec de Angatuba; Esec de Itaberá; Esec de Itapeva; Esec de Paranapanema; Esec de Xituê; PNM do Dourado; PE Carlos Botelho; PE Intervalas; PE Nascentes do Paranapanema					
	Unidades de Conservação de Uso Sustentável					
	APA Corumbataí-Botucatu-Tejupá - Perímetros Botucatu e Tejupá; APA Serra do Mar; FE de Angatuba; FE de Manduri; FE de Paranapanema; FE de Piraju; Flona de Capão Bonito; RPPN Entre Rios; RPPN Fazenda Horii; RPPN Parque Rio das Pedras; RPPN Parque Taquaral da Mata Atlântica; RPPN Trápaga; RPPN Vale do Corisco					

Fonte:CRHi/SIMA, 2020.

A UGRHI-14 é a maior do Estado de São Paulo, com 22.738,2 km² de área territorial, representando 21,3% do território da Bacia do Rio Paranapanema, com uma população de

aproximadamente 761 mil habitantes, com uma baixa densidade demográfica equivalente a 36,69 hab/km² e uma taxa de crescimento anua de 0,53%, conforme gráfico 2.

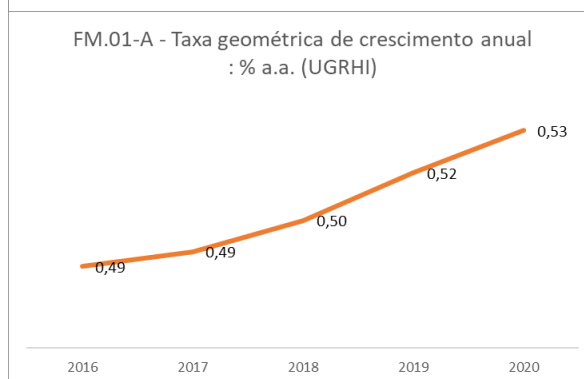
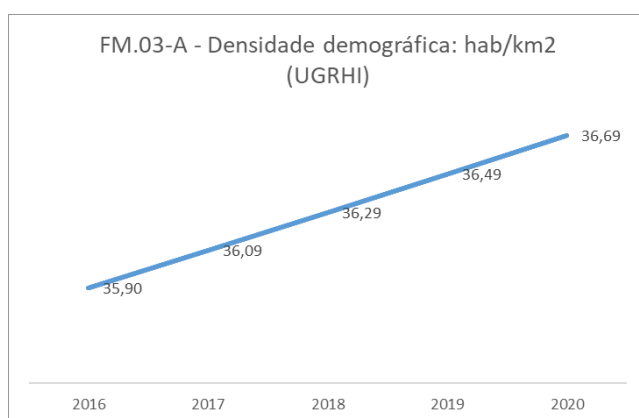
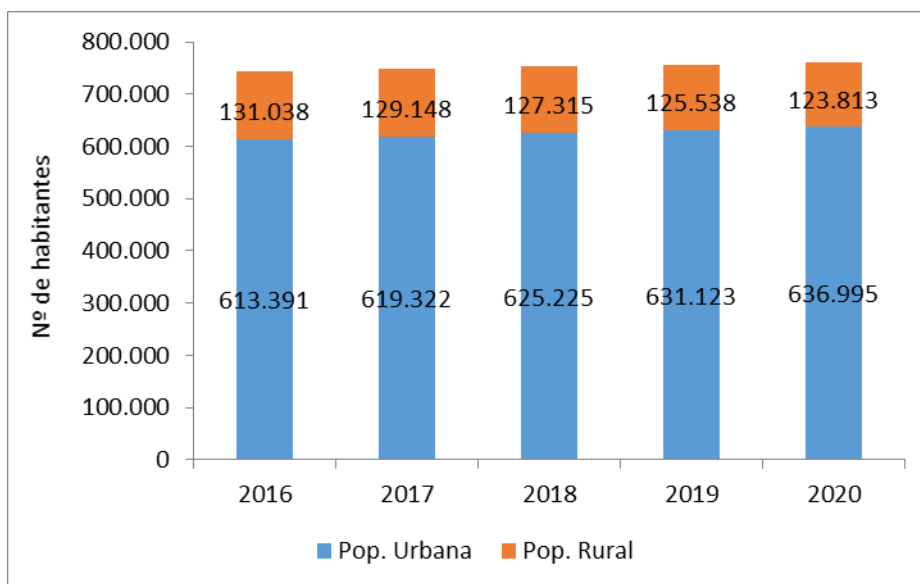


Gráfico 2. Evolução da população e densidade demográfica na UGRHI-14 Alto Paranapanema. Fonte: SEADE, 2021.

2.1.1. Unidades de Conservação e Florestas da UGRHI-14

A UGRHI-14 (Alto Paranapanema) é considerada como uma Bacia de Conservação Ambiental, contando com uma variedade no âmbito da vegetação que ocupa o seu território, como remanescentes de Mata Atlântica, sobretudo, na porção meridional da unidade hidrográfica, na região da Serra de Paranapiacaba, junto ao limite com a UGRHI 11, onde estão localizados a APA Serra do Mar, os parques estaduais Carlos Botelho e Intervales. Aproximadamente 15% de seu território abrangem estações ecológicas e as APAs Botucatu e Tejupá. Nessas áreas ocorrem as florestas ombrófila densa e mista, com a presença da Araucária Angustifolia. Já a porção centro-ocidental da unidade é ocupada por vegetações de transição, floresta estacional semidecidual e cerrado, sendo o último apresentando um avanço significativo do desmatamento,

devido à elevada demanda de uso da água para a irrigação de culturas como soja, trigo, milho, feijão, cana-de-açúcar, silvicultura e algodão, que constituem parte do uso do solo da região.

Destacam-se como unidades de conservação na UGRHI-14³: APA Corumbataí, Botucatu e Tejupá, APA da Serra do Mar, EE de Angatuba, EE de Xitué, EE de Paranapanema, EE de Itapeva, EE de Itaberá, FE de Angatuba, FE de Manduri, FE de Paranapanema, FE de Piraju, FN Capão Bonito, PE Interales, PE Carlos Botelho, RPPN Vale do Corisco, figura 3, (DPG/CRHi/SIMA, 2020).

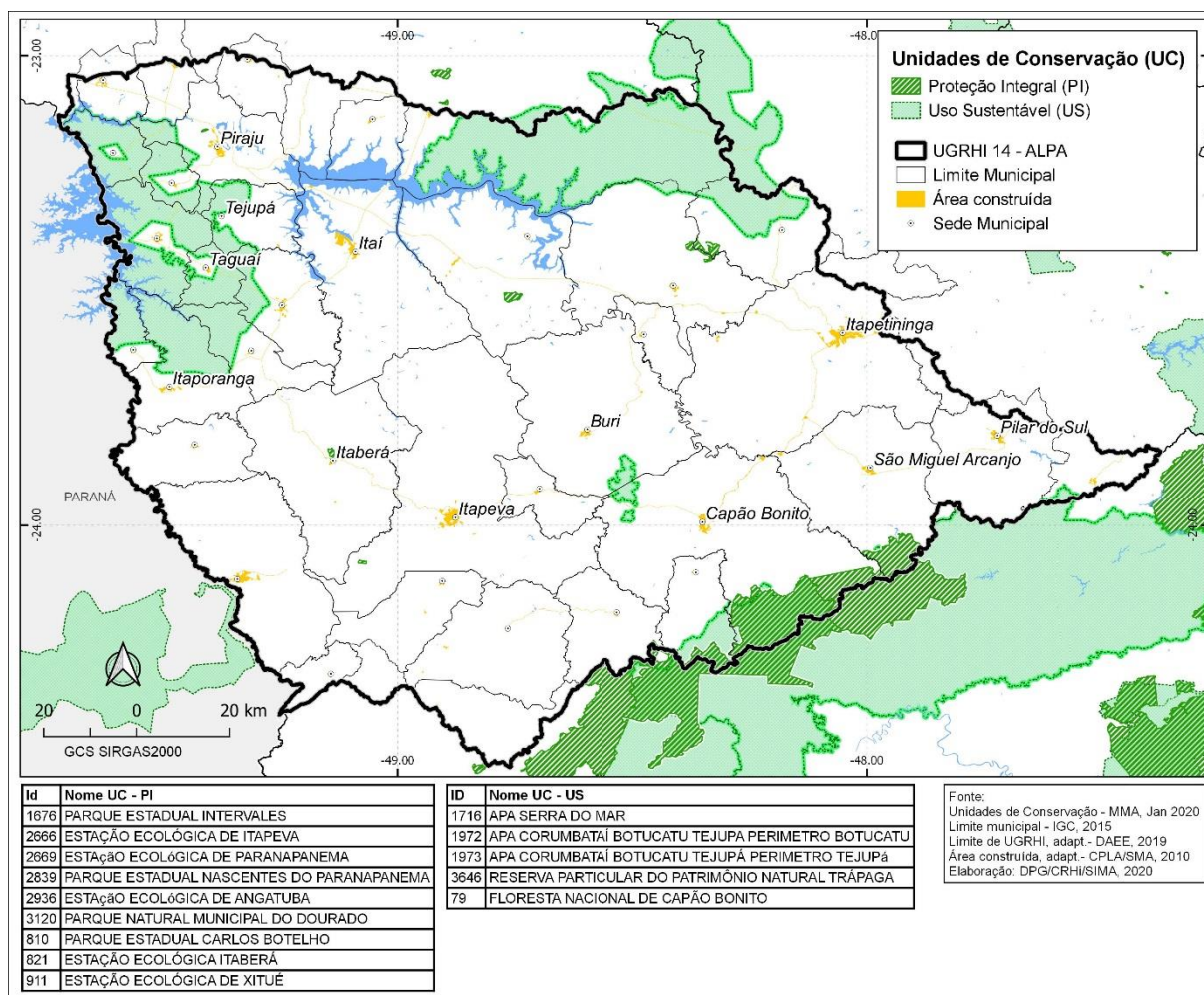


Figura 3. As principais Unidades de Conservação presentes na UGRHI-14 Alto Paranapanema. Fonte: DPG/CRHi/SIMA, 2019.

³ Legenda: APA – Área de Proteção Ambiental; EE – Estação Ecológica; FE – Floresta Estadual; FN - Floresta Nacional; PE - Parque Estadual; RPPN – Reserva Particular do Patrimônio Natural.

2.1.2. Uso e Ocupação do Solo e Atividades Econômicas

A UGRHI-14 apresenta uma economia majoritariamente agrícola, com indústrias de papel e celulose, mineração de calcário e plantio e processamento de madeiras de reflorestamento. Possui também grande potencial turístico, principalmente nas áreas das Represas de Jurumirim e Chavantes.

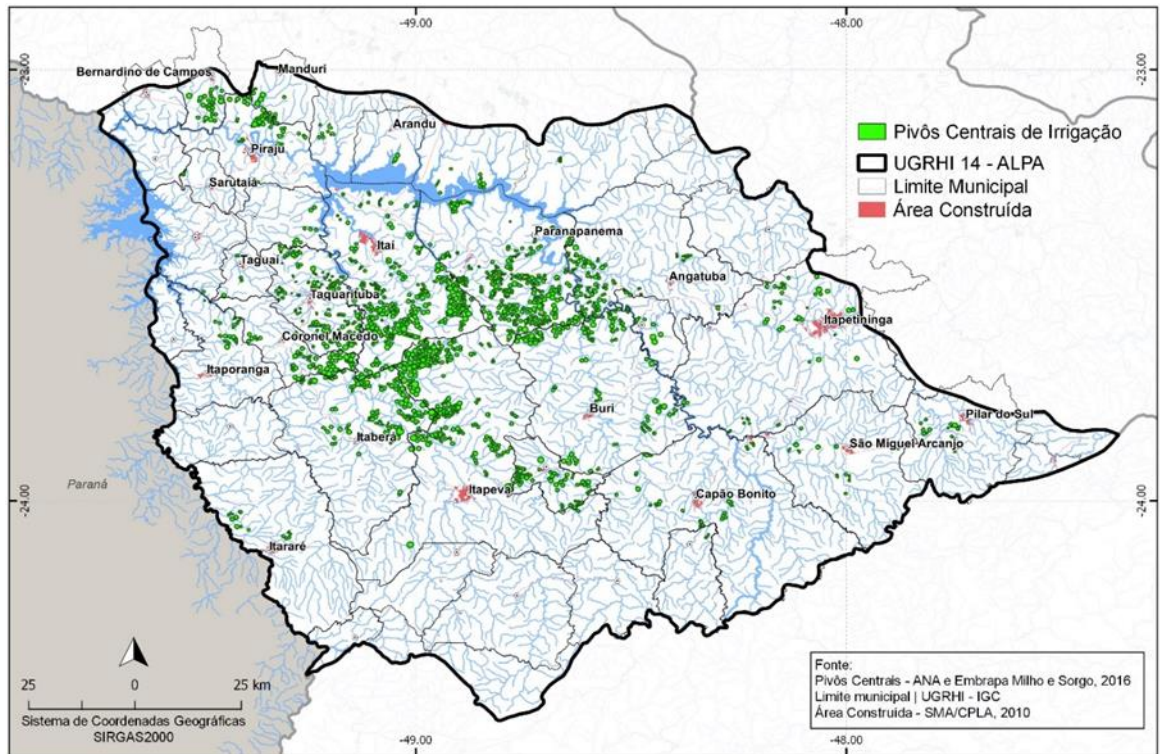
A agricultura irrigada (por pivôs) está presente na maior parte do território da UGRHI-14 Alto Paranapanema, sobretudo, nos municípios de Itaí, Itapeva, Paranapanema, Buri, Itaberá e Itapetininga, como demonstrado na figura 4, sendo as demandas superficiais maiores nessa região, representando a uma vazão outorgada de 20,80 m³/s, conforme apresentado gráfico 3. Essa classe de uso apresenta grande pressão para os recursos hídricos na região, fazendo com que a demanda apresente um percentual elevado da disponibilidade, em alguns trechos de rio, na área central da bacia superando o total disponível, quando considerada a Q_{7,10}. Os mapas da figura 14, demonstram a possibilidade de criticidade hídrica e indisponibilidade para concessão de novas outorgas. Com base em um levantamento da agricultura irrigada por pivôs centrais realizado pela ANA em 2017, indica que o Estado de São Paulo abrange 14,1% da área irrigada do Brasil, A região hidrográfica do Paraná responde sozinha por 44,1% do total e os principais polos de pivôs centrais encontram-se nas bacias dos rios Paranaíba, Grande e Paranapanema. Dentre os municípios com maior área irrigada por hectare (ha) na UGRHI-14 Alto Paranapanema estão, Itaí, Paranapanema, Itapeva, Itaberá e Buri, como demonstram as figuras 4 e 5. Pode-se inferir que a agricultura irrigada está concentrada nas subbacias dos rios Taquari, Paranapanema, a montante do Reservatório Jurumirim, Ribeirão das Posses e Boi Branco. As questões referentes aos impactos e pressões que essa atividade exerce nos recursos hídricos da região, estão descritos no capítulo 2.3.

Segundo ANA, (2017), existiam em 2014 no Brasil, cerca de 4.350 outorgas válidas para irrigação totalizando 620 mil (ha). O pivô central é o sistema mais outorgado com 30,1% do total, enquanto os sistemas mecanizados, excluindo inundações e sulcos, o percentual alcança 43%. Em 2014, a ANA possuía 14,6% da área nacional de pivôs centrais outorgada, sendo as demais áreas localizadas em corpos hídricos de domínio dos Estados e do Distrito Federal ou ainda não regularizadas ou em processo de análise pela Agência. É possível afirmar que a grande disponibilidade hídrica total existente no Brasil não se encontra igualmente distribuída, bem como a sua demanda, de modo que devem ser considerados outros aspectos físicos e variáveis econômicas, políticas e sociais. Devido a velocidade de crescimento das áreas irrigadas no país, deve ser pensada a atualização do mapeamento de pivôs centrais, permitindo ampliar o conhecimento sobre essas áreas em consonância com a proteção e manejo do solo e dos

recursos hídricos. Diferentes formas de manejo da água e do solo, associadas ao padrão de eficiência dos sistemas de irrigação, também alteram a estimativa de uso da água, especialmente a relação entre retirada (captação no curso d'água) e consumo (uso efetivo pelas culturas). Dentre outras ações no âmbito do SINGREH, dois importantes instrumentos instituídos pela recente Política Nacional de Irrigação (Lei nº 12.787/2013) despontam para a ampliação do conhecimento e do planejamento do setor nos próximos anos: o Sistema Nacional de Informações sobre Irrigação – SINIR; e os Planos de Irrigação dos Estados e do Distrito Federal, que deverão ser elaborados em consonância com os Planos de Recursos Hídricos em consulta aos Comitês de Bacia das respectivas áreas de abrangência.

As orientações para a gestão desse tema estão no investimento do PDC 2.5 Redes de Monitoramento e Sistemas de Informação sobre Recursos Hídricos. No caso do CBH-ALPA, desde a última década ocorrem investimentos nesse setor, um dos exemplos é a parceria do DAEE com o FCTH-USP e com o CBH-ALPA, que já realizam e promovem continuidade aos estudos de monitoramento hidrológico nessas regiões destacadas, contemplados no empreendimento 2020-ALPA_COB-7 071/2021, cujos dados integrarão o sistema integrado de bacias hidrográficas do DAEE, fornecendo dados em tempo real, relacionados ao balanço hídrico e níveis presentes nos corpos d'água. Essa ação já está contemplada no PA/PI 2020-2023 do CBH-ALPA e recentemente os contratos 2021-ALPA_COB-9 236/2021; 2020-ALPA_COB-8 009/2021 foram assinados, isso permitirá o acesso aos dados hidrológicos na plataforma SIBH-DAEE que já está disponível no site <http://sibh.dae.sp.gov.br/>.

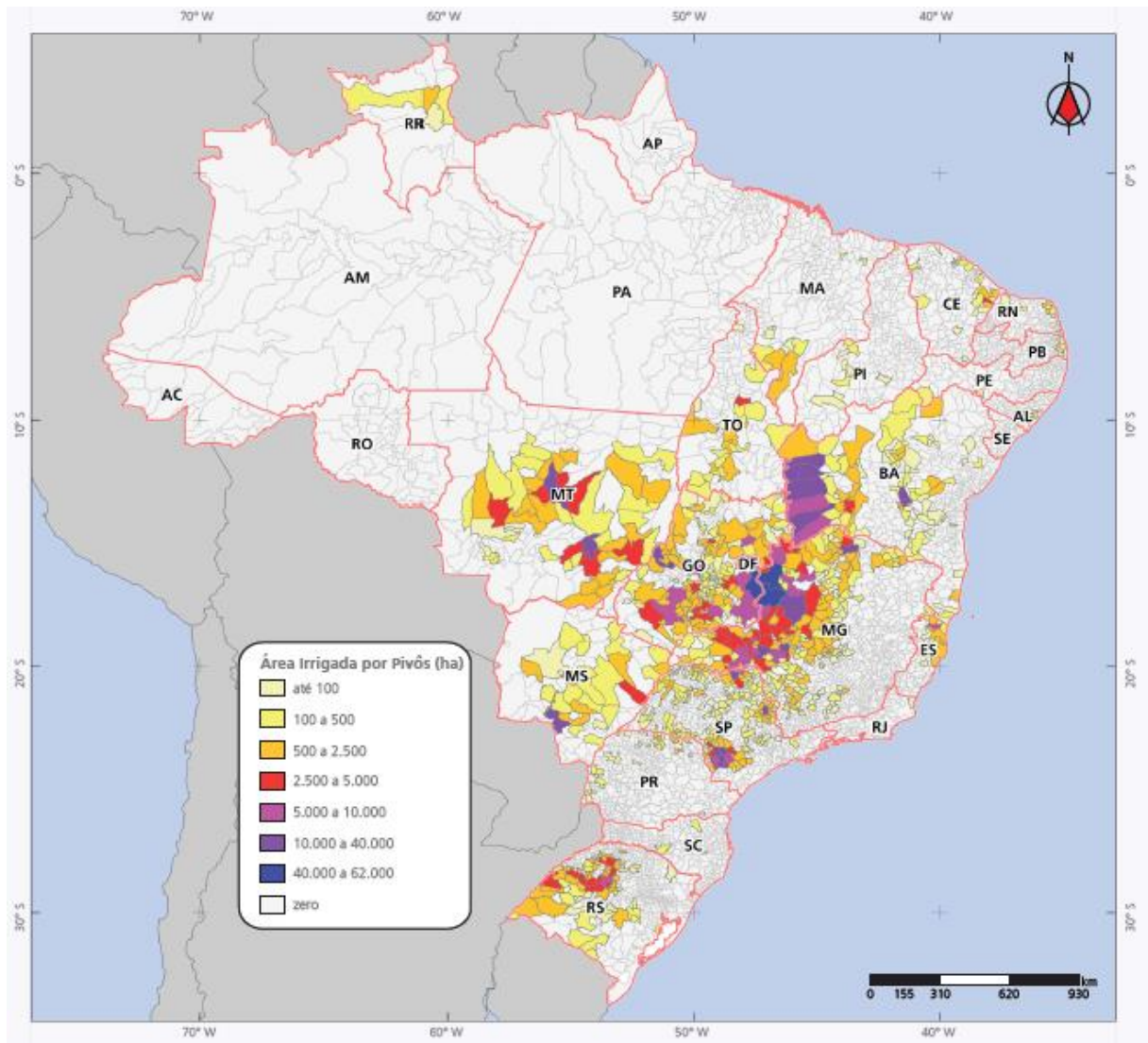
Os municípios de Ribeirão Branco e Itapeva são os maiores produtores de tomate, e nas demais regiões destacam-se com expressividade, as lavouras de feijão, milho e soja. Assim, o uso do solo é caracterizado pela presença de atividades agrícolas em maior expressividade.



Nota: A área de especial interesse para a gestão do Alto Rio Paranapanema é um dos principais polos de irrigação por pivôs centrais no País com cerca de 82 mil hectares. Apresenta produção diversificada, com destaque para feijão, milho, soja e algodão. O uso de pivôs rebocáveis (móveis) é uma particularidade, ou seja, o mesmo equipamento irriga áreas vizinhas. Diversos pequenos barramentos foram construídos para reservar a água que alimenta os pivôs. Essa região contém pequenos córregos e rios afluentes do rio Paranapanema – importante formador do rio Paraná.

Figura 4. Áreas de cultivo da UGRHI-14 Alto Paranapanema com presença de pivôs.

Fonte: ANA, 2017.



Características dos principais polos nacionais de irrigação por pivôs centrais

Polo	RH	UF	Área de Pivôs (ha)	Pivôs (n°)	Área Média (ha/pivô)	Municípios (principais)	Sub-bacia(s)
Alto Paranapanema	Paraná	SP	81.836	1.671	49	Itaí, Paranapanema, Itapeva, Itaberá, Buri	Alto Paranapanema e seu afluente Taquari, além de outras incrementais ao próprio Paranapanema
Municípios com área equipada de pivôs centrais acima de cinco mil hectares							
UF	Município	Área equipada (ha)	N° de pivôs	Área média (ha/pivô)			
SP	Itaí	14.368	288	50			
SP	Paranapanema	12.619	292	43			
SP	Itapeva	11.947	222	54			
SP	Itaberá	7.552	116	65			
SP	Buri	5.868	105	56			

Figura 5. Agricultura irrigada por municípios no Brasil.
Fonte: ANA, 2017, adapt. BARROS, 2020.

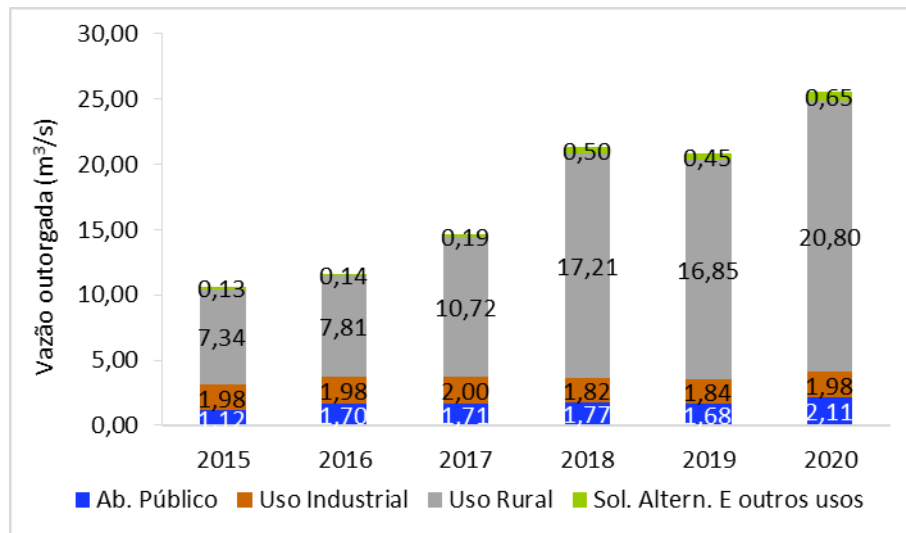


Gráfico 3. Vazão outorgada por tipo de uso (m³/s).
Fonte: CRHi, 2021.

Quanto as orientações para a gestão o Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Paranapanema (CBH-ALPA) apoiou a criação do portal de informações agroclimatológicas, resultado do empreendimento 'Estimativa da umidade do solo para programar as necessidades de irrigação e necessidades hídricas das culturas baseando-se no sensoriamento remoto' financiado pelo Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO) no ano de 2018. Os tomadores são o Centro Integrado de Informações Agrometeorológicas (CIIAGRO) e a Fundação de Apoio à Pesquisa Agrícola (FUNDAG).

Um dos objetivos do portal é incorporar a densidade de estações meteorológicas onde as informações serão geradas e disponibilizadas pelo CIIAGRO, FUNDAG e Secretaria Estadual de Agricultura e Abastecimento aos usuários como o próprio CBH, agricultores e associações. Outro ponto importante é a quantificação da irrigação em larga escala, para as diversas culturas em função da umidade do solo, fase fenológica da cultura e demanda atmosférica. O boletim começou a ser emitido a partir do mês de dezembro de 2021 e constam no ANEXO IV desse relatório, podendo ser acessado através da página <http://www.ciiagro.org.br/alpa/>.

2.2 Susceptibilidade à erosão na UGRHI-14

A UGRHI-14 Alto Paranapanema apresenta áreas com elevada susceptibilidade à processos erosivos, sobretudo em sua região central e ocidental, apresentada na figura 7. Os principais municípios com maior risco de criticidade de erosão são, Taguaí, Itaporanga, Barão de Antonina, Riversul, Bom Sucesso de Itararé e Guareí. Outras áreas com risco moderado apresentam vulnerabilidade como Fartura, Coronel Macedo, Bernardino de Campos, Pilar do Sul e São Miguel Arcanjo. Quanto as orientações para a gestão, entende-se que o CBH-ALPA deve continuar investindo no desenvolvimento de projetos de combate e de controle às erosões, ou

ações de micro e macrodrenagem, de modo a promover a prevenção de processos erosivos, assoreamentos e inundações existentes nessas áreas, conforme ações dos PDCs 4 e 7 já previstos nos respectivos PA/PI anterior e vigente e projetos que constam no Anexo I.

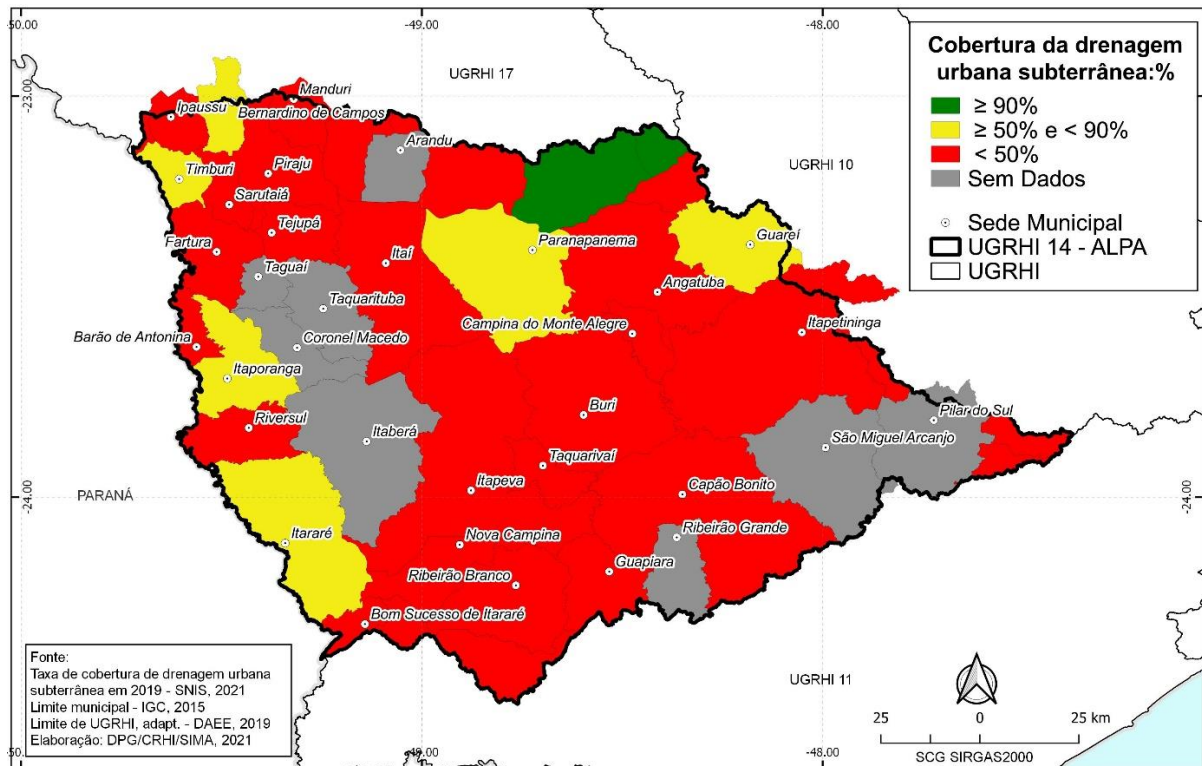


Figura 6. Mapa de cobertura de drenagem urbana na UGRHI-14.
Fonte: SNIS, 2020; DPG/CRHI/SIMA, 2020.

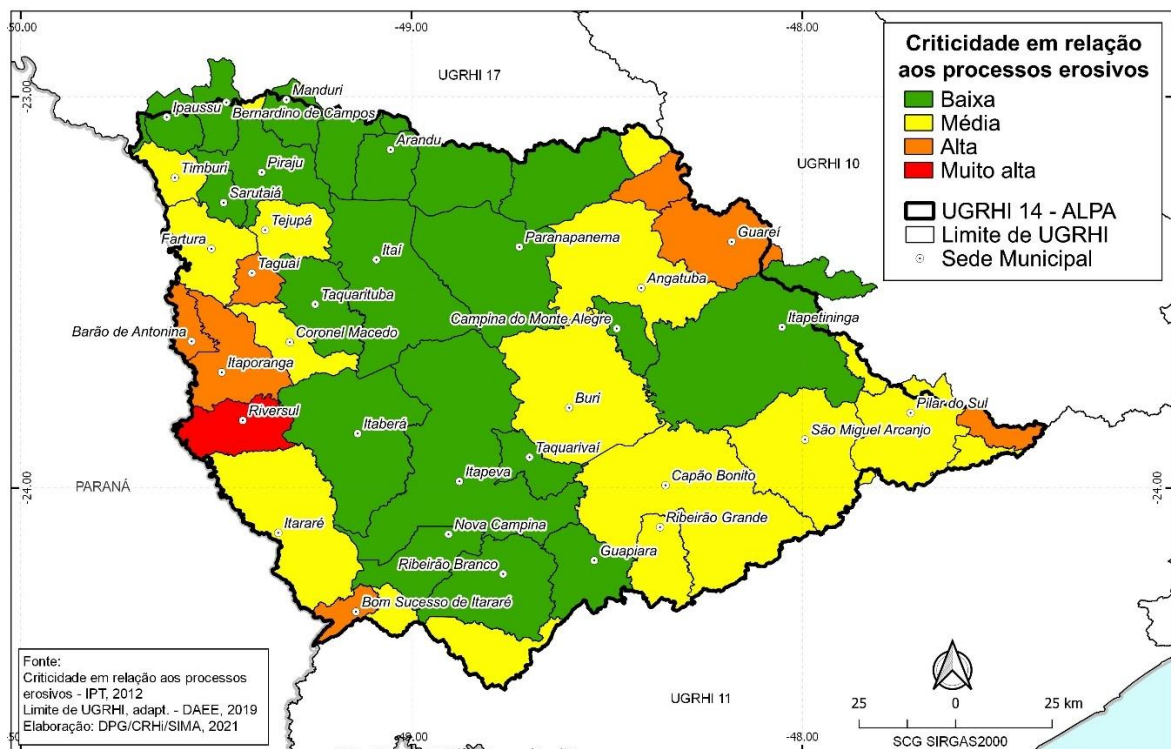
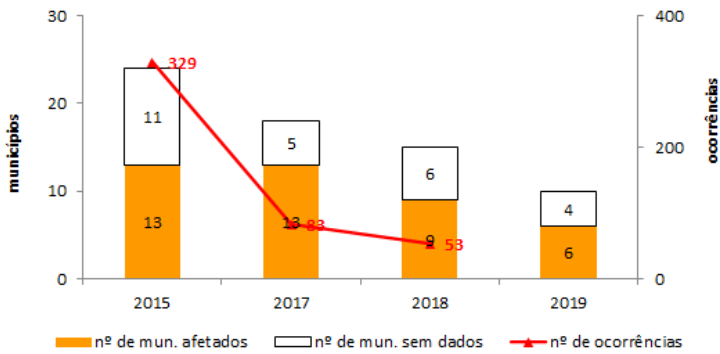
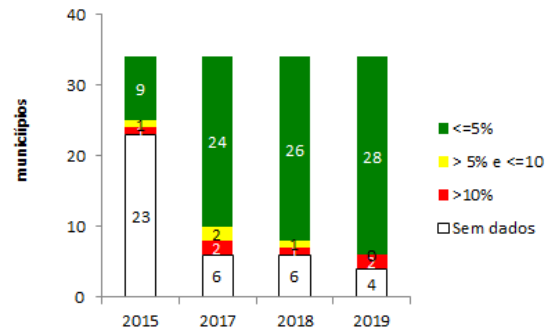


Figura 7. Mapa de criticidade de erosão na UGRHI-14.
Fonte: IPT/DAEE, 2012; CRHI/SIMA, 2020.

E08-A
Ocorrência de enxurrada, alagamento e inundação em área urbana: nº de ocorrências/ano



E08-B
Parcela de domicílios em situação de risco de inundação: %



I02-C
População urbana afetada por eventos hidrológicos impactantes: nº de hab/a

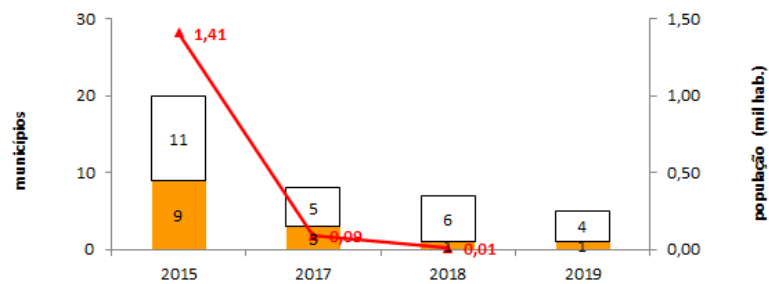


Gráfico 4. Domicílios em risco de inundação e população e municípios atingidos por eventos hidrológicos extremos.

Fonte: CRHi, 2021.

Como orientações à gestão o CBH-ALPA tem priorizado em seus PDCs projetos e obras com as devidas finalidades, sendo que muitos municípios a necessitam de um manejo mais eficaz das águas pluviais bem como de desassoreamento dos cursos d'água e proteção de margens. A tendência do cenário de planejamento é priorizar além do PDC 2, 7 e 8, deixando ainda uma reserva ao PDC 4 em caso de ausência de apresentação de investimentos nos outros PDCs citados anteriormente. Ainda há a necessidade de realizar ações no âmbito dos eventos hidrológicos extremos e processos erosivos, que tem melhorado o número de habitantes vulneráveis a esses eventos.

Os mapas e gráficos abaixo trazem alguns resultados parciais de projeto desenvolvido pelos alunos do programa de Mestrado Profissional em Geografia (FCT- UNESP), na disciplina "Projeto de Integração Profissional", no ano de 2018, sob coordenação dos docentes da FCT-UNESP, fomentado as demandas do Comitê da Bacia Hidrográfica Paranapanema (CBH-Paranapanema) para duas ações específicas previstas no Plano Integrado de Recursos Hídricos (PIRH Paranapanema), gerando ao final o Atlas Geoambiental da Bacia do Rio Paranapanema.

A figura 8 e o gráfico 5 retratam a estimativa de perda de solo na UGRHI-14 Alto Paranapanema, sendo 30% de sua área com estimativas elevadas de perda de solo maiores que

100 ton/ha.ano, seguido por 22% do seu território correspondendo a valores entre 20 e 50 ton/ha.ano. O menor percentual de perda de solo considerado baixo ou nulo representou o valor de 18% do território do Alto Paranapanema. As áreas com maiores níveis de atenção correspondem, em sua maior parte, as porções ocidentais da bacia, com detalhe às bacias dos rios Verde e Itapetininga, no leste da bacia.

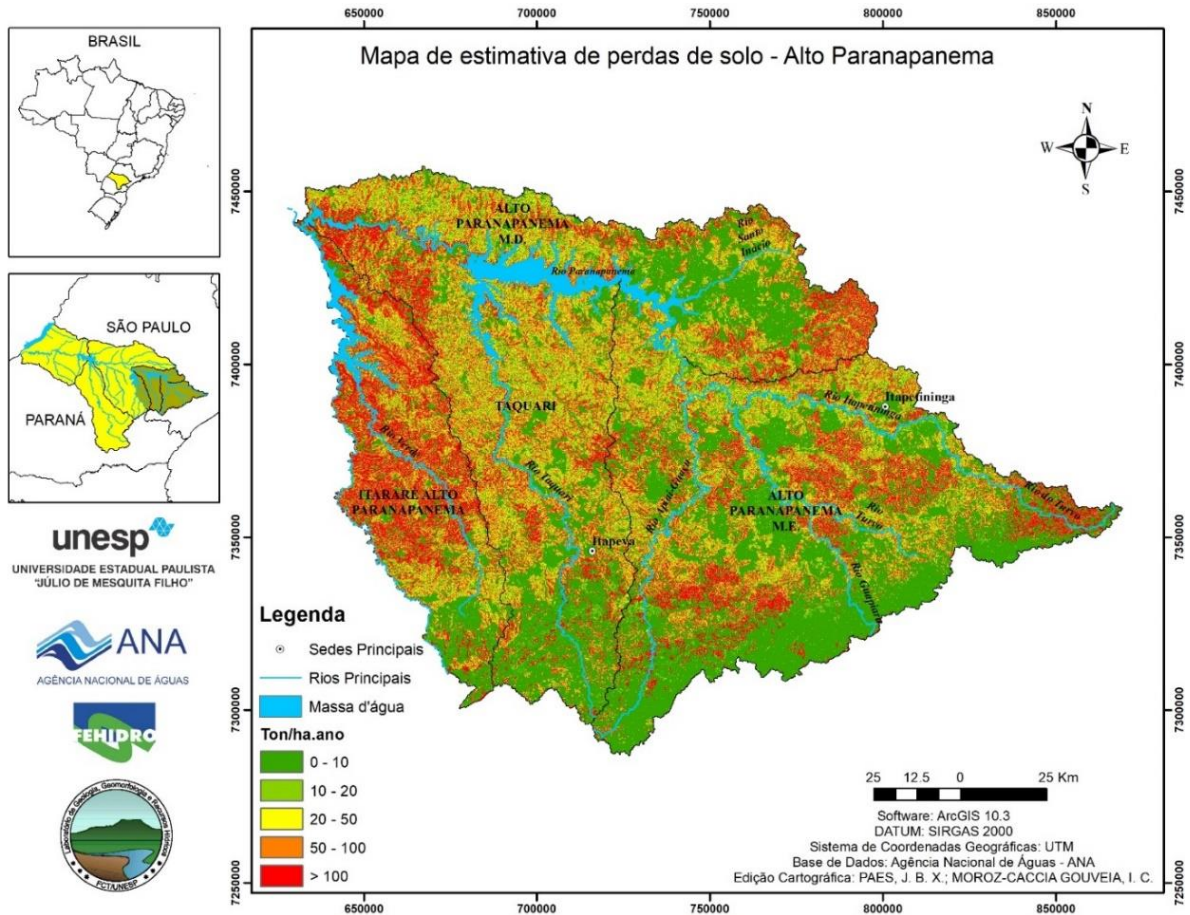


Figura 8. Mapa de estimativas de perda de solo na UGRHi-14.
 Fonte: Moroz-Caccia Gouveia *et. al.*, 2018.

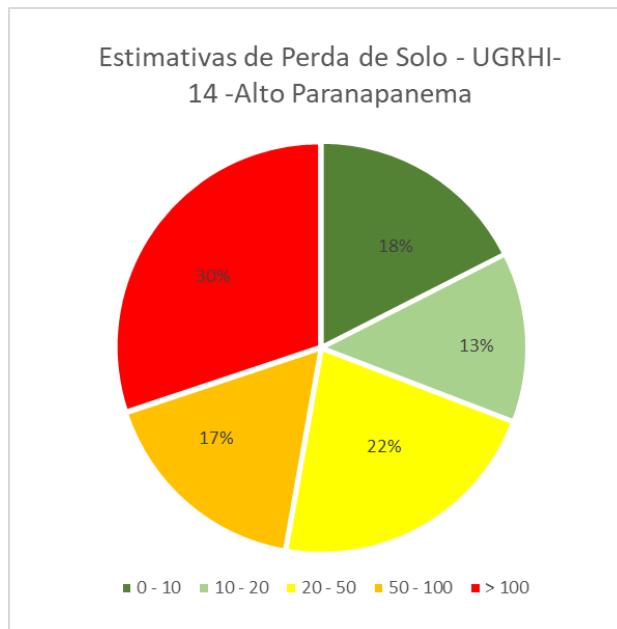


Gráfico 5. Percentual de estimativas de perda de solo na UGRHI-14.
 Fonte: Moroz-Caccia Gouveia *et. al.*, 2018.

Os dados abaixo referem-se aos índices de sedimentos retidos na UGRHI-14 Alto Paranapanema, sendo 88% de sua área com índices de retenção considerados muito baixo. A bacia quase não apresenta áreas com elevados índices de retenção, sendo muito suscetível à erosão. Conforme a figura 9 e o gráfico 6, as áreas mais vulneráveis estão localizadas nas partes mais elevadas da bacia, as porções meridionais, onde se localiza a Serra do Mar, a parte ocidental próxima à divisa com o Estado do Paraná que também possui grandes variações de altitude.

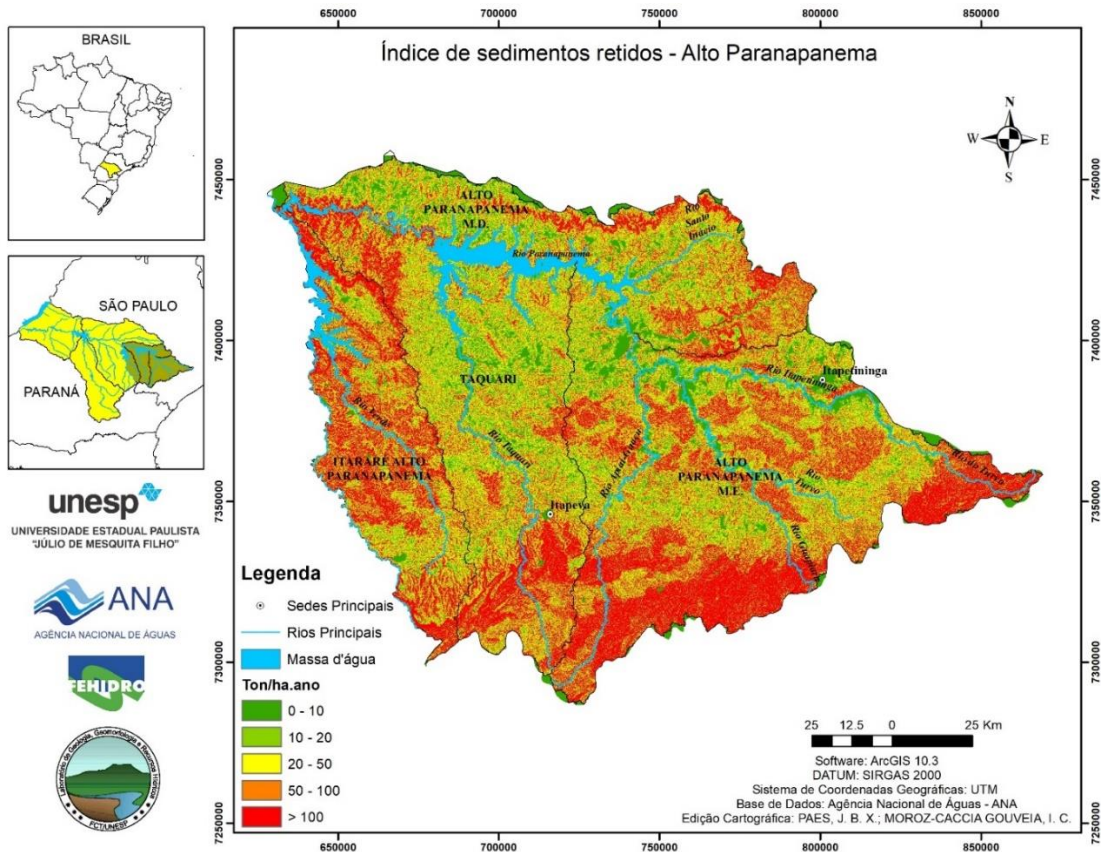


Figura 9. Índice de sedimentos retidos na UGRHi-14.
Fonte: Moroz-Caccia Gouveia *et. al.*, 2018.

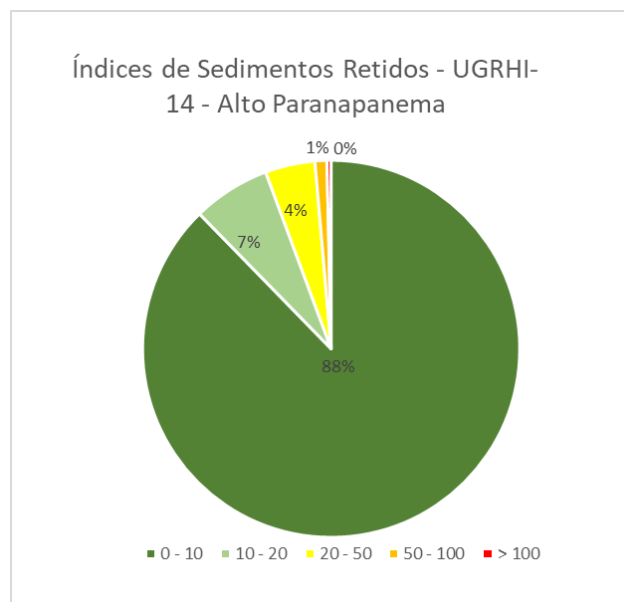


Gráfico 6. Percentual do índice de sedimentos retidos na UGRHi-14.
Fonte: Moroz-Caccia Gouveia *et. al.*, 2018.

A partir dos dados da figura 10 e gráfico 7, é possível inferir que 42% do território do Alto Paranapanema possui baixa suscetibilidade à erosão, coincidindo com as áreas de menor altimetria do relevo e com as atividades agrícolas, na porção central da bacia. Em seguida 19%

do território apresenta elevada suscetibilidade a erosão, destacando-se as porções meridional, com maiores índices altimétricos da bacia, onde estão localizadas as nascentes dos rios Itapetininga e Paranapanema, o vale do Rio Verde na porção ocidental.

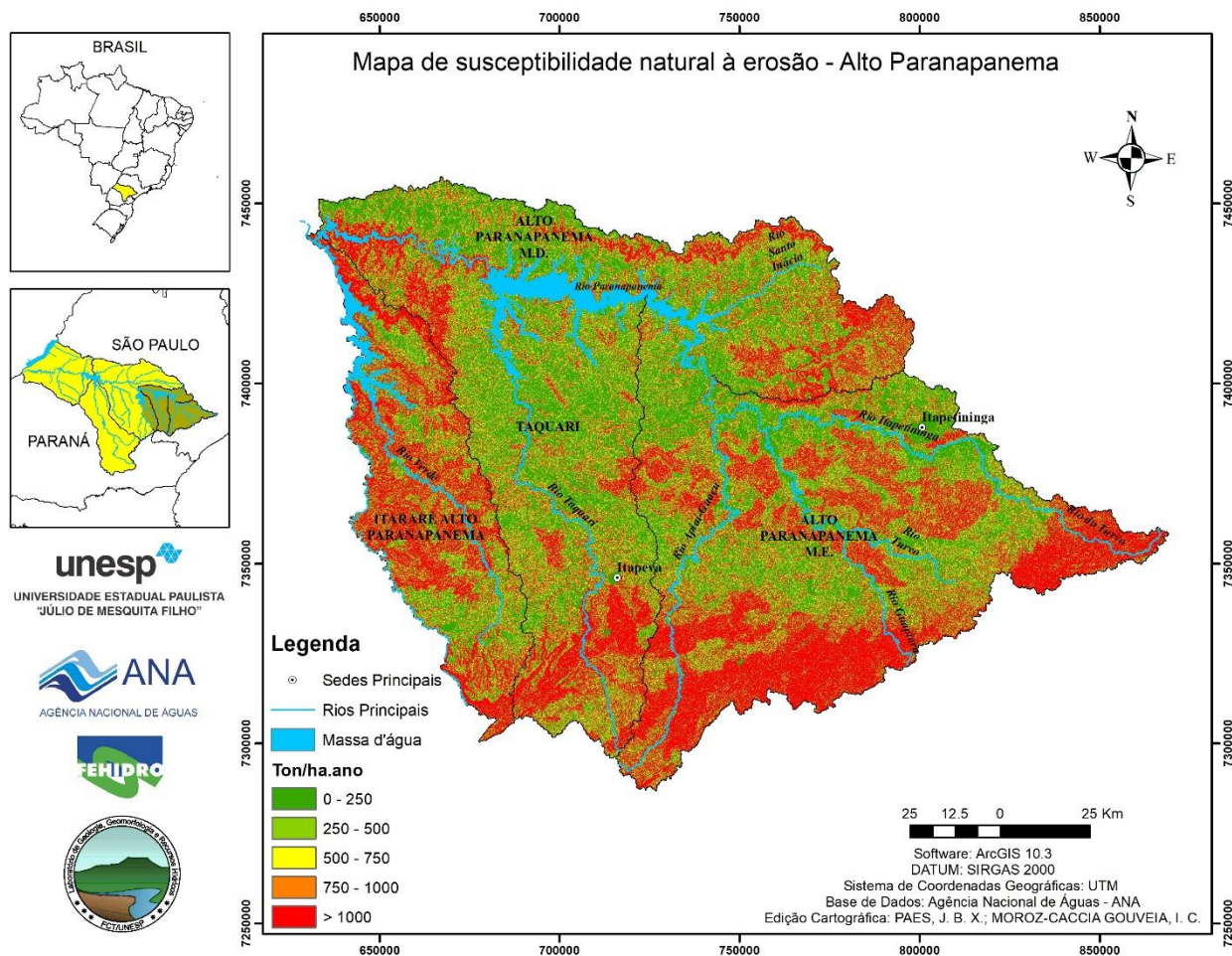


Figura 10. Mapa de susceptibilidade natural à erosão na UGRHi-14.
 Fonte: Moroz-Caccia Gouveia *et. al.*, 2018.

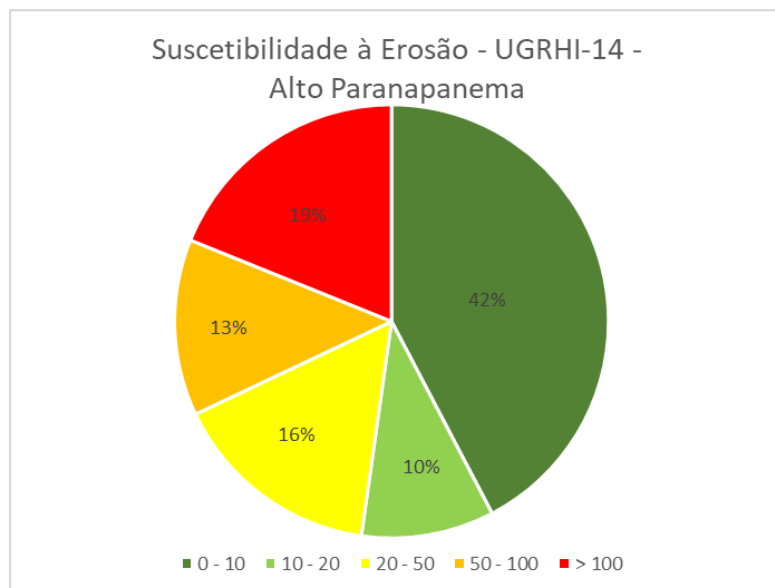


Gráfico 7. Percentual de susceptibilidade à erosão natural na UGRHi-14.
 Fonte: Moroz-Caccia Gouveia *et. al.*, 2018.

A figura 11 e o gráfico 8, demonstram que o Alto Paranapanema possui 32% de seu território com baixo índice de sedimentos exportados e 32% com elevados índices de sedimentos exportados, em que estes se apresentam na Serra da Fartura na porção noroeste da bacia e outras áreas coincidem com as áreas de drenagens. Aproximadamente 26% do território apresenta um índice baixo ou considerável de sedimentos exportados.

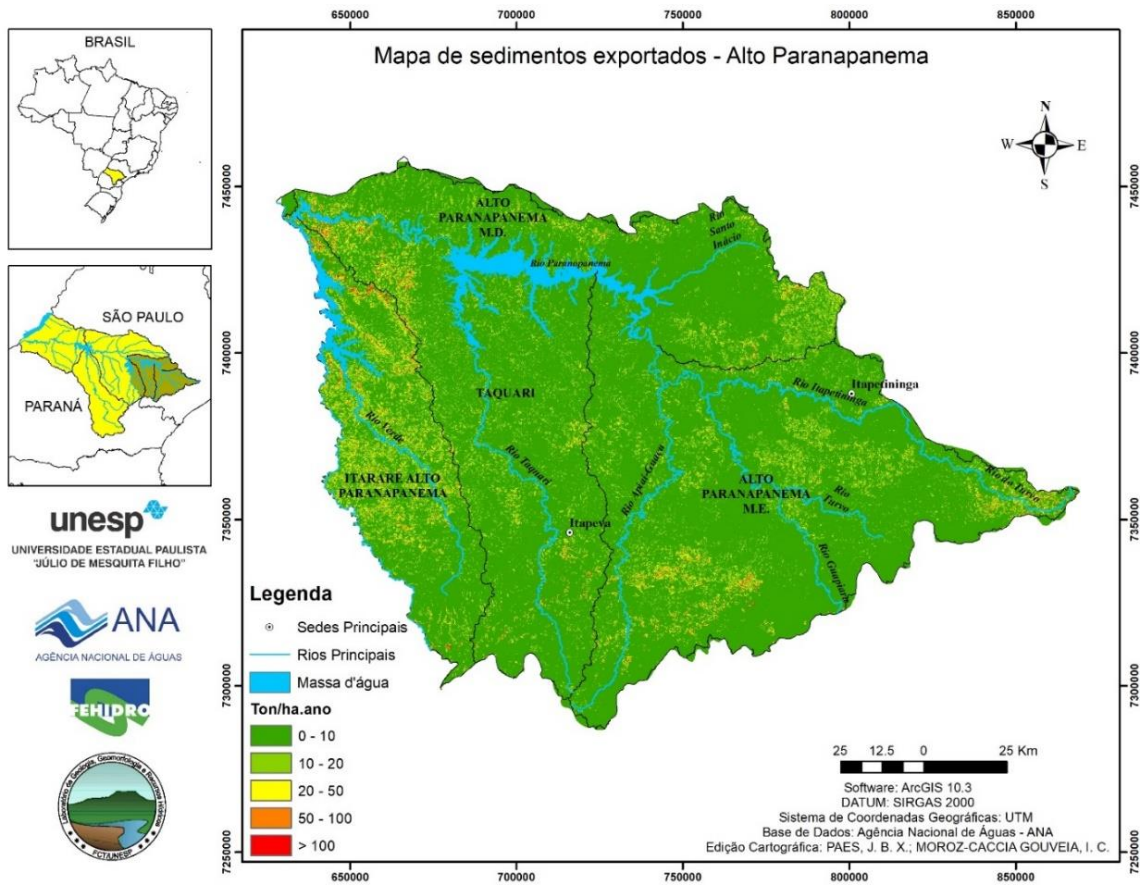


Figura 11. Mapa de sedimentos exportados na UGRHi-14.
 Fonte: Moroz-Caccia Gouveia *et. al.*, 2018.

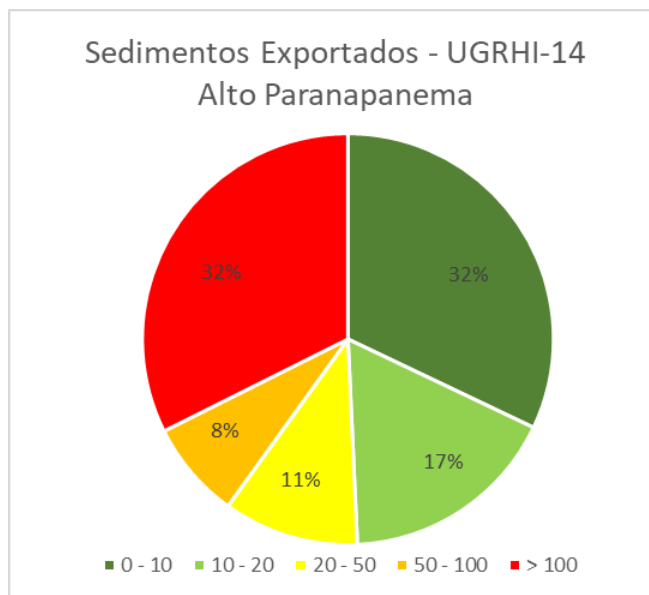


Gráfico 8. Percentual de sedimentos exportados na UGRHI-14.
 Fonte: Moroz-Caccia Gouveia *et. al.*, 2018.

Conforme a figura 12 e o gráfico 9 as sub-bacias UPHs que apresentam maiores índices de exportação de sedimentos estão Itararé Alto Paranapanema, com índices de equivalentes a 11,66 ton/ha.ano, seguido pela UPH Taquari com índices próximos a 5,40 ton/ha.ano.

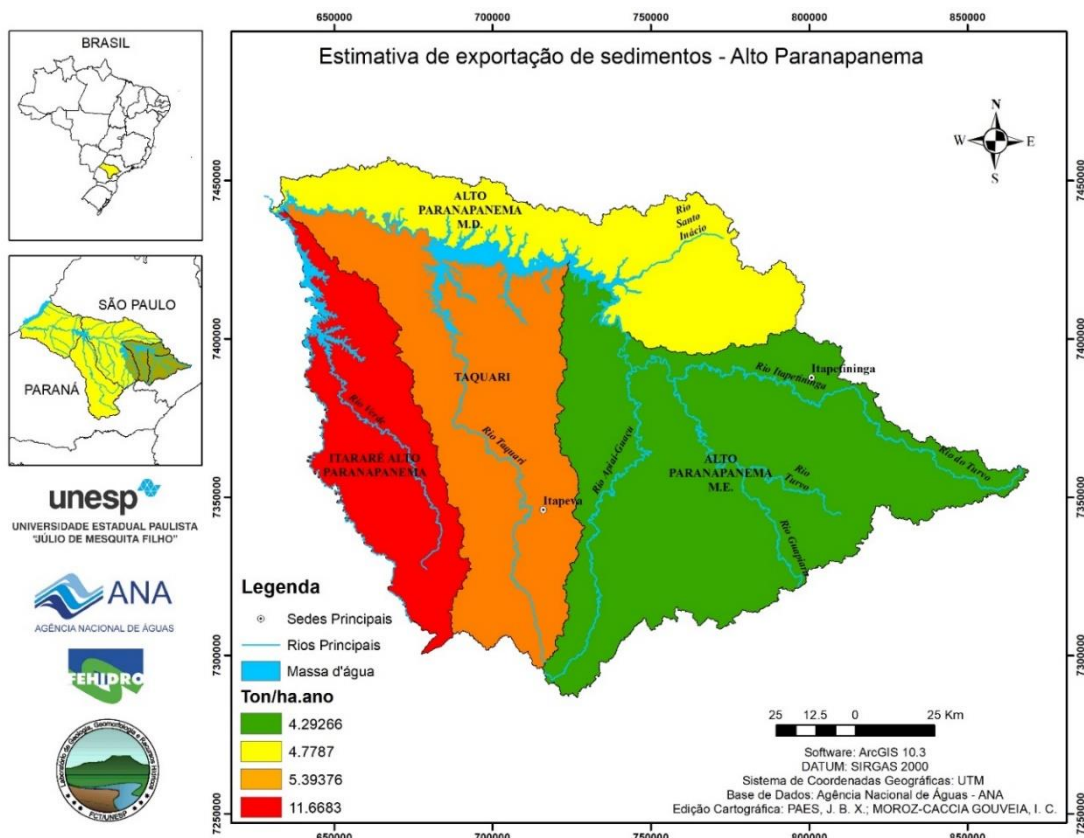


Figura 12. Estimativa de exportação de sedimentos na UGRHI-14.
 Fonte: Moroz-Caccia Gouveia *et. al.*, 2018.

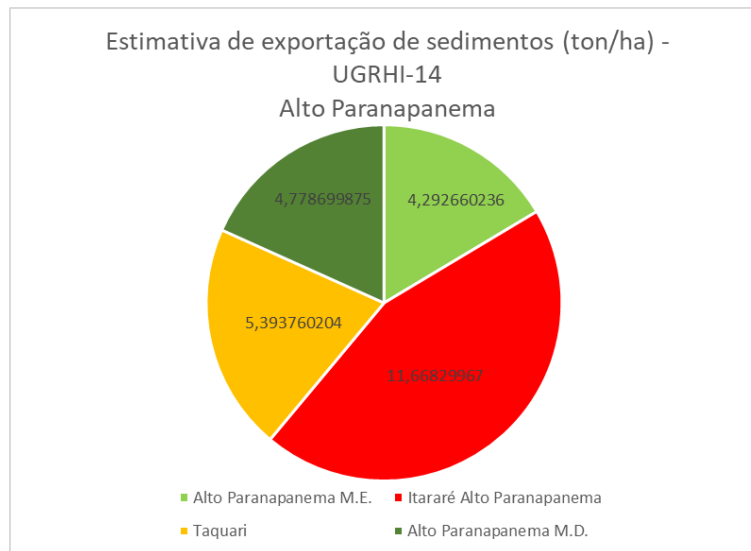


Gráfico 9. Percentual de estimativa de exportação de sedimentos na UGRHi-14.
Fonte: Moroz-Caccia Gouveia *et. al.*, 2018.

A análise permitiu inferir que as UPHs que menos perdem solo da UGRHI-14 Alto Paranapanema são Alto Paranapanema M. D. e Alto Paranapanema M. E., cujos valores estão entre 57,33 ton/ha.ano e 58,40 ton/ha.ano. A média de perda de solo no Alto Paranapanema corresponde a 75,35 ton/ha.ano, de acordo com a figura 13 e gráfico 10.

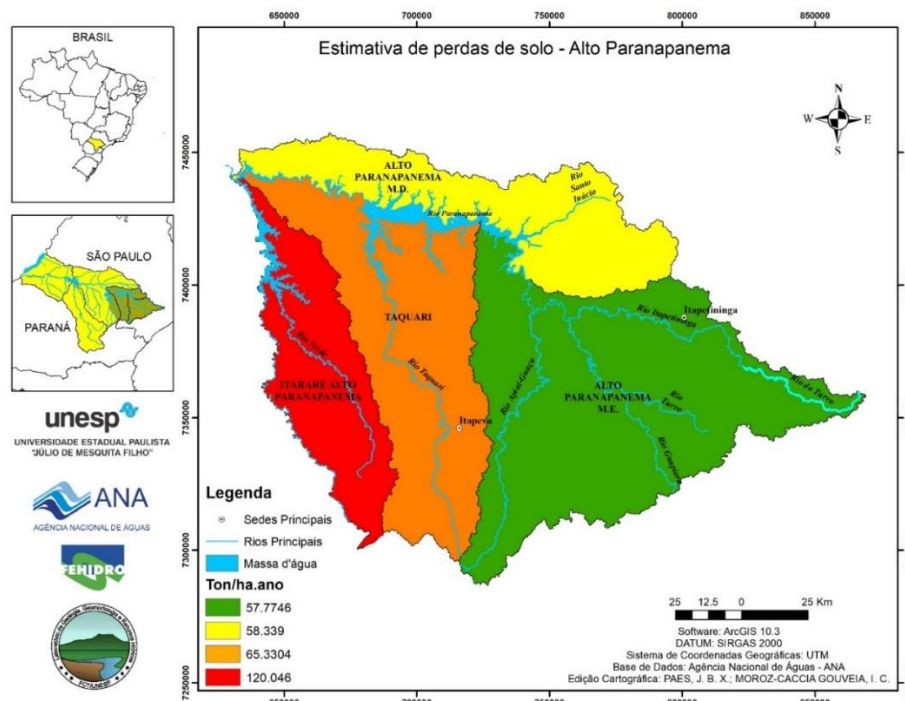


Figura 13. Estimativa de perdas de solo na UGRHi-14 Alto Paranapanema.
Fonte: Moroz-Caccia Gouveia *et. al.*, 2018.

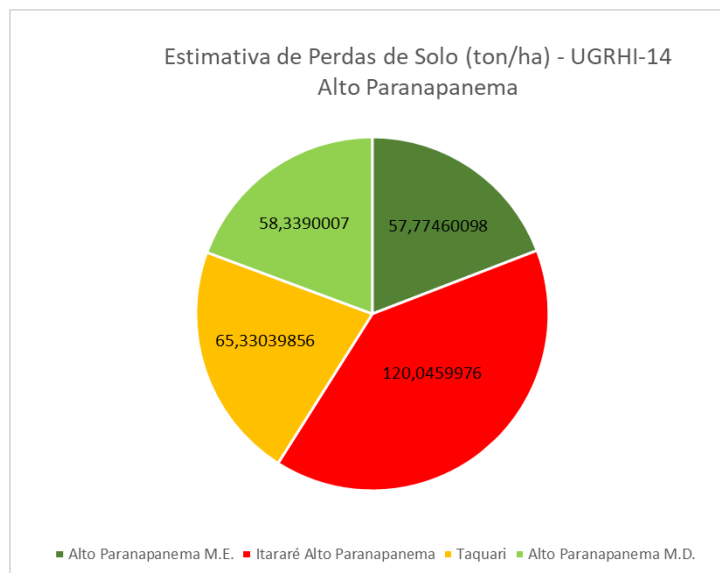


Gráfico 10. Percentual de estimativas de perdas de solo na UGRHI-14.
Fonte: Moroz-Caccia Gouveia *et. al.*, 2018.

2.3 Sub-bacias críticas na UGRHI 14 Alto Paranapanema

A UGRHI-14 possui a maior parte da sua demanda hídrica voltada às atividades agrícolas, em razão da elevada disponibilidade hídrica superficial dessa unidade de gestão. É possível notar que a maior parte dos barramentos coincidem com a localização da maioria dos pivôs da bacia. As figuras 14 e 18 demonstram o comparativo entre as bacias potencialmente críticas e com a vazão outorgada de captação acima de 30%, com destaque para a subbacia do Rio Taquari, Ribeirão das Posses, Ribeirão Boi Branco. É importante ressaltar que apesar de o CBH-ALPA ainda não ter deliberado a respeito das áreas críticas, os relatórios de outorga do DAEE já trazem a informação de que essas bacias já não podem subsidiar novas outorgas, podendo evoluir para uma possível restrição de uso. Além disso deve-se considerar também a presença de um centro urbano importante na região, o município de Itapeva, o que pode interferir no balanço e demanda de água nesses locais. O mapa abaixo contempla as possíveis áreas com criticidade hídrica, onde a demanda ultrapassa os valores de vazão mínima $Q_{7.10}$. Conforme as figuras 14 e 18, nota-se que a subbacia do Taquari apresenta maior vulnerabilidade, considerando as demais subbacias da UGRHI-14. É importante ressaltar a presença de barramentos em grande número na região em questão, gráfico 11 e figura 17.

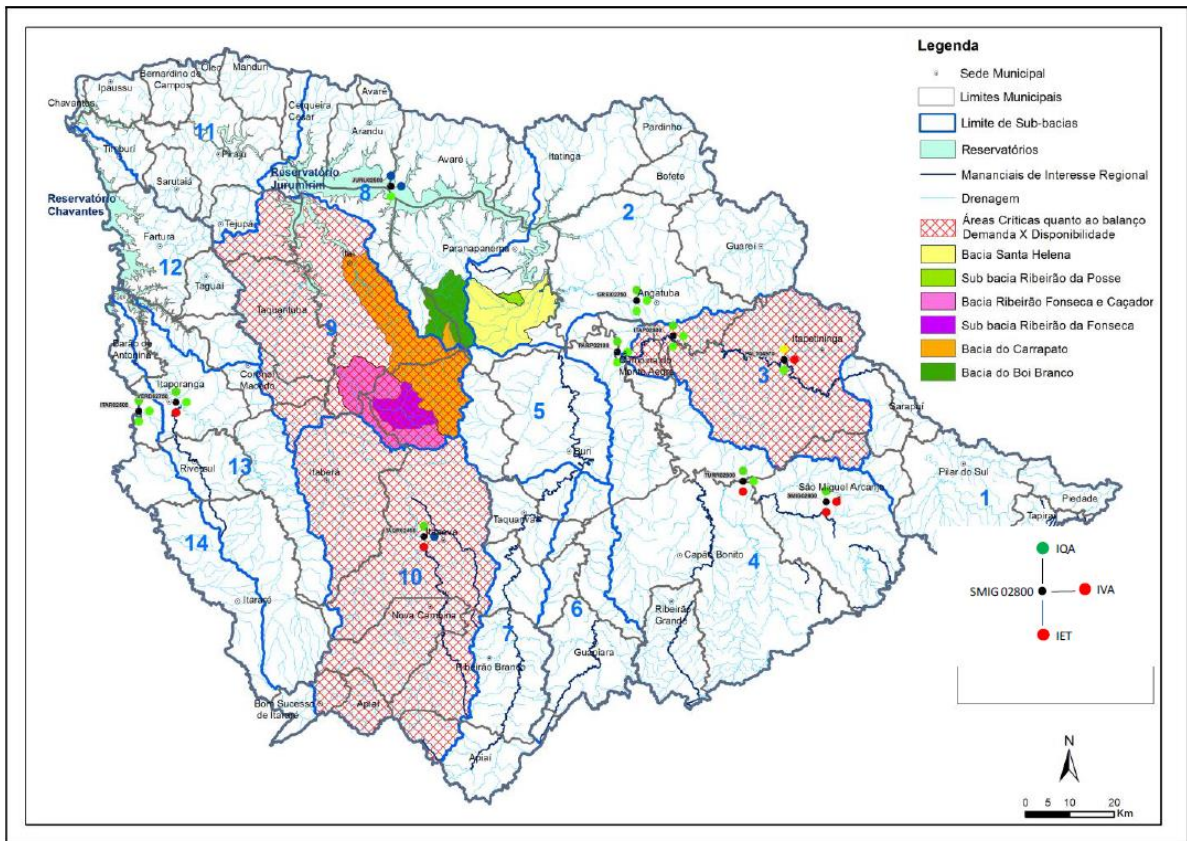


Figura 14. Comparativo entre os mapas das Sub-bacias com nível de criticidade na UGRHI-14 Alto Paranapanema.
 Fonte: PBH-CBH-ALPA, 2016; DPG/CRHi/SIMA, 2020.

O CBH-ALPA já atua junto à projetos relacionados às ações de monitoramento hidrológico e disponibilidade hídrica na região. Um deles foi a execução de um projeto dessa temática aprovado no ano de 2016, intitulado monitoramento hidrológico das microbacias dos Ribeirões dos Carrapatos, Santa Helena, Boi Branco e Das Posses, em parceria da ASPIPP com o CTH/DAEE-USP, empreendimento 2016-ALPA-332, contrato 163/2016, para auxiliar no manejo do uso da água nessas subbacias da UGRHI-14. Nos últimos anos foram desenvolvidos outros três projetos de monitoramento dessas bacias, em parcerias com consultorias ambientais e associações, sendo outro deles o monitoramento agrometeorológico do Alto Paranapanema, em parceria com a FUNDAG, em 2018, onde é possível acessar as resenhas meteorológicas, figura 15.

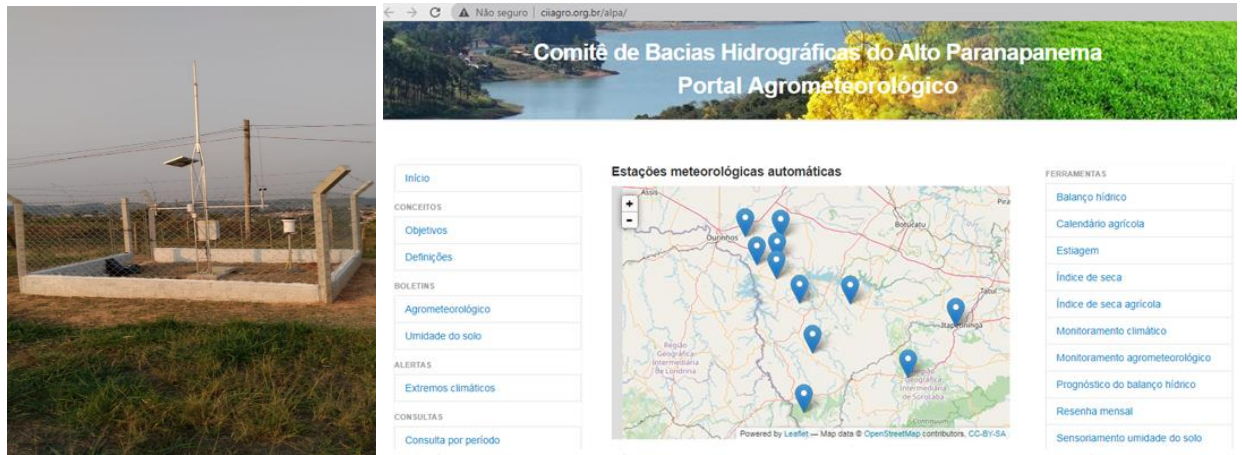


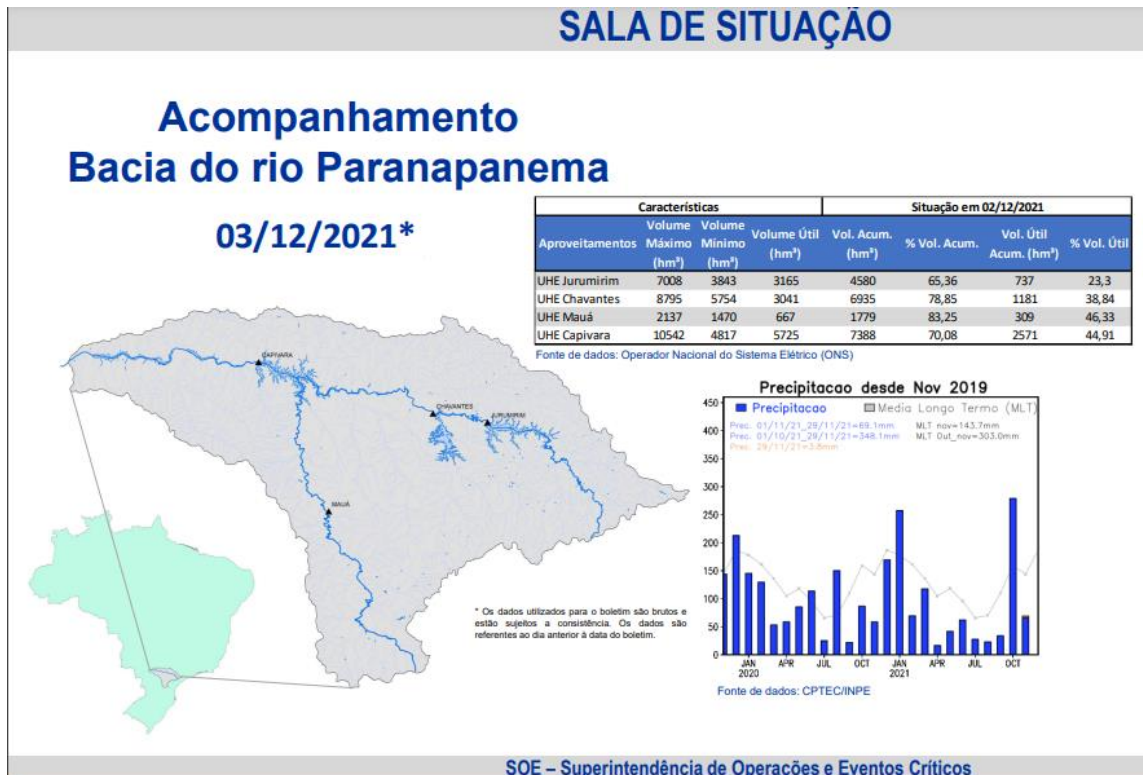
Figura 15. Um dos pontos de monitoramento do empreendimento FEHIDRO, 2016-ALPA-332, e o portal de informações agrometeorológicas da UGRHI-14 em parceria com a FUNDAG.

Com base no plano de ação do PBH-ALPA devem ser tomadas ações, referentes aos PDCs, desenvolvendo e dando continuidade aos estudos e ações de monitoramento hidrológico nas bacias, com finalidade de verificar a necessidade de tomada de decisão frente aos impactos das atividades agropecuárias que demandam elevados volumes de água, melhorando a questão da disponibilidade e fomentar uma discussão sobre a fiscalização dos usuários agropecuários e sobre cobrança do uso da água para atividade de irrigação, que é prevista, porém não aprovada no código florestal. Outra questão efetuada através do CBH Paranapanema foi a padronização das vazões paulistas para o $Q_{95\%}$ já adotada pela Agência Nacional de Águas e alguns estados brasileiros, aprovada no ano de 2018, já em vigência. Destaca-se que a ANA irá financiar e executar um levantamento batimétrico dos barramentos na bacia do Alto Paranapanema, previsto para o quadriênio 2020-2023.

Outro assunto de interesse foi a organização da Sala de Situação da Bacia Hidrográfica do Rio Paranapanema, junto a ANA, ao CEMADEN, ao ONS, e ao CBH-Paranapanema. A partir de 2016, a Bacia Hidrográfica do Rio Paranapanema começou a sofrer os efeitos da ausência de chuvas, que por sua vez alterou o regime hidrológico da bacia. Durante o ano de 2019, a região do Alto Paranapanema sofreu mudanças no padrão de chuvas, o que desencadeou o rebaixamento dos reservatórios utilizados para geração de energia elétrica. Isso gerou muitas manifestações de muitos municípios banhados pelo Reservatório Jurumirim que em maio de 2019 apresentou um volume útil de 40%, caindo durante 2020 para a ordem de 15%. A partir de 2020 a situação ficou ainda pior fazendo com que o volume útil do reservatório caísse para a ordem de 20% da capacidade, e os eventos de precipitação não sendo suficiente para normalizar a situação hídrica na região. Entretanto, tal crise não atingiu o abastecimento público, apenas afetando a esfera do lazer e turismo.

Assim, o plano da bacia hidrográfica do Rio Paranapanema concluído em 2018 previu em suas ações a sala de crise. Desde então essa sala tem envolvido os órgãos gestores da esfera federal e estadual, o CEMADEN, o Operador Nacional do Sistema – ONS, O CBH-

Paranapanema e os CBHs afluentes. Esses atores têm se reunido semanalmente para discutir a questão da possibilidade da crise hídrica na bacia, emitindo boletins periódicos com dados de precipitação, níveis e volumes dos reservatórios, como demonstra a figura 16. Dessa forma, tem se conseguido realizar junto aos outros órgãos do âmbito energético, alteração das vazões defluentes, com finalidade de garantir uma segurança hídrica multisetorial. Abaixo, a figura 16 trata os níveis, vazões naturais do Reservatório Jurumirim, localizado na UGRHI-14 Alto Paranapanema e a precipitação com série temporal entre 2018 e 2020.



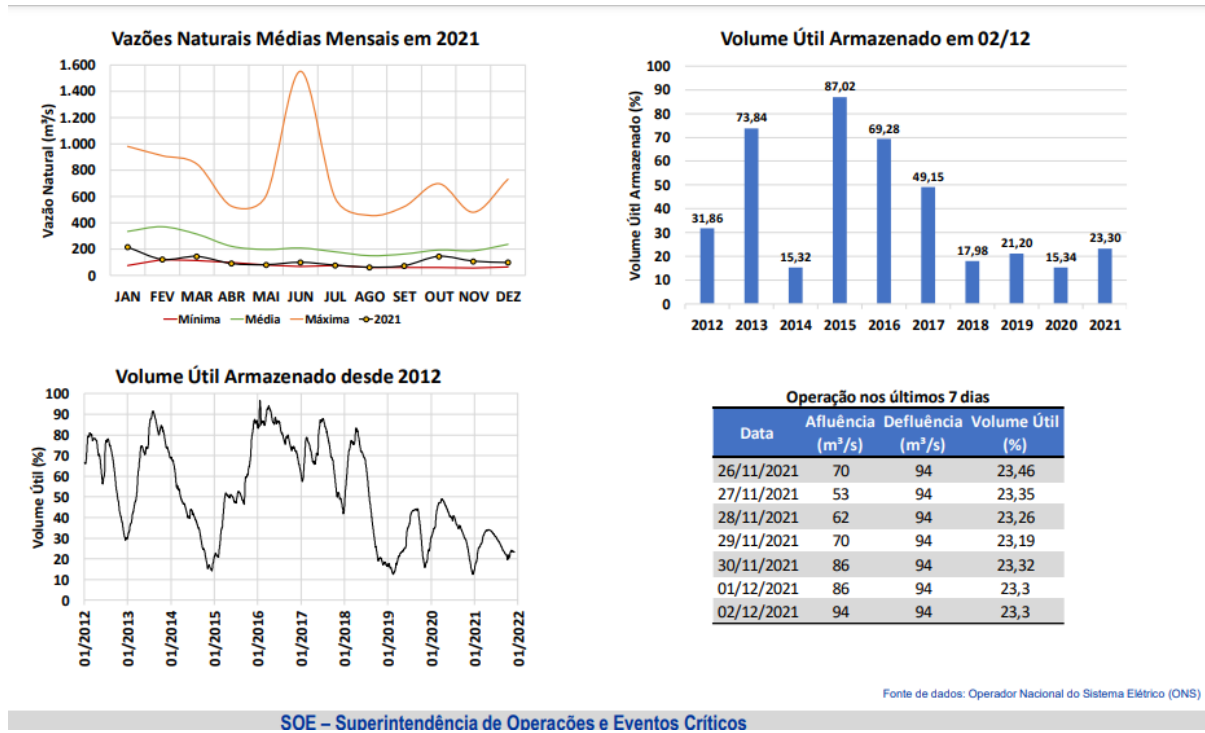


Figura 16. Dados referentes a sala de situação da Bacia Hidrográfica do Rio Paranapanema. Fonte: ANA/CEMADEN/ONS, 2021.

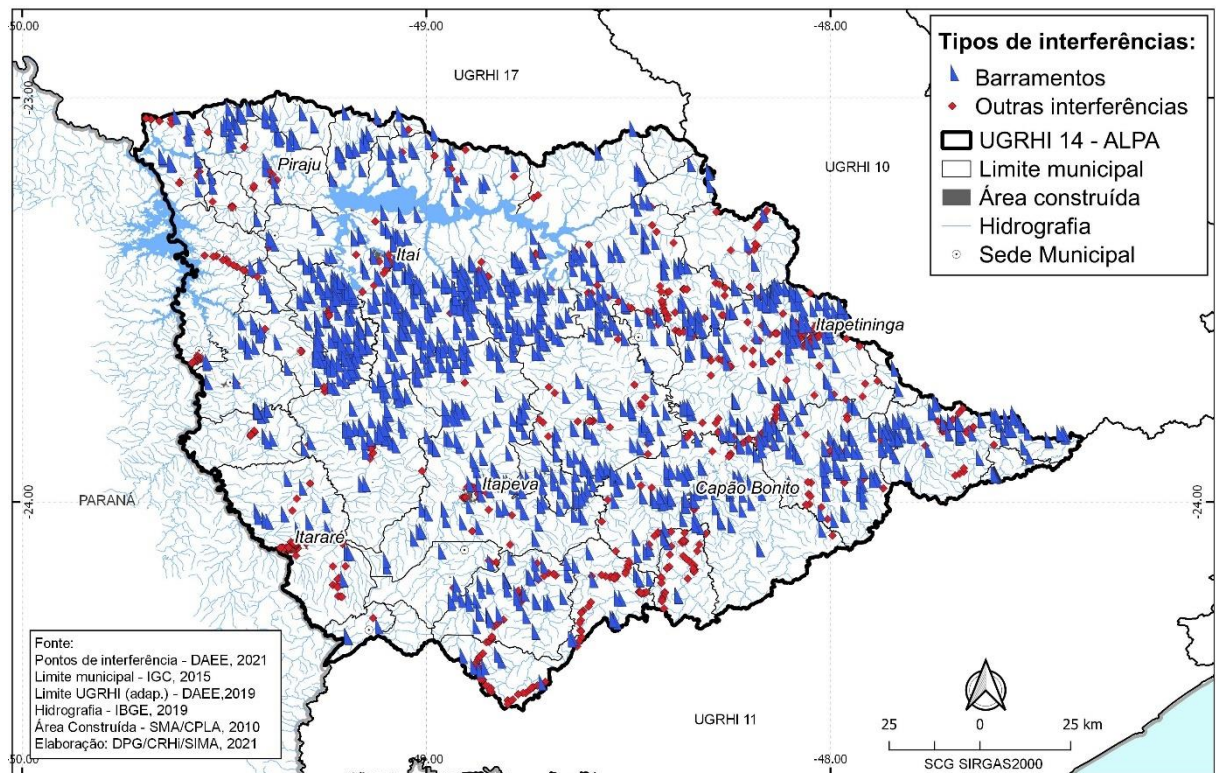


Figura 17. Barramentos na UGRHI-14. Fonte: DAEE, 2019.

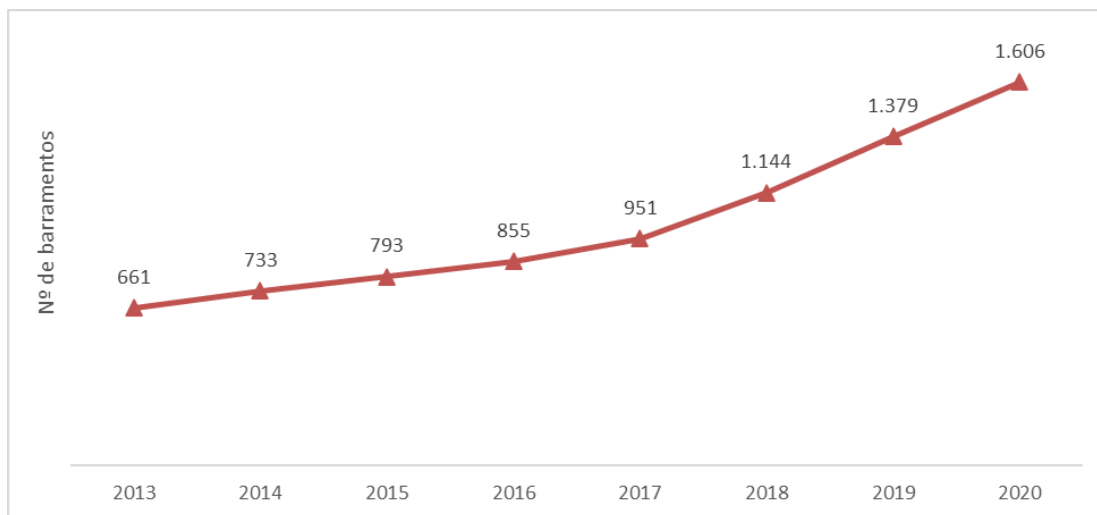


Gráfico 11. Evolução dos barramentos na UGRHI-14.
Fonte: DAEE, 2021.

3. ANÁLISE DA SITUAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS

Nesse item serão apresentados os dados e as análises dos indicadores para a gestão de recursos hídricos da UGRHI-14 Alto Paranapanema, atendendo às recomendações do roteiro para a elaboração do Relatório de Situação dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica, estabelecido pela Deliberação CRH nº 146, de 11 de dezembro de 2012. Para a realização das análises dos indicadores e obtenção dos dados contidos neste documento foram analisados os itens correspondentes ao Quadro Síntese da Situação dos Recursos Hídricos na UGRHI-14 Alto Paranapanema, utilizando o banco de indicadores compartilhado pelo DPG/CRHi/SIMA.

3.1. Quadro Síntese da Situação dos Recursos Hídricos na UGRHI-14 Alto Paranapanema

Esse item reporta os dados dos quadros que representam diferentes indicadores de gestão de recursos hídricos da UGRHI-14 como balanço, demanda, disponibilidade hídrica, índice de atendimento de água, de qualidade da água e resíduos sólidos. Após a apresentação dos dados serão abordadas as orientações para a gestão desses temas conforme ações que constam no Plano da Bacia Hidrográfica, bem como a da referida unidade de gestão.

3.1.1 Demanda, Disponibilidade e Balanço

Com base nos dados abaixo apresentados no gráfico 12, verificou-se que houve aumento tendencial da demanda de água per capita, onde no ano de 2016 o valor era equivalente à 10.802,48 m³/hab.ano, sendo no ano de 2017 o valor de 10.744,16 m³/hab.ano, no ano de 2018 atingindo o valor de 10.686,05 m³/hab.ano, em 2019 10.627,85 m³/hab.ano e finalmente chegando a 10.569,92m³/hab.ano.

O percentual da vazão outorgada em relação ao $Q_{95\%}$ aumentou de 10,2% em 2016 para 12,8% no ano de 2017, atingindo o valor de 18,7% em 2018 e chegando a 18,3% no ano de 2019 e 22,4% em 2020. Considerando a vazão total outorgada em relação ao $Q_{médio}$, observou-se aumento de 5,7% para 8,4% entre os anos de 2017 e 2018, apresentando em 2019 uma estabilidade com 8,2% e uma alta em 2020 de 10,0%. Em relação aos dados de vazão outorgada superficial em relação à vazão mínima $Q_{7,10}$, 16,7% para 24,3% entre os anos de 2017 e 2018, apresentando em 2019 uma estabilidade com 23,8% e uma alta em 2020 de 29,1%. A vazão outorgada subterrânea também apresentou uma estabilidade considerando os valores referentes a 2019 e 2020, respectivamente 2,8% para 3,8%.

QUADRO SÍNTESE UGRH 14

Disponibilidade das águas		5				
Parâmetros	2016	2017	2018	2019	2020	
Disponibilidade <i>per capita</i> - Vazão média em relação à população total ($m^3/hab.ano$)	10.802,48	10.744,16	10.686,05	10.627,85	10569,92	
Demanda de água						
Parâmetros	Situação					
Vazão outorgada de água - Tipo e Finalidade (m^3/s)						
Vazão outorgada de água em rios de domínio da União (m^3/s)	2016 1,880	2017 2,170	2018 2,667	2019 2,747	2020 3,542	
Balanço						
Parâmetros	2016	2017	2018	2019	2020	
Vazão outorgada total em relação à vazão média (%)	4,6	5,7	8,4	8,2	10,0	
Vazão outorgada total em relação à $Q_{95\%}$ (%)	10,2	12,8	18,7	18,3	22,4	
Vazão outorgada superficial em relação à vazão mínima superficial ($Q_{7,10}$) (%)	13,2	16,7	24,3	23,8	29,1	
Vazão outorgada subterrânea em relação às reservas exploráveis (%)	1,7	1,9	2,9	2,8	3,8	

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

Conforme item 5.3 do "Roteiro para Elaboração do Relatório de Situação dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica"

Nota: Em 2017 a metodologia destes dados foi adequada com a 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 insignificantes. Só foram padronizados nesta metodologia os dados a partir de 2013. Dados anteriores a este ano devem apresentar diferenças.

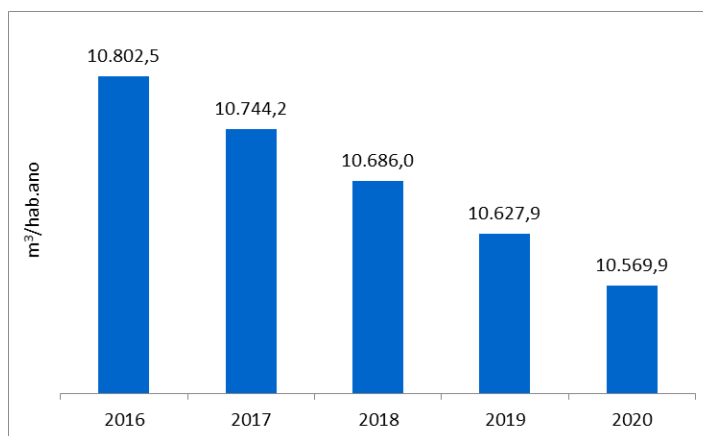


Gráfico 12. Demanda, disponibilidade hídrica e balanço.
 Fonte: DAEE/CRHi, 2021.

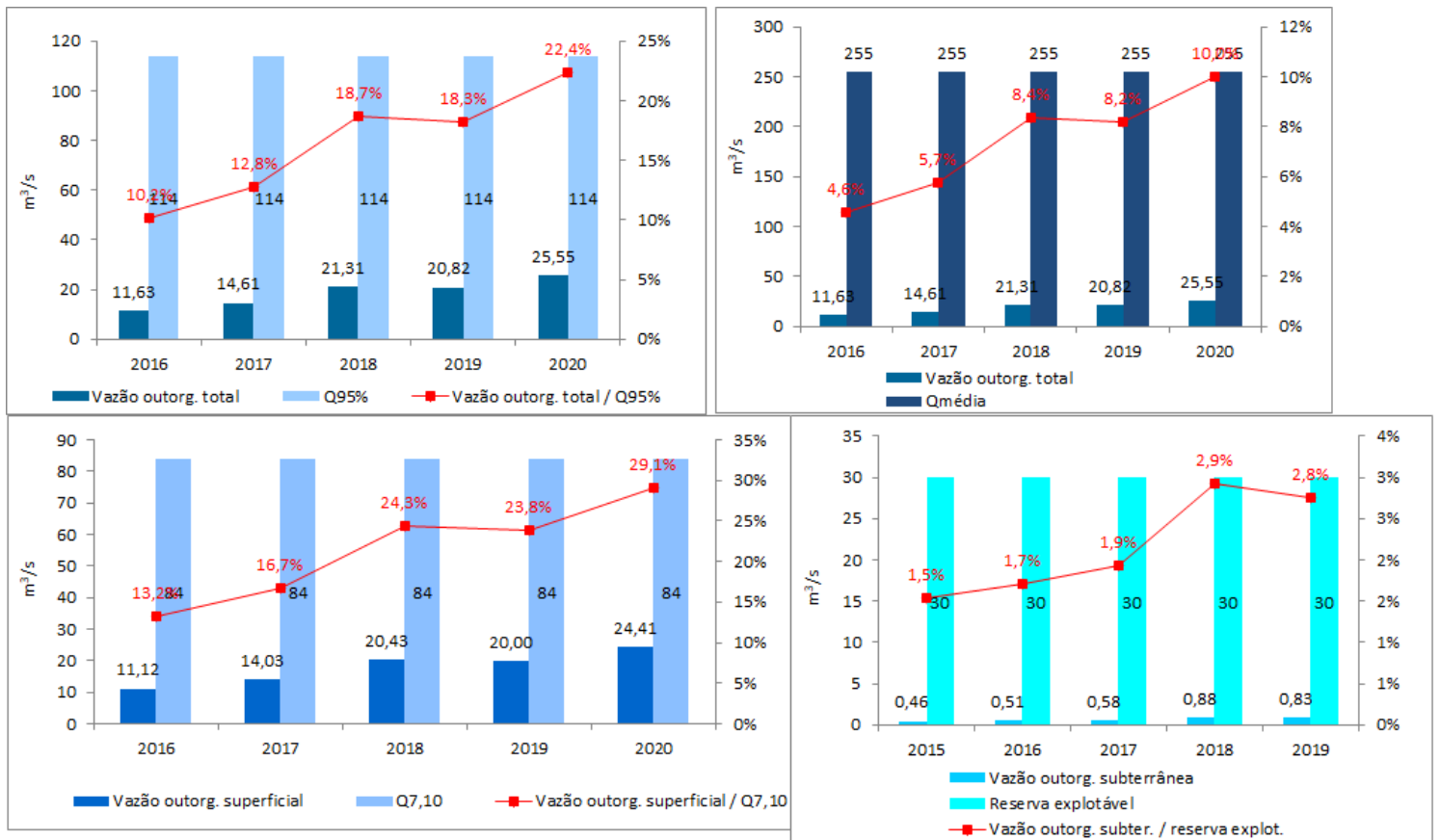


Gráfico 13. Gráficos de vazões outorgadas por uso e modalidade.
 Fonte DAEE, 2019.

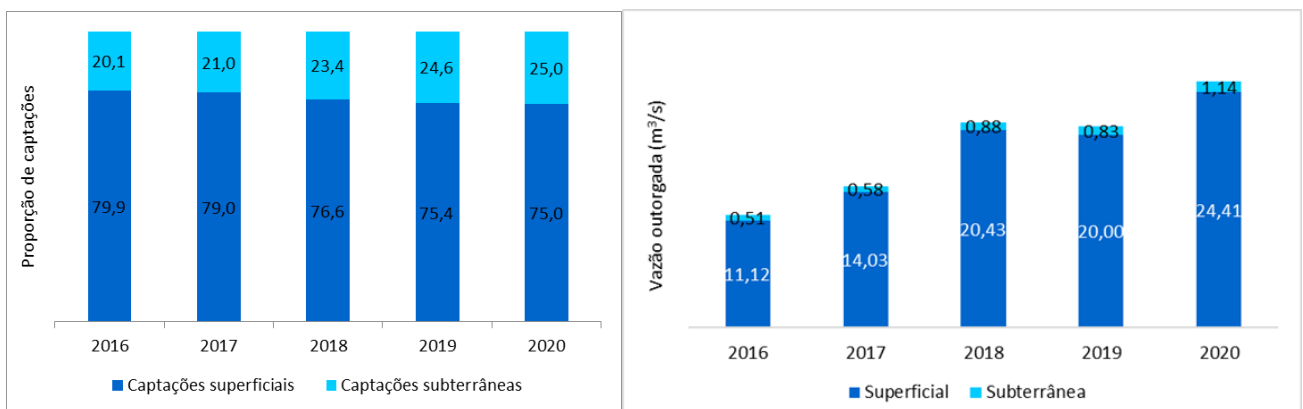


Gráfico 14. Proporção das modalidades de captação de água.
 Fonte: DAEE, 2021.

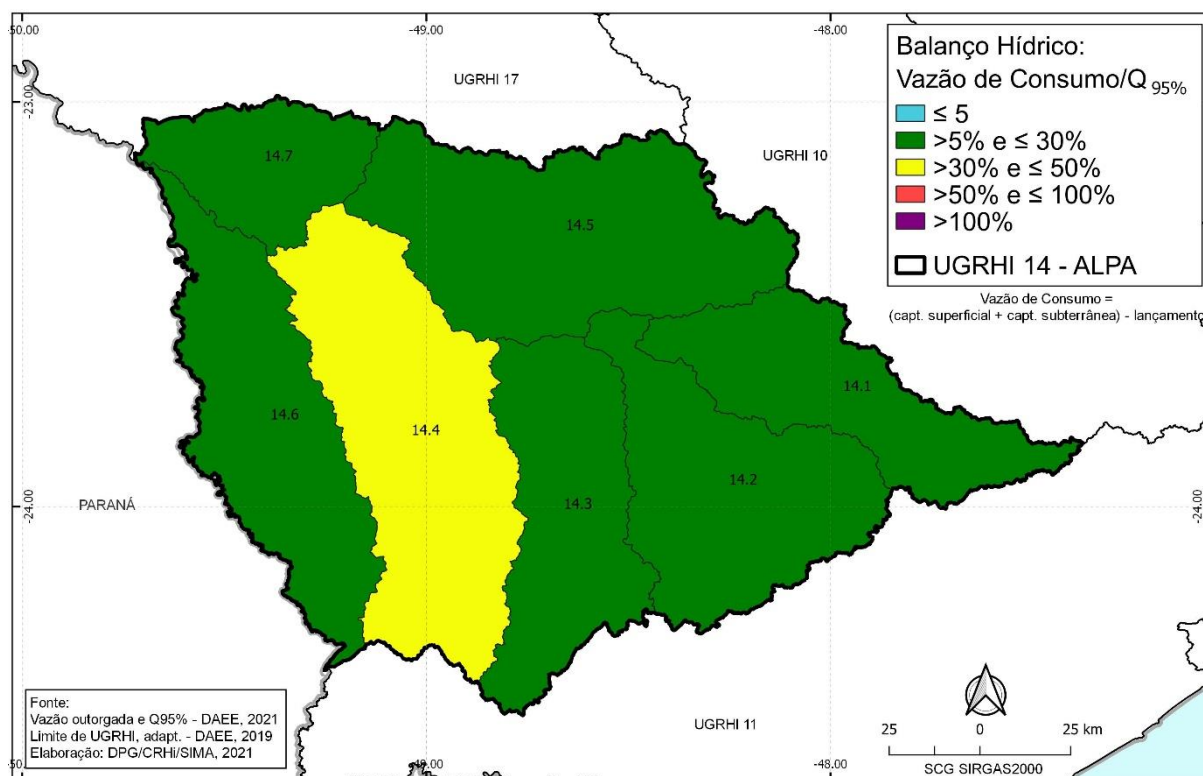


Figura 18. Balanço Hídrico x Vazão de Consumo na UGRHI-14.

Fonte: DAEE, 2021.

Houve aumento significativo da vazão outorgada superficial de 14,03 m³/h em 2017 para 20,43 m³/h em 2018, atingindo 20,00 m³/h no ano de 2019, e 24,42m³/h no ano de 2020, sendo as captações superficiais a maior modalidade de uso da bacia.

Algumas das orientações para a gestão nessas temáticas o Plano de Bacia Hidrográfica preveem algumas ações em relação a estudos de monitoramento hidrológico e continuidade de projetos dessa temática conforme previsto no Plano de Aplicação e de Investimentos PA/PI do PBH do CBH - Alto Paranapanema, subpdcs 1.2 e 5.2, alterados para o SUBPDC 2.5, conforme Deliberação CRH 246/2021, que abrangem projetos de monitoramento dos recursos hídricos, permitindo a continuidade do monitoramento hidrológico de microbacias da região, já realizado pelo DAEE em parceria com o FCTH-USP, FUNDAG e FEHIDRO. No âmbito do CBH-Paranapanema estão sendo executadas ações junto aos órgãos gestores dos estados de São Paulo e do Paraná para realizar estudo dos pequenos barramentos para reservação de água (STR1), para diagnosticar seus efeitos na disponibilidade hídrico, e também realizar um levantamento dos mananciais de abastecimento público no âmbito da Unidade de Gestão Alto Paranapanema, em parceria com a FCT-Unesp Campus Presidente Prudente, que vem sendo acompanhado pelo GT-Mananciais do CBH-Paranapanema. Essa ação já se encontra em andamento tendo parte do seu diagnóstico sido realizado no município de Coronel Macedo.

3.1.2 Saneamento Básico, Abastecimento, Esgoto e Resíduos Sólidos

A figura 19 trata dos dados de atendimento de água e esgotamento sanitário, onde se observa índices de outorga estimada na ordem de 1,68 m³/s, e um percentual de atendimento equivalente a 98,7%. Segundo os dados de atendimento de água, são classificados como regulares os municípios de Bom Sucesso de Itararé, Nova Campina, Itaí e Paranapanema. A figura 21 e gráfico 16 representam as informações sobre índice de coleta e tratabilidade de esgoto dos municípios da UGRHI-14, sendo a maior parte dos municípios atendendo aos índices satisfatórios deste parâmetro, sendo caracterizados como regular nos municípios de Ribeirão Branco, Guareí, Guapiara, Timburi, Paranapanema, Nova Campina, São Miguel Arcanjo e Bom Sucesso de Itararé. A figura 22, traz o índice de perdas dos municípios da UGRHI-14, onde a maioria apresenta índices regulares, com perdas entre 30% e 40%. Apenas 7 municípios se enquadram com índices satisfatórios entre 5% e 25% de perdas, Timburi, Sarutaiá, Taguaí, Taquarituba, Itaí, Taquarivaí e Paranapanema.

No que tange a coleta e tratamento de esgoto, 24 municípios apresentam um índice de ICTEM bom, enquadrados entre 7,5 e 10; 8 municípios já possuem uma situação regular, enquadrados entre 5,1 e 7,5; Nova Campina possui um índice considerado insatisfatório na ordem de 2,6 a 5; e apenas Tejupá foi município que apresentou índice péssimo, já que ele não possui sistema de esgotamento sanitário eficaz, na ordem de 0 a 2,5. Quanto ao município de Sarutaiá, o Relatório de Águas Interiores da CETESB publicado em 2021, apresenta o município com índice 0 de tratamento, o que não reflete a realidade, conforme ANEXO V, onde constam as análises de efluentes da ETE Sarutaiá, enviados pela SABESP, cujos índices se apresentam dentro da normalidade.

No município de Ipaussu foi elaborado um plano de controle e perdas, com a implantação de hidrômetros em 2018. Em Tejupá, ocorreu o financiamento de um poço para abastecimento do distrito de Águas Virtuosas através do CBH-ALPA. Outras obras também foram realizadas através de convênios e de programas DAEE e do governo do Estado como o Água Limpa, em que foi implantada lagoa de tratamento, mas o município de Tejupá ainda não operacionalizou.

QUADRO SÍNTESE UGRHI 14

Saneamento básico - Abastecimento de água					
Parâmetros	2015	2016	2017	2018	2019
Índice de atendimento urbano de água (%)	● 98,1	● 98,3	● 98,4	● 98,5	● 98,7
Saneamento básico - Esgotamento sanitário					
	2016	2017	2018	2019	2020
Esgoto coletado * (%)	● 85,9	● 91,1	● 54,3	● 90,8	● 90,6
Esgoto tratado * (%)	● 78,5	● 85,1	● 85,3	● 89,6	● 89,2
Esgoto reduzido * (%)	● 65,4	● 63,2	● 73,8	● 78,8	● 77,4
Esgoto remanescente * (kg DBO _{5,20} /dia)	11.486	12.290	8.808	7.152	7.665

Figura 19. Índices de saneamento básico da UGRHI,14.

Fonte: SNIS, 2021.

Em Manduri, Ipaussu e Tejupá foram solicitadas pelo DAEE as regularizações de outorgas para fins de cobrança pelo uso da água e melhoria da gestão.

No âmbito do esgotamento sanitário, os municípios da UGRHI-14 estão realizando parcerias para a gestão e outros estudando a viabilidade de ser operacionalizados pela SABESP, ou de utilizar recursos advindos do FEHIDRO e Cobrança para destinar recursos para ações vinculadas à essa temática nesses locais, como foi o caso de Manduri que foi contemplado no ano de 2020 com esses recursos para efetivar melhorias no esgotamento sanitário no Distrito de São Berto, como consta no PA/PI do primeiro semestre do ano de 2020, subpdc 3.1, porém devido ao não cumprimento dos prazos pelo tomador o projeto foi cancelado.

Dentro dessa perspectiva, o CBH-ALPA decidiu não priorizar ações relacionadas ao saneamento, atendimento de água, para os dois últimos anos do quadriênio 2022 e 2023, tendo em vista que a maior parte dos municípios é atendida pela SABESP, não requerendo ações imediatas nesse aspecto.

No que tange aos resíduos sólidos, os municípios de Bernardino de Campos, Bom Sucesso de Itararé, Itapeva e Riversul apresentaram índices inadequados, conforme dados da figura 23, com índices de aproximadamente 77,6 toneladas/dia. Nesse horizonte de planejamento 2020-2023 não estão priorizadas ações relacionadas aos resíduos sólidos, porém existem ações inseridas no plano de bacia, que podem vir a ser utilizadas caso o CBH-ALPA necessite atuar prioritariamente nessa temática.

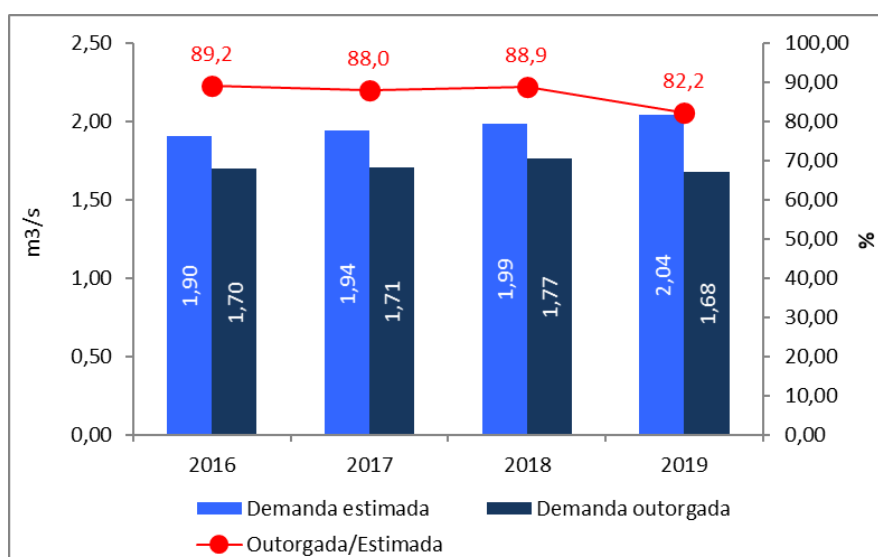


Gráfico 15. Demanda outorgada e estimada para abastecimento público.

Fonte: SNIS, 2021.

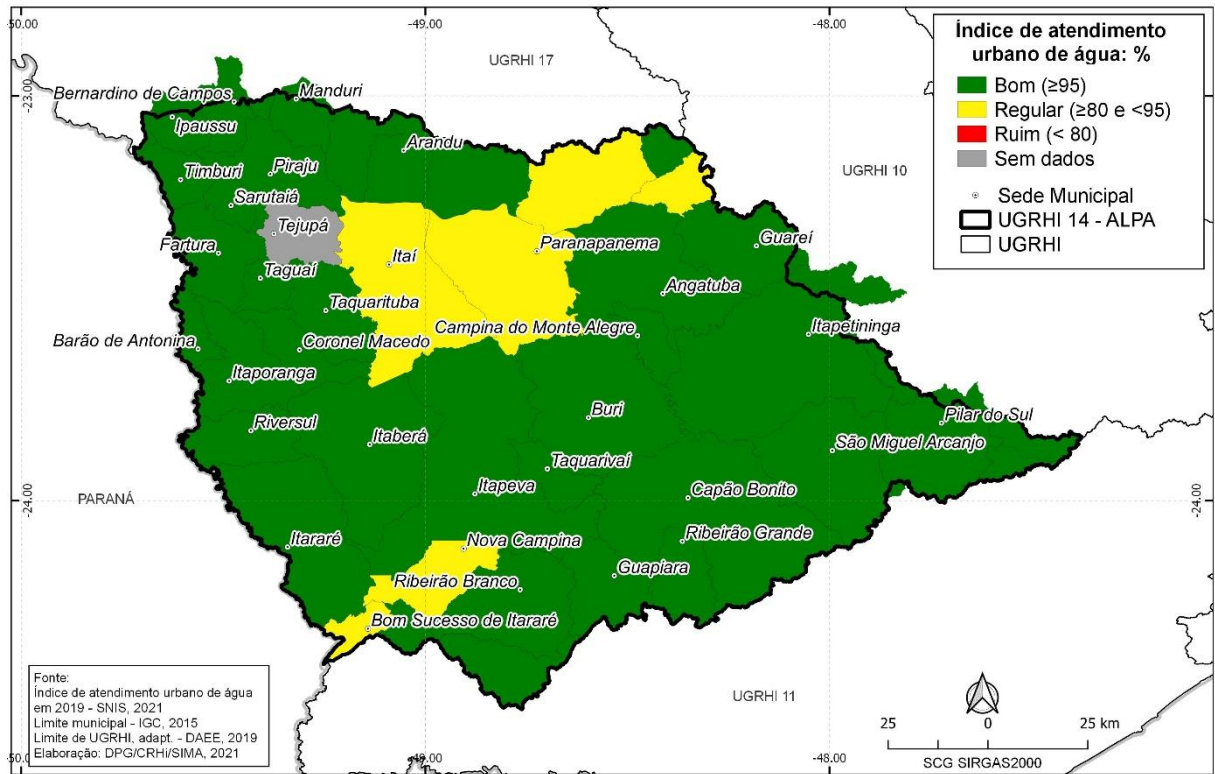


Figura 20. Itens de atendimento de água para fins de abastecimento e esgotamento sanitário.
 Fonte: SNIS, 2021; DPG/CRHi/SIMA, 2021.

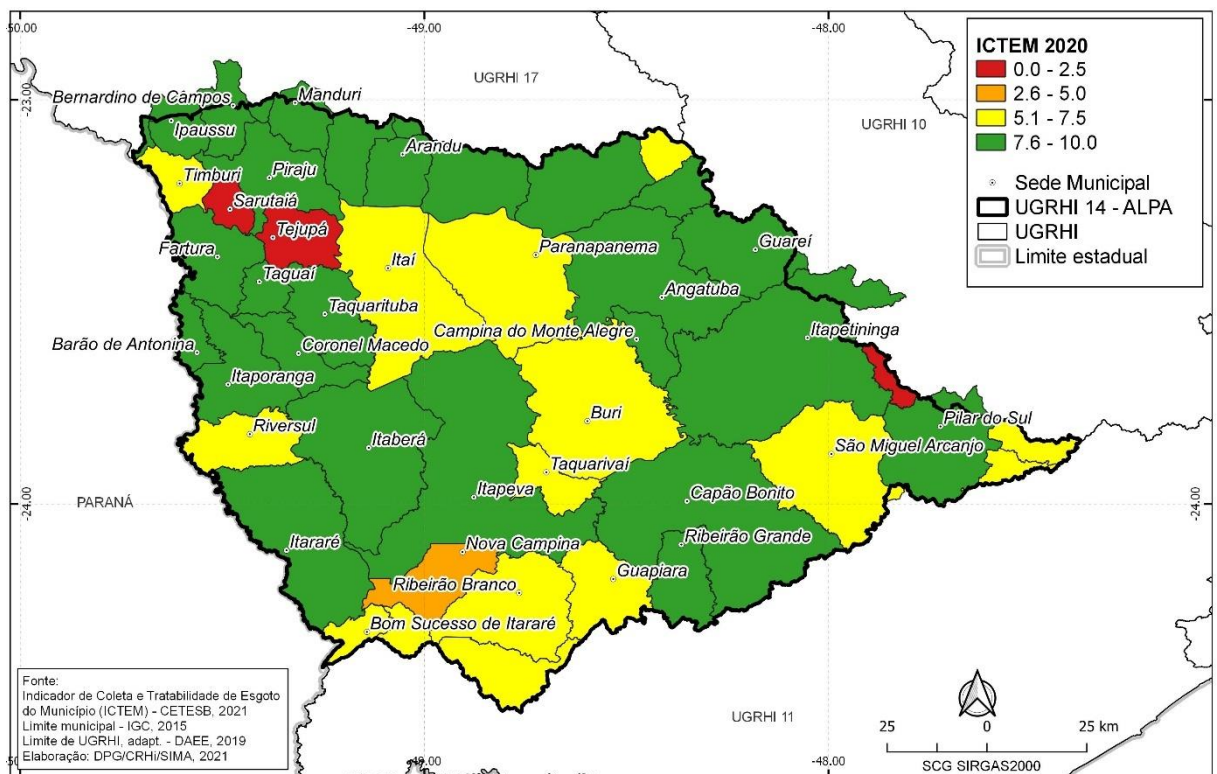


Figura 21. Índice de Coleta e Tratabilidade de Esgoto Municipal (ICTEM)

Fonte: CETESB, 2021; DPG/CRHi/SIMA, 2021

	Coletado	Tratado	Reduzido
2013	91,0%	81,8%	65,9%
2014	91,4%	82,2%	52,4%
2015	92,1%	83,7%	65,6%
2016	85,9%	78,5%	65,4%
2017	91,1%	85,1%	63,2%
2018	91,3%	85,3%	73,8%
2019	90,8%	89,6%	78,8%
2020	90,6%	89,2%	77,4%

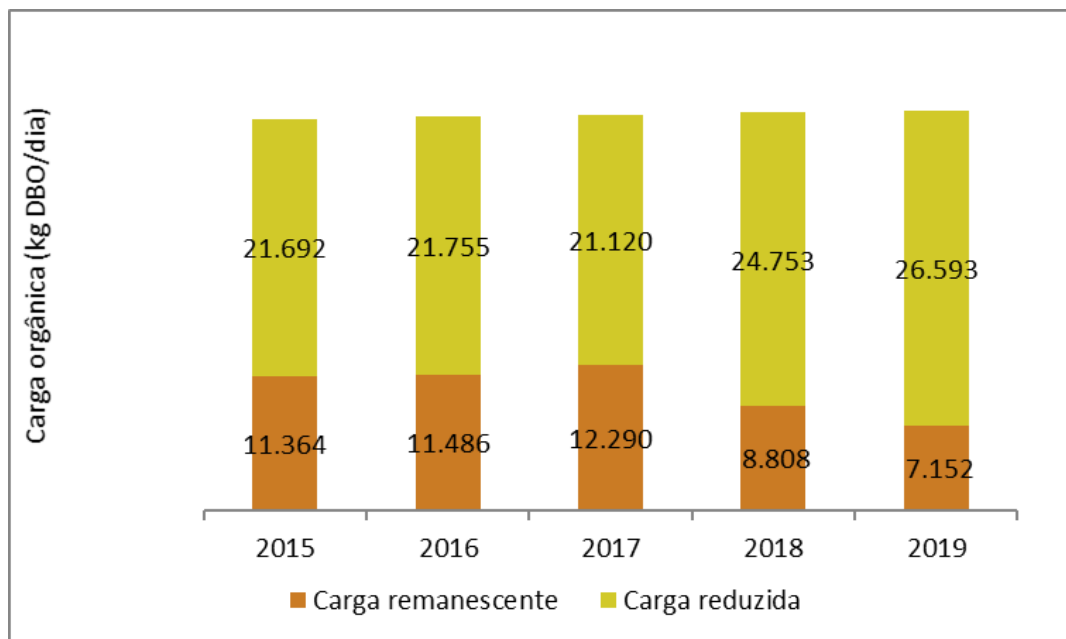


Gráfico 16. Índice de Coleta e Tratabilidade de Esgoto Municipal e taxas de evolução do índice e cargas remanescentes.

Fonte: CETESB, 2021; DPG/CRHi/SIMA, 2021.

Os dados da figura 19 apontam que a UGRHI-14 possui 90,6% de esgoto coletado, 89,2% de esgoto tratado e 77,4% de carga reduzida, com uma carga orgânica remanescente de 7.152 kgDBO/dia.

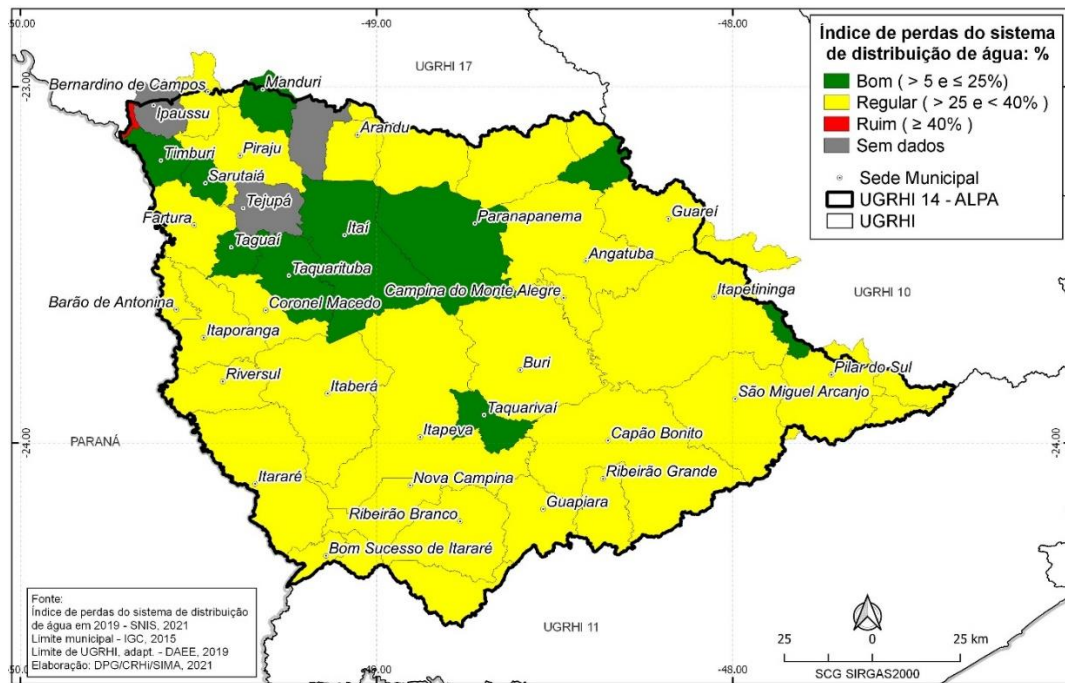
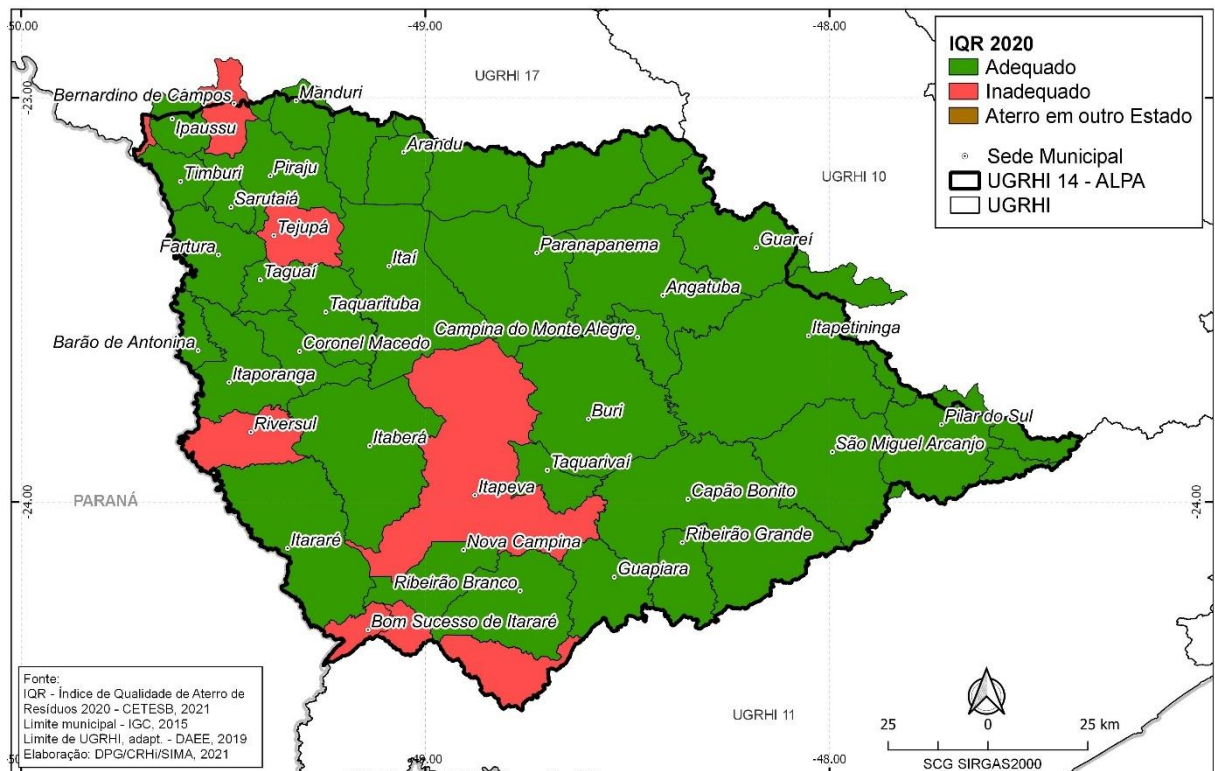


Figura 22. Índice de perdas no abastecimento público na UGRHI-14.
 Fonte: SNIS, 2021; DPG,/CRHi/SIMA, 2021.



Ano	Adequado (t/dia)	Inadequado (t/dia)	Sem dados	Total (t/dia)	%
2013	235,1	235,7	0,0	470,8	49,94
2014	437,5	36,0	0,0	473,6	92,39
2015	398,3	77,9	0,0	476,1	83,64
2016	403,9	74,8	0,0	478,7	84,37
2017	410,6	70,7	0,0	481,3	85,32
2018	403,9	79,7	0,0	483,6	83,51
2019	415,7	70,6	0,0	486,4	85,48
2020	411,4	77,6	0,0	489,0	84,12

Figura 23. Índice de manejo e qualidade dos aterros na UGRHI-14.
Fonte: CETESB, 2020.

O CBH-ALPA tem implementado ações constantes em seu plano de bacia no âmbito dos resíduos sólidos, como no ano de 2016 em que este comitê indicou um projeto de construção de uma central de resíduos sólidos. Assim, pretende-se dar continuidade ao cumprimento de ações relacionados e esse tema ao longo dos horizontes de planejamento. Entretanto com a formação de um comitê destinado aos resíduos sólidos em 2019, O plano de ação e programa de investimentos não prevê ações para a melhoria e gestão dos resíduos sólidos, nesse horizonte de planejamento, embora o plano de bacia incluía ações no subpdc 3.2. Em atendimento as deliberações CRH 188/2016, CRH 190/2016, 246/2021 e 254/2011 o montante destinado ao CBH-ALPA envolve os PDCs 1, 7 e 8 como prioritários e outros subpdc's com caráter mais urgente de atendimento, como 4.1 Controle de Processos Erosivos destinado apenas a fonte CFURH.

3.1.3. Distribuição e modalidade das outorgas na UGRHI-14

As figuras e gráficos abaixo demonstram a variabilidade dos tipos de outorga por finalidade e por domínio nacional ou estadual. Conforme dados abaixo verificou-se que a maior parte das outorgas presentes na UGRHI-14 são de domínio do estado, em sua maioria captações superficiais, sendo estes os usos mais expressivos, respectivamente, captações para uso rural, seguida de soluções alternativas, indústrias e para abastecimento público. O gráfico 18 demonstra a tendência de aumento tanto em captações superficiais quanto subterrâneas, apresentando em 2020, respectivamente um índice de 143,6 e 47,7 por 1000 km². A vazão outorgada em rios da união apresentou aumento e expressa a ordem de 3,54 m³/s, gráfico 20 e figura 24, e registrou-se um aumento das outorgas estaduais para outras finalidades de 637 em 2018 para 695 em 2019, passando a atingir 758 em 2020, gráfico 19.

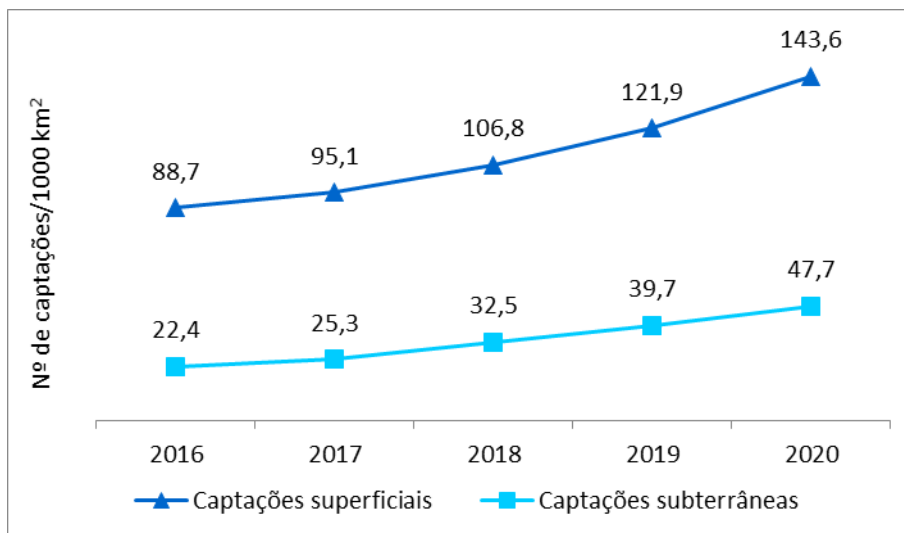


Gráfico 17. Densidade de captações superficiais e subterrâneas por 1000km².
Fonte: DAEE, 2019.

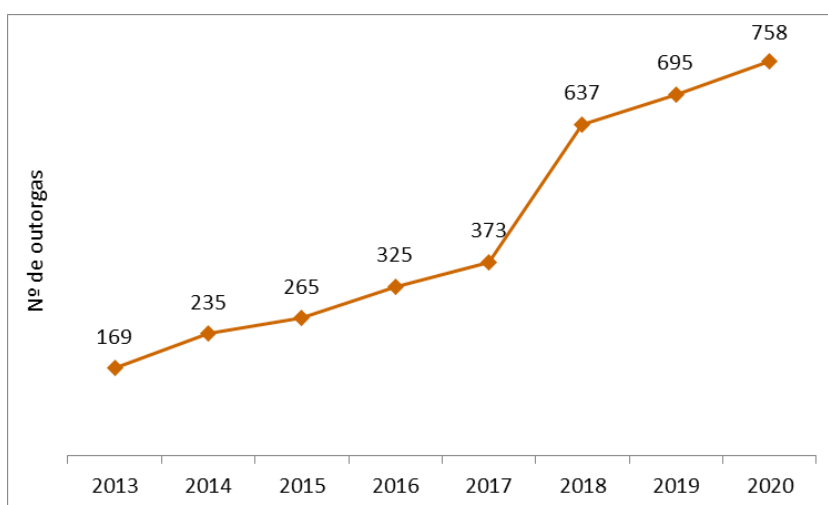


Gráfico 18. Evolução das outorgas para outras interferências.
Fonte: DAEE, 2019.

O comitê tem se preocupado em sempre atualizar o seu cadastro de outorgas, bem como de regularizar usos não outorgados, mantendo as fiscalizações ativas, em razão do não cumprimento de parte dos usuários, sobretudo, da portaria n°4.676/2019 que alterou o inciso I do artigo 4º e o art. 5º da Portaria DAEE nº 5.578, de 5 de outubro de 2018 dispõe sobre os equipamentos medidores de vazão. Pode-se dizer que ainda existem usos não regularizados e outorgas emitidas a alguns usuários que utilizam volumes superiores ao estabelecido pelo instrumento de gestão. Assim, pretende-se universalizar a regularização das outorgas, de modo a cumprir as premissas da gestão de recursos hídricos, de modo a preservá-los e garantir a qualidade e quantidade desses recursos.

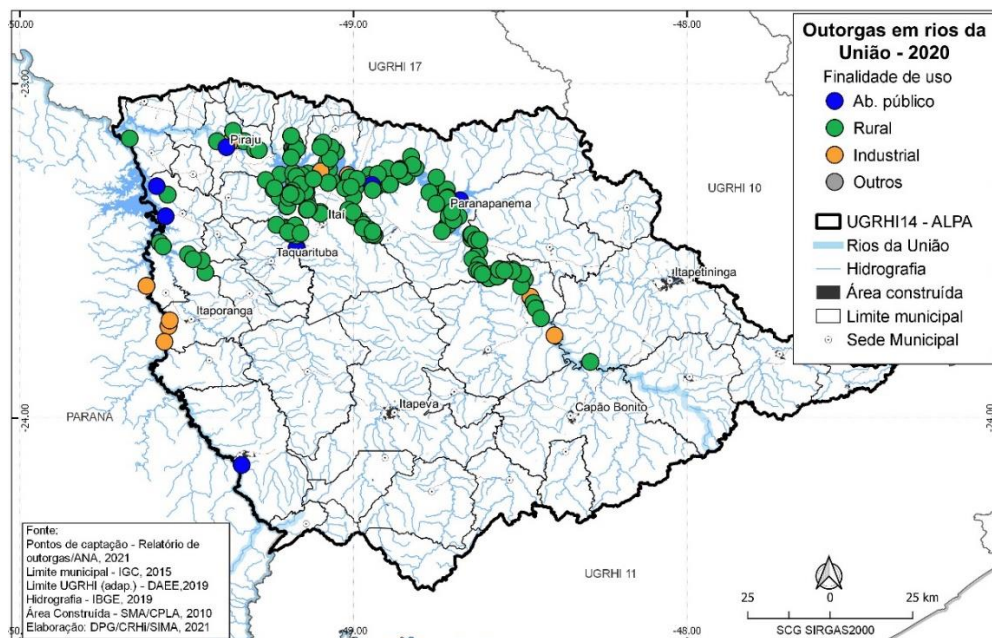


Figura 24. Outorgas em rios de domínio da União.
 Fonte: CRHi, 2021.

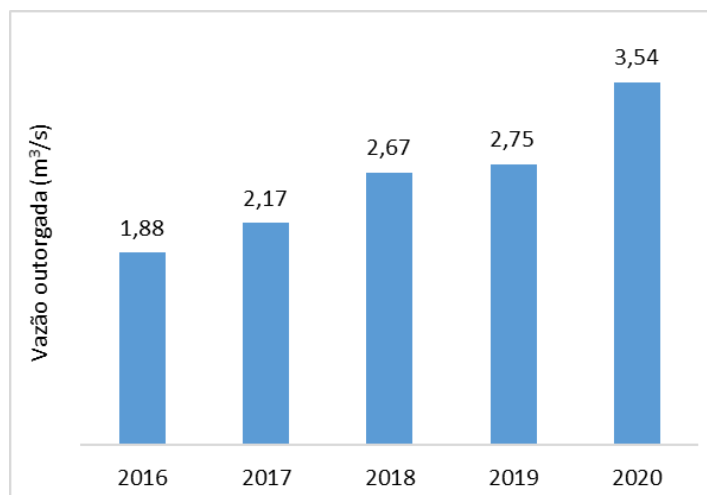


Gráfico 19. Outorgas em rios de domínio da União.
 Fonte: CRHi, 2021; ANA, 2021.

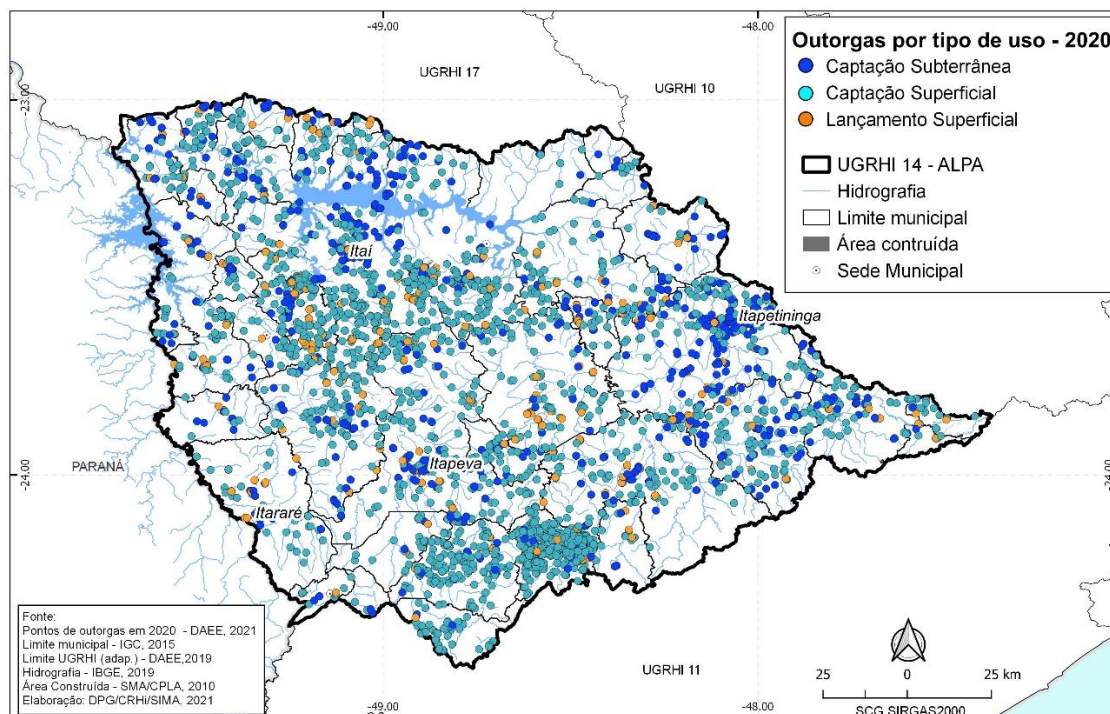


Figura 25. Outorgas de captações superficiais, subterrâneas e lançamento.
Fonte: DAEE, 2020.

3.1.4. Qualidade das águas superficiais na UGRHI-14

A UGRHI-14 Alto Paranapanema tem mantido estável o seu quadro de qualidade da água ao longo dos anos, cujos dados refletem em sua maioria boa qualidade. Assim, a maioria dos pontos monitorados pela CETESB apresentaram qualidade boa e um estado trófico entre mesotrófico e oligotrófico. Dentre os pontos que apresentaram desconformidades quanto aos índices tróficos e de qualidade da água, destacam-se o Rio Guareí no município de Angatuba, e Rio São Miguel Arcanjo, no município de mesmo nome. No quesito qualidade da água, apenas o Ribeirão Ponte Alta no município de Itapetininga apresentou melhora qualidade de suas águas, obtendo o índice regular. As figuras 26 e 27 tratam do índice de qualidade de água, estado trófico (IET), onde se pode inferir que a bacia, de maneira geral, apresenta boa qualidade da hídrica.

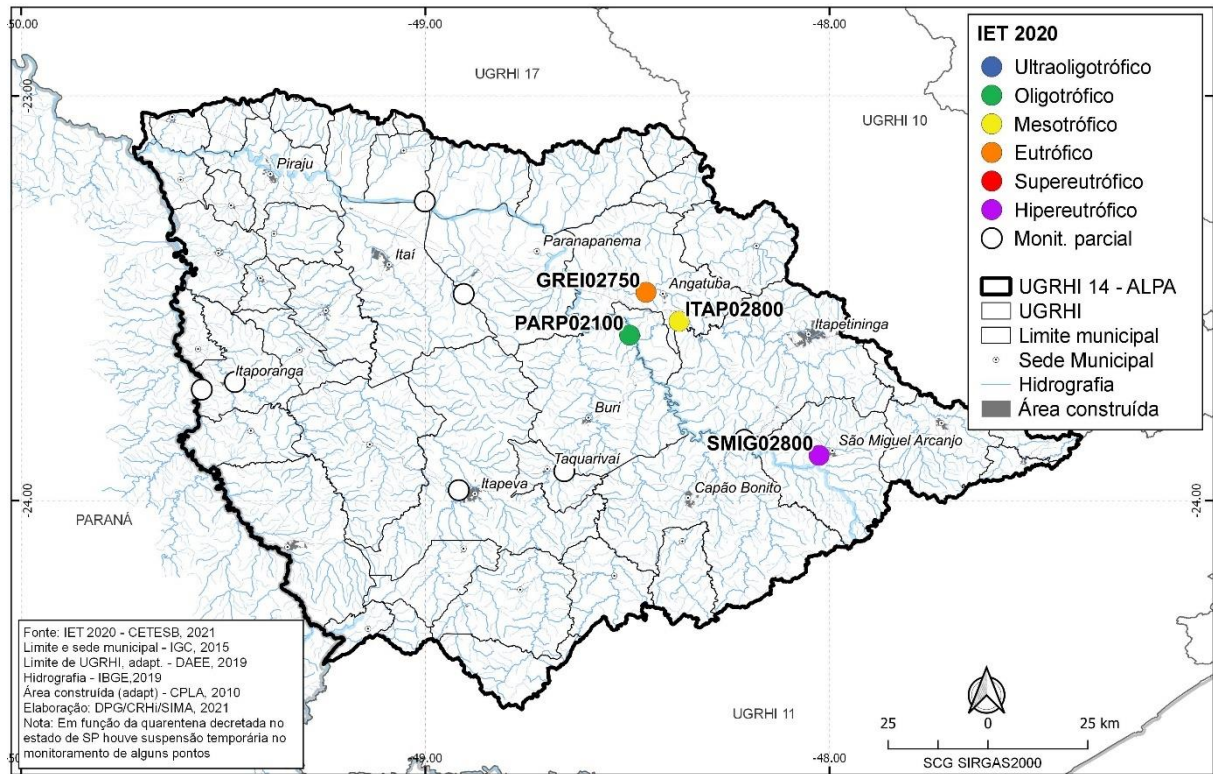


Figura 26. IET dos recursos hídricos superficiais na UGRHI-14.
 Fonte: CETESB, 2021.

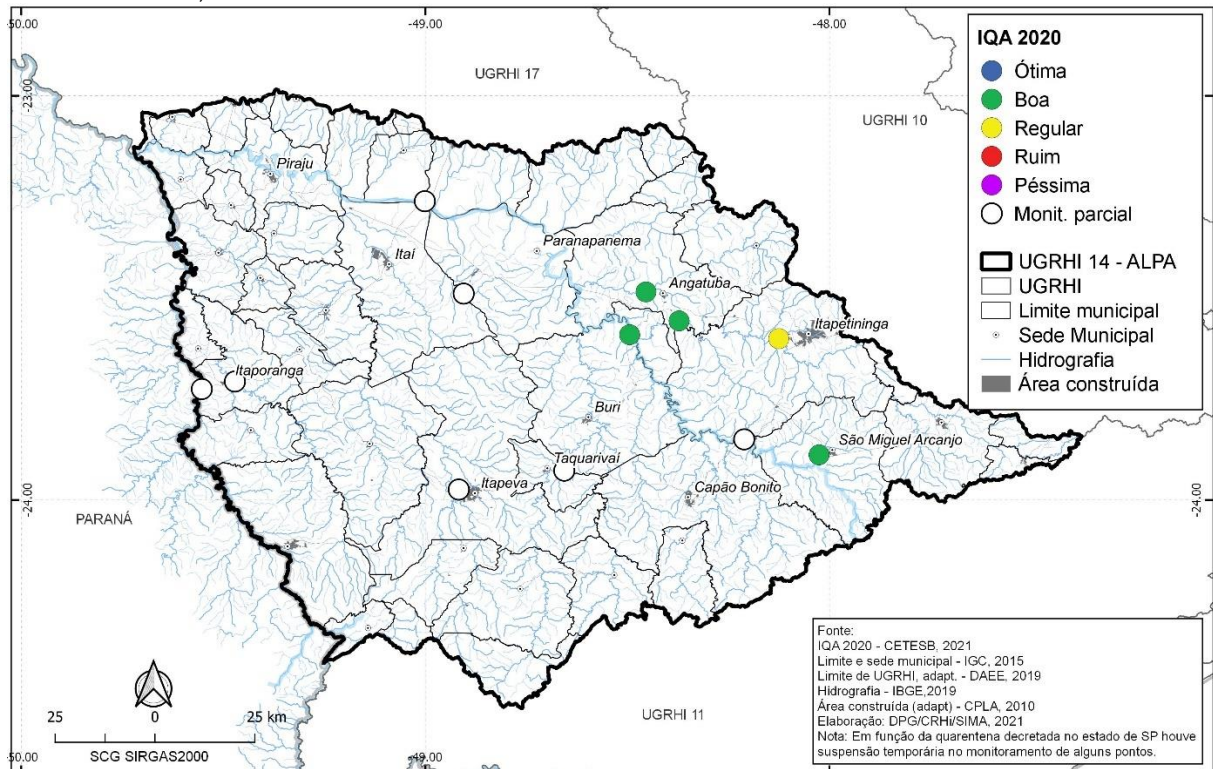


Figura 27. Índice de qualidade da água na UGRHI-14.
 Fonte: CETESB, 2021.

A figura 25 mostra a rede de monitoramento pluviométrico e fluviométrico na UGRHI-14 Alto Paranapanema, com cerca de 19 postos. O CBH ALPA tem dado prioridade em estabelecer como parte do seu plano de investimentos 2020-2023 o SUBPDCs 1.2 e 5.2, agora englobados no SUBPDC 2.5, conforme Deliberação CRH 246/2021, visando efetuar a integração de dados quantitativos e qualitativos das redes de monitoramento.

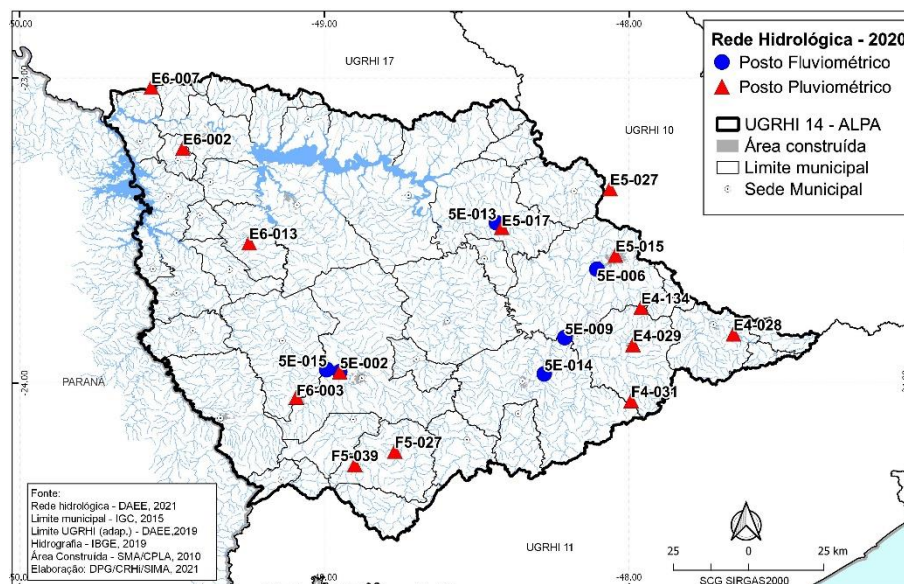


Figura 27. Pontos de monitoramento hidrológico, DAEE, 2019.

3.1.5 Águas Subterrâneas

Com relação à qualidade das águas subterrâneas denotam-se inconsistências em três pontos de monitoramento em três aquíferos distintos, Passa-Dois, Guarani e Pré-Cambriano, respectivamente nos municípios de Paranapanema, Piraju e São Miguel Arcanjo, como demonstrado na figura 28 e no quadro 5. Os parâmetros desconformes envolvem sódio, fluoreto, ferro e mercúrio. O PA/PI 2020-2023 não priorizou ações destinadas ao manejo das águas subterrâneas. Entretanto o Plano de Bacia da UGRHI-14 prevê 19 ações voltadas ao tema, onde deve ser alcançado desde o monitoramento das águas subterrâneas, bem como a proteção e o uso racional desse recurso.

UGRHI	Município	Ponto	Aquífero	Parâmetro	Unidade	VMP	Resultados	
							1º 2020	2º 2020
14	Piraju	GU00375P	Guarani	Ferro Total	µg L ⁻¹	300	-	874
	Ribeirão Branco	PC00271P	Pré-Cambriano	Chumbo Total	µg L ⁻¹	10	-	10
				Sódio Total	µg L ⁻¹	200000	-	6692000

Figura 28. Mapa de Água Subterrânea da UGRHI-14 – CETESB, 2021.

Quadro 5. Pontos de Monitoramento com qualidade da água desconforme, CETESB 2021.

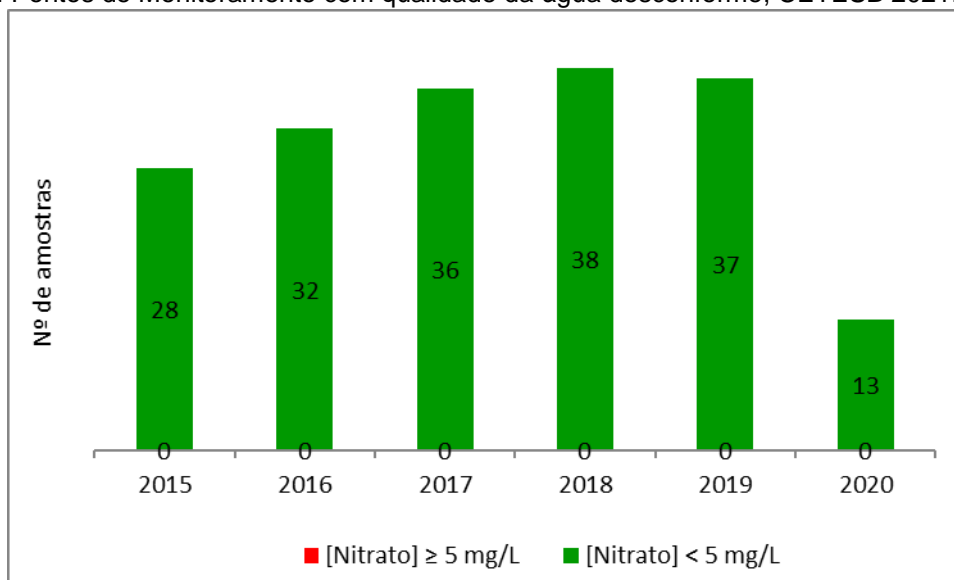


Gráfico 20. Pontos de Monitoramento com qualidade da água desconforme, UGRHI-14, CETESB 2021.

3.1.6 Enquadramento dos Recursos Hídricos

Em relação ao enquadramento dos corpos hídricos, segundo a Lei Estadual 7.663/1991, o reenquadramento dos corpos d'água é um ato de responsabilidade do Conselho Estadual de Recursos Hídricos, mediante propostas dos Comitês de Bacias Hidrográficas. Desta forma, o enquadramento dos corpos d'água, pode ser considerado uma situação transitória e mutável conforme avaliação dos gestores. A figura 27 trata da temática abordada, destacando as classes dos corpos hídricos da UGRHI-14 Alto Paranapanema com base no Decreto 10.755 de 22 de novembro de 1977. Da Bacia do Alto Paranapanema as classes 3 e 4 compreendem:

- Córrego do Aranha a jusante da captação de água no município de Itapeva até sua confluência com o Rio Pilão D'Água;
- Córrego do Mata Fome, afluente do Córrego do Aranha, no município de Itapeva;
- Ribeirão Ponte Alta afluente do Rio Itapetininga.

4. AVALIAÇÃO DE GESTÃO

Atuação do Colegiado (2013-2020)

1.1) Comitê de Bacia Hidrográfica do Alto Paranapanema

Ano	Nº de Reuniões	Frequência média de participação nas reuniões (%) *	Nº de Deliberações aprovadas
2013	4	51,80%	8
2014	3	40,53%	9
2015	3	30,33%	5
2016	3	45%	13
2017	3	75%	10
2018	3	76,6%	8
2019	4	50,68%	7
2020	2	73,33%	14

Principais realizações no período 2020

-Relatório de Situação 2020 ano base 2019
 -Indicações Investimentos FEHIDRO,
 -Plano de Aplicação da Cobrança 2020
 -Plano de Comunicação da Vertente do Paranapanema

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

1.2) Câmaras Técnicas

Câmaras Técnicas de Saneamento e Águas Subterrâneas

	Nº de Reuniões *	Principais discussões e encaminhamentos
2013	8	Discussão sobre o Relatório de Situação; Discussão sobre o reenquadramento Ribeirão Ponte Alta; Propostas de cursos sobre Resíduos Sólidos gerados pela construção civil e Hidrologia.
2014	1	Discussão sobre o Relatório de Situação
2015	5	Discussão sobre o Plano da bacia, reenquadramento do Ribeirão Ponte Alta; Discussão sobre o Relatório de Situação
2016	6	Relatório I do Plano de Bacia do CBH-ALPA; Relatório de Situação 2016 ano Base 2015; Identificação/consolidação dos usos preponderantes por trechos de rios em cada unidade de gestão e na calha federal, definir os usos preponderantes. Apresentação das considerações da Fundamentação da Cobrança do CBH-ALPA de acordo com a reunião do dia 13/06/2016 analisada pelo CT-COB

2017	4	Discussão sobre o Plano da bacia; Discussão sobre o Relatório de Situação
2018	5	Discussão do Relatório de Situação Evento sobre Resíduos sólidos 2019
2019	4	Discussão do Relatório de Situação Avaliação do Plano de Aplicação Assuntos relacionados a cobrança Sala de Situação do Paranapanema
2020	4	Relatório de Situação dos Recursos Hídricos Semana do Meio Ambiente Dia mundial da água PA/PI2020-2023 Seleção de investimentos ao FEHIDRO

Câmaras Técnicas de Assuntos Institucionais

	Nº de Reuniões *	Principais discussões e encaminhamentos
2013	3	Revisão do Estatuto e Regimento Interno do CBH-ALPA; Discussão sobre o Relatório de Situação
2014	2	Revisão do Estatuto e Regimento Interno do CBH-ALPA; Discussão sobre o Relatório de Situação.
2015	4	Revisão do Estatuto e Regimento Interno do CBH-ALPA; Discussão sobre o Relatório de Situação.
2016	8	Estatuto e Regimento Interno do CBH-ALPA Relatório I do Plano de Bacia do CBH-ALPA;
2017	3	Revisão do Estatuto e do Regimento interno do CBH-ALPA
2018	4	Revisão do Estatuto do CBH-ALPA
2019	4	Revisão do Estatuto do CBH Relatório de Situação dos Recursos Hídricos
2020	4	Relatório de Situação dos Recursos Hídricos Semana do Meio Ambiente Dia mundial da água PA/PI2020-2023 Seleção de investimentos ao FEHIDRO

Câmaras Técnicas de Planejamento, Gerenciamento e Avaliação

	Nº de Reuniões *	Principais discussões e encaminhamentos
2013	8	Análise de Processos de Licenciamento Ambiental; Reuniões para estabelecer critérios de hierarquização de projetos para o FEHIDRO; Reuniões para aprovação de projetos para o FEHIDRO; Discussão sobre o Plano de Bacia e Relatório de Situação; Reuniões sobre a Fundamentação da Cobrança dos recursos hídricos.
2014	6	Análise de Processos de Licenciamento Ambiental; Reuniões para estabelecer critérios de hierarquização de projetos para o FEHIDRO; Reuniões para aprovação de projetos para o FEHIDRO; Discussão sobre o Plano de Bacia e Relatório de Situação; Reuniões sobre a Fundamentação da Cobrança dos recursos hídricos.
2015	8	Análise de Processos de Licenciamento Ambiental; Reuniões para estabelecer critérios de hierarquização de projetos para o FEHIDRO; Reuniões para aprovação de projetos para o FEHIDRO; Discussão sobre o Plano de Bacia e Relatório de Situação; Reuniões sobre a Fundamentação da Cobrança dos recursos hídricos.
2016	9	Relatório I do Plano de Bacia do CBH-ALPA; Identificação/consolidação dos usos preponderantes por trechos de rios em cada unidade de gestão e na calha federal, definir os usos preponderantes. Apresentação das considerações da Fundamentação da Cobrança do CBH-ALPA de acordo com a reunião do dia 13/06/2016 analisada pelo CT-COB
2017	10	Relatório II Cobrança dos Recursos Hídricos na UGRHI-14 Relatório de Situação Plano de Ação e de Investimentos 2016-2027
2018	6	Hierarquização de Projetos FEHIDRO Adoção do Q95% como vazão de referência.
2019	5	Hierarquização de projetos FEHIDRO Relatório de Situação dos Recursos Hídricos Discussões a respeito do rebaixamento dos níveis dos reservatórios do Rio Paranapanema.
2020	4	Relatório de Situação dos Recursos Hídricos Semana do Meio Ambiente Dia mundial da água PA/PI2020-2023 Seleção de investimentos ao FEHIDRO

Câmaras Técnicas de Educação Ambiental, Capacitação, Mobilização Social

	Nº de Reuniões *	Principais discussões e encaminhamentos
2013	9	Realização do Pré Diálogo: avaliação do Diálogo Interbacias; Estudo do Relatório de Situação do CBH-ALPA; Discussão sobre projetos de EA regional na UGRHI 14.

2014	8	Reuniões preparatórias para o Orientação Técnica e Simpósio sobre Resíduos Sólidos; Realização do Pré-Diálogo: avaliação do Diálogo Interbacias.
2015	8	Reuniões preparatórias para elaboração do Plano de Educação Ambiental da CT-EA/CBH-ALPA; Realização do Pré Diálogo: avaliação do Diálogo Interbacias; Estudo do Relatório de Situação do CBH-ALPA.
2016	9	Identificação/consolidação dos usos preponderantes por trechos de rios em cada unidade de gestão e na calha federal, definir os usos preponderantes. Apresentação das considerações da Fundamentação da Cobrança do CBH-ALPA de acordo com a reunião do dia 13/06/2016 analisada pelo CT-COB Organização das Ações de Educação Ambiental 2016 Organização Semana da Água Assuntos Gerais
2017	6	Realização de reuniões para organizar orientação técnica de resíduos sólidos na UGRHi 14 em parceria com a SMA.
2018	5	Organização do evento de Resíduos Sólidos para 2019.
2019	4	Relatório de Situação dos Recursos Hídricos Semana do Meio Ambiente Dia mundial da água
2020	4	Relatório de Situação dos Recursos Hídricos Semana do Meio Ambiente Dia mundial da água PA/PI2020-2023 Seleção de investimentos ao FEHIDRO

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O relatório de situação dos recursos hídricos na UGRHI-14 Alto Paranapanema, ano base 2020, buscou apresentar de forma sintética e objetiva o panorama da situação dos recursos hídricos da UGRHi-14 e sugerir orientações para a gestão dos indicadores apresentados, para permitir implementar ações na bacia, de acordo com as ações estabelecidas no Plano de Bacia, bem como no PA/PI 2020-2023, além de abarcar informações e atualizar o diagnóstico, permitindo a atualização do Plano de Bacia, de modo a trazer reflexões para os diversos segmentos participantes do suporte à gestão de recursos hídricos. As metas propostas no PA/PI devem colaborar para aplicação e execução das ações em meio as orientações para a gestão descritas nesse relatório. Para o ano base de 2020, o Relatório de Situação dos Recursos Hídricos abordou como o CBH-ALPA pretende dar continuidade nas ações prioritizadas para investir também em áreas e temas citados nesse relatório, atualizando o PA/PI para o quadriênio 2020-2023, conforme as Deliberações

CRH 246/2021 e 254/2021. Assim, notou-se que a situação dos recursos hídricos na UGRHi-14 encontra-se satisfatória em relação a qualidade e quantidade dos recursos hídricos, de uma maneira geral, sendo alguns temas prioritários como saneamento, susceptibilidade à erosão e principalmente a disponibilidade hídrica nas bacias com possível criticidade, havendo a necessidade contínua do monitoramento dos recursos hídricos da UGRHI-14 Alto Paranapanema.

ANEXO I – Plano de Aplicação e de Investimentos – 2020-2023 – Conforme Deliberação CRH 190/2016
Planilha Acompanhamento das Ações Indicadas em 2020

subPDC	Meta	Ação	% de execução física da meta em 2020	Observações sobre execução física da meta	Prioridade de execução cf. art. 2 delib. CRH 188/16	Executor da Ação (segmento)	Executor da Ação (nome da entidade ou órgão)	Recursos financeiros Planejados - 2020	Recursos financeiros aplicados - 2020	Recursos financeiros planejados - TOTAL	Fonte	Especificação de outras fontes
1.1 - Bases e Sistemas de Informação	Implantação de base de dados de áreas passíveis de reflorestamento em ao menos 1 subbacia	Levantamento de áreas de mata ciliares degradadas	0%	Meta priorizada no primeiro pleito de 2020, porém o projeto que caberia nesse subprograma foi desclassificado, sendo esse recurso destinado a outro subprograma priorizado.	PDC 1 e 2	Município	Prefeitura Municipal de Angatuba	R\$ 147.138,64	R\$ 0,00	R\$ 147.138,64	CFURH	N/A
3.1 - Sist. esgotamento	Melhoria de sistemas de esgotamento sanitário em ao menos 1 município com distritos não operacionalizados pela SABESP	Implantação da rede de coleta de esgotamento sanitário ETES nos bairros e distritos	0%	Indicado e aprovado no primeiro pleito de 2020 pela P.M. Manduri. Entretanto, o tomador perdeu o prazo de complementações exigidas pelo agente técnico, levando ao cancelamento do empreendimento.	Prioritário	Município	Prefeitura Municipal de Manduri	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	CFURH	N/A

3.3 - Sist. de drenagem	Implementação de sistema de drenagem urbana em ao menos 01 município	Execução de obras de drenagem urbana	0%	Meta não priorizada em 2020, sem projetos indicados	Prioritário	Município		R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	CFURH	N/A
4.2 - Cobertura vegetal	Levantamento de pelo menos 1 área prioritária para a proteção, restauração e implementação de ao menos 1 projeto e restauração florestal por UGRHi.	Melhoria da cobertura vegetal no Alto Paranapanema	0%	Meta não priorizada em 2020, sem projetos indicados	Não prioritário	Estado		R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	CFURH	N/A
5.2 - Uso racional	Implementar um sistema de monitoramento de disponibilidade hídrica em 5 sub-bacias visando a gestão de outorgas e demandas	Implementar conexão de internet entre a rede de monitoramento	0%	Indicado, 2020-ALPA_COB-2; 014/2021 - Contrato assinado em 15/01/2021, aguardando complementação.	Não prioritário	Estado	DAEE	R\$ 200.556,05	R\$ 0,00	R\$ 200.556,05	Cobrança Estadual	N/A
7.2 - Mitigação de inundações	Implementação de sistema de prevenção e defesa contra inundações em ao menos 01 município.	Execução de obras em áreas vulneráveis à inundação.	0%	Indicados:2020-ALPA-378, contrato 072/2021 assinado em 18/03/2021, não iniciado; 2020-ALPA-377, contrato 107/2021 assinado em	Prioritário	Município	PM Tagaúí, PM Ipaussu	R\$ 259.656,45	R\$ 0,00	R\$ 259.656,45	CFURH	N/A

				06/04/2021, não iniciado								
7.2 - Mitigação de inundações	Implementação de sistema de prevenção e defesa contra inundações em ao menos 01 município.	Execução de obras em áreas vulneráveis à inundação.	50%	Indicados: 2019-ALPA-363 012/2020 contrato assinado em 21/01/2020; 2020-ALPA_COB-6 283/2020, contrato assinado em 23/12/2020; 2020-ALPA_COB-3 023/2021, contrato assinado em 22/01/2021; 2020-ALPA_COB-5 086/2021 contrato assinado em 17/03/2021; ação executada por municípios, parcelas parcialmente pagas, em execução	Prioritário	Município	PM Tapirai; PM Nova Campina; PM São Miguel Arcanjo; PM Capão Bonito	R\$ 1.079.666,36	R\$ 809.749,77	R\$ 1.079.666,36	Cobrança Estadual	N/A
8.1 - Capacitação técnica	Manter o curso mestrado profissional com turmas até 20 alunos	Capacitação dos usuários da bacia, UGRHI-14 (Alto Paranapanema) - UNESP (PERH)	100%	Ação do PERH (Vertente do Paranapanema), curso de mestrado profissional em Geografia com	Prioritário	Estado		R\$ 89.972,20	R\$ 89.972,20	R\$ 89.972,20	Cobrança Estadual	N/A

				turmas até 20 alunos.								
1.2 - Apoio ao planejamento	Implementar um sistema de monitoramento de disponibilidade hídrica em 2 sub-bacias visando a gestão de outorgas e demandas.	Implementação de novos pontos de monitoramento da rede hidrológica do DAEE e instalação de equipamentos	0%	Indicado, Não iniciado, contrato assinado em 18/03/2021; 2020-ALPA_COB-7 071/2021	PDC 1 e 2	Estado	DAEE	R\$ 449.860,99	R\$ 0,00	R\$ 449.860,99	Cobrança Estadual	N/A
5.2 - Uso racional	Implementar um sistema de monitoramento de disponibilidade hídrica em 5 sub-bacias visando a gestão de outorgas e demandas	Implementar conexão de internet entre a rede de monitoramento	90%	Em execução, 2020-ALPA_COB-8 009/2021, contrato assinado em 12/01/2021, parcelas a serem pagas em 2021	Não prioritário	Sociedade civil	ASPIPP	R\$ 179.944,39	R\$ 0,00	R\$ 179.944,39	Cobrança Estadual	N/A

***Observação:** A Planilha foi ajustada para melhor visualização, por essa razão as colunas "Recursos Planejados 2021 e Observações foram removidas. Para consultar essas informações deve ser consultado a planilha digital entregue no anexo do email enviado do CBH-ALPA ao DPG com o tema: Entrega do Relatório de Situação ano base 2020.

ANEXO II – Plano de Aplicação e de Investimentos – 2020-2023 – Conforme Deliberação CRH 190/2016

Planilha Acompanhamento das Ações Indicadas em 2020

subPDC	Meta do quadriênio	Ação	Área de abrangência da ação	Nome da área de abrangência	Prioridade de execução cf. art. 2 delib. CRH 188/16	Executor da Ação (segmento)	Executor da Ação (nome da entidade ou órgão)	Recursos financeiros (R\$) - 2021	Recursos financeiros (R\$) - 2022	Recursos financeiros (R\$) - 2023	Recursos financeiros (R\$) - TOTAL	Fonte	Especificação de outras fontes	
5.2 - Uso racional	Implementar um sistema de monitoramento de disponibilidade hídrica em 5 sub-bacias visando a gestão de outorgas e demandas	Implementar conexão de internet entre a rede de monitoramento	Sub-bacia	Taquari, Carrapatos, Itararé e Itapetininga	Não prioritário	Estado	FUNDAG	R\$ 238.127,14	133.068,25	133.068,25	R\$ 684.208,03	Cobrança Estadual		
1.1 - Bases e Sistemas de Informação			Levantamento de áreas de mata ciliares degradadas	Sub-bacia	Sub-bacia do Rio Verde, Sub-bacia do Rio Itararé, Subbacia Rio Taquari, Subbacia do Rio Guareí, Subbacia ApiaíGuaçu	PDC 1 e 2	Município	A definir	R\$ 157.176,78	748.508,88	748.508,88	R\$ 1.198.369,87	CFURH	
3.1 - Sist. esgotamento			Implantação da rede de coleta de esgotamento sanitário ETEs nos bairros e distritos	Município	Municípios com ICTEM abaixo de 7,5	Prioritário	Município	Município	R\$ 196.470,98	270.785,09	264.074,32	R\$ 731.330,39	CFURH	

3.3 - Sist. de drenagem	Implementação de sistema de drenagem urbana em ao menos 01 município	Execução de obras de drenagem urbana	Município	Municípios Plano de Macro drenagem	Prioritário	Município	Município	R\$ 196.470,98					CFURH
4.2 - Cobertura vegetal	Levantamento de pelo menos 1 área prioritária para a proteção, restauração e implementação de ao menos 1 projeto e restauração florestal por UGRHi.	Melhoria da cobertura vegetal no Alto Paranapanema	Região hidrográfica	UGRHI-14	Não prioritário	Estado	UFSCAR	R\$ 157.176,78	173.711,19	169.406,17	R\$ 500.294,14		CFURH
7.2 - Mitigação de inundações	Implementação de sistema de prevenção e defesa contra inundações em ao menos 01 município.	Execução de obras em áreas vulneráveis à inundação.	Município	Municípios com Planos de Macro drenagem	Prioritário	Município	A definir	R\$ 275.059,37	306.549,15	298.952,06	R\$ 880.560,58		CFURH
7.2 - Mitigação de inundações	Implementação de sistema de prevenção e defesa contra inundações em ao menos 01 município.	Execução de obras em áreas vulneráveis à inundação.	Município	Municípios com Planos de Macro drenagem	Prioritário	Município	Municípios	R\$ 1.111.259,97	1.497.017,75	1.497.017,75	R\$ 5.184.961,83		Cobrança Estadual
8.1 - Capacitação técnica	Manter o curso mestrado profissional com turmas até 20 alunos	Capacitação dos usuários da bacia, UGRHI-14 (Alto Paranapanema) - UNESP (PERH)	Região hidrográfica	UGRHI-14	Prioritário	Estado	UNESP ITAPEVA	R\$ 238.127,14	166.335,31	166.335,31	R\$ 660.769,96		Cobrança Estadual

ANEXO II – Plano de Aplicação e de Investimentos – 2020-2023 – Conforme Deliberação CRH 190/2016

Programa de Investimentos - FEHIDRO											
PDC	sub-PDC	ESTIMADO PARA INDICAÇÃO (R\$)						Total Quadriênio Compensação (R\$)	Total Quadriênio Cobrança (R\$)	% por subPDC no Quadriênio	% por PDC no Quadriênio
		2021	2021	2022	2022	2023	2023				
		CFURH	Cobrança Estadual	CFURH	Cobrança Estadual	CFURH	Cobrança Estadual				
PDC 1 - BRH	1.1 - Bases e Sistemas de Informação	157.176,78	0,00	748.508,88	0,00	748.508,88	0,00	2.104.055,53	0,00	18,33%	18,33%
PDC 3 - MRQ	3.1 - Sist. esgotamento	196.470,98	0,00	270.785,09	0,00	264.074,32	0,00	731.330,39	0,00	6,37%	12,74%
PDC 3 - MRQ	3.3 - Sist. de drenagem	196.470,98	0,00	270.785,08	0,00	264.074,32	0,00	731.330,38	0,00	6,37%	
PDC 4 - PCA	4.2 - Cobertura vegetal	157.176,78	0,00	173.711,19	0,00	169.406,17	0,00	500.294,14	0,00	4,36%	4,36%
PDC 5 - GDA	5.2 - Uso racional	0,00	238.127,14	0,00	133.068,25	0,00	133.068,25	0,00	684.208,03	5,96%	5,96%
PDC 7 - EHE	7.2 - Mitigação de inundações	275.059,37	R\$ 1.111.259,97	306.549,15	1.497.017,75	298.952,06	1.497.017,75	880.560,58	5.184.961,83	52,85%	52,85%
PDC 8 - CCS	8.1 - Capacitação técnica	0,00	238.127,14	0,00	166.335,31	0,00	166.335,31	0,00	660.769,96	5,76%	5,76%
TOTAL PREVISTO / ANO (R\$)		982.354,89	1.587.514,25	1.770.339,39	1.796.421,31	1.745.015,75	1.796.421,31	4.947.571,02	6.529.939,82		
TOTAL PREVISTO / QUADRIÊNIO (R\$)									11.477.510,84		

ANEXO III – Plano de Aplicação e de Investimentos – 2020-2023 – Conforme Deliberação CRH 190/2016

Programa de Investimentos - Totais											
PDC	sub-PDC	ESTIMADO PARA INDICAÇÃO (R\$)						Total Quadriênio FEHIDRO (R\$)	Total Quadriênio Outras Fontes (R\$)	Total no Quadriênio / subPDC (%)	Total no Quadriênio / PDC (%)
		2021	2021	2022	2022	2023	2023				
		FEHIDRO	Outras Fontes	FEHIDRO	Outras Fontes	FEHIDRO	Outras Fontes				
PDC 1 - BRH	1.4 - Monitoramento	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%	18,33%
PDC 3 - MRQ	3.1 - Sist. esgotamento	196.470,98	0,00	270.785,09	0,00	264.074,32	0,00	731.330,39	0,00	6,37%	12,74%
PDC 3 - MRQ	3.2 - Sist. de resíduos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%	
PDC 3 - MRQ	3.3 - Sist. de drenagem	196.470,98	0,00	270.785,08	0,00	264.074,32	0,00	731.330,38	0,00	6,37%	
PDC 4 - PCA	4.2 - Cobertura vegetal	157.176,78	0,00	173.711,19	0,00	169.406,17	0,00	500.294,14	0,00	4,36%	4,36%
PDC 5 - GDA	5.2 - Uso racional	238.127,14	0,00	133.068,25	0,00	133.068,25	0,00	684.208,03	0,00	5,96%	5,96%
PDC 7 - EHE	7.2 - Mitigação de inundações	1.386.319,34	0,00	1.803.566,90	0,00	1.795.969,81	0,00	6.065.522,41	0,00	52,85%	52,85%
PDC 8 - CCS	8.1 - Capacitação técnica	238.127,14	0,00	166.335,31	0,00	166.335,31	0,00	660.769,96	0,00	5,76%	5,76%
TOTAL PREVISTO / ANO (R\$ mil)		2.569.869,14	0,00	3.566.760,70	0,00	3.541.437,06	0,00	11.477.510,84	0,00		
TOTAL PREVISTO / QUADRIÊNIO (R\$ mil)		11.477.510,84						11.477.510,84			

ANEXO III – Plano de Aplicação e de Investimentos – 2020-2023 - Deliberações CRH 246/2021 e 254/2021

subPDC	Meta do quadriênio	Ação	Área de abrangência da ação	Nome da área de abrangência	Prioridade de execução cf. Delib. CRH 254/21	Executor da Ação (segmento)	Executor da Ação (nome da entidade ou órgão)	Recursos financeiros (R\$) - 2022	Recursos financeiros (R\$) - 2023	Recursos financeiros (R\$) - TOTAL	Fonte	Especificação de outras fontes
2.5 - Redes de Monitoramento e Sistemas de informação sobre recursos hídricos	Implementar um sistema de monitoramento de disponibilidade hídrica em 5 sub-bacias visando a gestão de outorgas e demandas	Monitoramento hidrológico das microbacias	UGRHi	Alto Paranapanema	PDC 1 e 2	A definir	Instituições/Universidades/Órgãos Gestores	R\$ 250.000,00	R\$ 250.000,00	R\$ 500.000,00	Cobrança Estadual	
2.5 - Redes de Monitoramento e Sistemas de informação sobre recursos hídricos	Implementar um sistema de monitoramento de disponibilidade hídrica em 5 sub-bacias visando a gestão de outorgas e demandas	Integração da rede de monitoramento	UGRHi	Alto Paranapanema	PDC 1 e 2	A definir	Instituições/Universidades/Órgãos Gestores	R\$ 150.000,00	R\$ 150.000,00	R\$ 300.000,00	CFURH	

4.1 - Controle de processos erosivos	Implementação de sistema de drenagem urbana em ao menos 01 município	Execução de obras de drenagem urbana	Município	Municípios Plano de Macrodrenagem	Não prioritário	Município	Município	R\$ 300.000,00	R\$ 300.000,00	R\$ 600.000,00	CFURH
4.3 Proteção de mananciais	Levantamento de pelo menos 1 área prioritária para a proteção, restauração e implementação de ao menos 1 projeto e restauração florestal por UGRHi.	Melhoria da cobertura vegetal no Alto Paranapanema	UGRHi	Alto Paranapanema	Não prioritário	A definir	Instituições/Universidades/Órgãos Gestores	R\$ 150.000,00	R\$ 150.000,00	R\$ 300.000,00	CFURH
7.1 - Ações estruturais de micro ou macro drenagem para mitigação de inundações e alagamentos	Implementação de sistema de prevenção e defesa contra inundações em ao menos 01 município.	Execução de obras em áreas vulneráveis à inundação.	Município	Municípios Plano de Macrodrenagem	Prioritário	Município	Município	R\$ 450.000,00	R\$ 450.000,00	R\$ 900.000,00	CFURH

7.1 - Ações estruturais de micro ou macro drenagem para mitigação de inundações e alagamentos	Implementação de sistema de prevenção e defesa contra inundações em ao menos 01 município.	Execução de obras em áreas vulneráveis à inundação.	Município	Municípios Plano de Macro drenagem	Prioritário	Município	Município	R\$ 1.500.000,00	R\$ 1.500.000,00	R\$ 3.000.000,00	Cobrança Estadual
8.1 - Capacitação técnica em planejamento e gestão de recursos hídricos	Manter o curso mestrado profissional com turmas até 20 alunos	Capacitação dos usuários da bacia, UGRHI-14 (Alto Paranapanema) - UNESP (PERH)	UGRHi	Alto Paranapanema	Prioritário	Estado	Unesp Campus Itapeva	R\$ 150.000,00	R\$ 150.000,00	R\$ 300.000,00	Cobrança Estadual

ANEXO III – Plano de Aplicação e de Investimentos – 2020-2023 - Deliberações CRH 246/2021 e 254/2021

Programa de Investimentos - FEHIDRO									
PDC	sub-PDC	ESTIMADO PARA INDICAÇÃO (R\$)				Total Biênio Compensação (R\$)	Total Biênio Cobrança (R\$)	% por subPDC no Biênio	% por PDC no Biênio
		2022	2022	2023	2023				
		CFURH	Cobrança Estadual	CFURH	Cobrança Estadual				
PDC 2 - GRH	2.5 - Redes de Monitoramento e	150.000,00	250.000,00	150.000,00	250.000,00	300.000,00	500.000,00	13,56%	13,56%
PDC 4 - PRH	4.1 - Controle de processos erosivos	300.000,00	0,00	300.000,00	0,00	600.000,00	0,00	10,17%	15,25%
PDC 4 - PRH	4.3 Proteção de mananciais	150.000,00	0,00	150.000,00	0,00	300.000,00	0,00	5,08%	
PDC 7 - DEE	7.1 - Ações estruturais de micro ou macro	450.000,00	1.500.000,00	450.000,00	1.500.000,00	900.000,00	3.000.000,00	66,10%	66,10%
PDC 8 - CCS	8.1 - Capacitação técnica em	0,00	150.000,00	0,00	150.000,00	0,00	300.000,00	5,08%	5,08%
TOTAL PREVISTO / ANO (R\$)		1.050.000,00	1.900.000,00	1.050.000,00	1.900.000,00	2.100.000,00	3.800.000,00		
TOTAL PREVISTO / QUADRIÊNIO (R\$)						5.900.000,00			

ANEXO III – Plano de Aplicação e de Investimentos – 2020-2023 - Deliberações CRH 246/2021 e 254/2021

Programa de Investimentos - Totais									
PDC	sub-PDC	ESTIMADO PARA INDICAÇÃO (R\$)				Total Biênio FEHIDRO (R\$)	Total Biênio Outras Fontes (R\$)	Total no Biênio / subPDC (%)	Total no Biênio / PDC (%)
		2022	2022	2023	2023				
		FEHIDRO	Outras Fontes	FEHIDRO	Outras Fontes				
PDC 2 - GRH	2.5 - Redes de Monitoramento e	400.000,00	0,00	400.000,00	0,00	800.000,00	0,00	13,56%	13,56%
PDC 4 - PRH	4.1 - Controle de processos erosivos	300.000,00	0,00	300.000,00	0,00	600.000,00	0,00	10,17%	15,25%
PDC 4 - PRH	4.2 - Soluções baseadas na natureza	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%	
PDC 4 - PRH	4.3 Proteção de mananciais	150.000,00	0,00	150.000,00	0,00	300.000,00	0,00	5,08%	
PDC 7 - DEE	7.1 - Ações estruturais de micro ou macro	1.950.000,00	0,00	1.950.000,00	0,00	3.900.000,00	0,00	66,10%	66,10%
PDC 8 - CCS	8.1 - Capacitação técnica em	150.000,00	0,00	150.000,00	0,00	300.000,00	0,00	5,08%	5,08%
TOTAL PREVISTO / ANO (R\$ mil)		2.950.000,00	0,00	2.950.000,00	0,00	5.900.000,00	0,00		
TOTAL PREVISTO / QUADRIÊNIO (R\$ mil)						5.900.000,00			

ANEXO IV – Monitoramento - Balanço Hídrico - UGRHI-14 CARACTERÍSTICAS AGROCLIMÁTICAS—COMITÊ ALTO PARANAPANEMA

PERÍODO 21 a 25 de Novembro 2021

Fundação de Apoio à Pesquisa Agrícola (Fundag); Centro Integrado de Informações Agrometeorológicas (CIAGRO)

(Parceria – CATI/CDRS – APTA/IAC)

Orivaldo Brunini (Fundag); Antoniane Arantes de O. Roque (CATI/SAA); Paulo H. Interlicchia (CATI/SAA); Elizandra C. Gomes (Fundag); Giselli A. Silva (Fundag); Ricardo Aguilera (Fundag); David Noortwick (Fundag); Andrew P. C. Brunini (Autônomo); João P. de Carvalho (APTA/IAC); Marcelo Andriosi (Fundag); Romilson C M Yamamura (APTA/IAC).

1- FINALIDADE-

Este boletim procura demonstrar as características agroclimáticas junto ao CBH-ALPA entre 15 e 25 de novembro de 2021. Entre dias 16 e 19 houve alta precipitação em algumas localidades conforme o quadro abaixo indica.

localidade	Média Temperatura (° C)			Média Umidade relativa (%)			Precipitação acumulada (mm)
	Mín.	Máx.	Média.	Mín.	Máx.	Média.	
Capão Bonito	13,98	26,62	20,3	45,53	98,64	72,08	3,56
Guapiara	13,87	27,9	20,89	45,6	97,05	71,32	20,5
Ipaussu	17,21	32,29	24,75	37,2	93,13	65,17	25,4
Itaberá	15,26	29,75	22,51	41,73	95,86	68,8	12,19
Itapetininga	13,15	30,04	21,6	46,09	98,57	72,33	32,51
Itararé	12,92	23,43	18,18	54,34	99,15	76,75	5,84
Manduri	15,83	32	23,91	38,33	96,37	67,35	86,87
Paranapanema	14,44	28,62	21,53	40,97	99,13	70,05	22,35
Pardinho	15,08	27,16	21,12	45,87	93,49	69,68	63,2
Piraju	14,99	62,36	38,68	30,49	87	58,75	39,37
Riversul	-13,43	29,56	8,06	20,68	96,19	58,44	11,94
São Miguel Arcanjo	13,55	22,98	18,26	30,29	94,65	62,47	20,5
Sarutaiá	15,98	28,13	22,05	45,53	91,6	68,57	5,34
Taquarituba	15,15	29,32	22,23	35,29	91,47	63,38	37,34
Tejupá	15,52	29,56	22,54	40,44	96,49	68,47	16,51

Estas características favoreceram o desenvolvimento de culturas de verão como milho, soja e plantio de cana de açúcar

2- SÍNTESE AGROCLIMÁTICA-

Os termos do balanço do período 1 a 25 de novembro assim como de 21 a 25 de novembro indicam que mesmo com períodos de alta precipitação ainda existem localidades onde há uma alta deficiência hídrica, ocasionando demanda para irrigação e que pode afetar o desenvolvimento inicial de culturas de grãos. Além disso a soja que foi plantada pode ocorrer atraso no ciclo fenológico impactando o plantio de milho safrinha. Os quadros abaixo ressaltam as características descritas. Ressalta-se também a importância da rede meteorológica a qual tem condições de suprir as demandas para a gestão hídrica dessa UGRHI.

Balço hídrico 1 a 25 de novembro

Estação	Temperatura média (°C)	Precipitação (mm)	ETP	P-ETP	Água disponível	ETR	Deficiência
Capão Bonito	19.67	13.21	76.78	-63.58	8.16	45.05	31.74
Guapiara	20.38	43.62	79.48	-35.86	16.32	67.30	12.18
Ipaussu	24.31	28.20	102.98	-74.79	6.17	62.03	40.95
Itaberá	21.96	30.23	87.18	-56.95	9.63	60.60	26.58
Itapetininga	20.79	256.53	177.98	78.55	40.00	177.98	0.00
Itararé	17.38	62.99	58.89	4.10	40.00	58.89	0.00
Manduri	23.66	87.88	99.53	-11.65	29.89	97.99	1.54
Paranapanema	21.03	46.48	82.09	-35.61	16.42	70.06	12.03
Pardinho	20.30	79.60	79.87	-0.27	39.73	79.87	0.00
Piraju	22,7	52.07	86	34	39.74	79.88	0.01
Riversul	15.88	28.19	60.07	-31.88	18.03	50.16	9.90
São Miguel Arcanjo	18.27	70.52	56.97	13.55	40.00	56.97	0.00
Sarutaiá	21.52	7.88	78.33	-70.46	6.87	41.01	37.33
Taquarituba	22.11	63.51	90.26	-26.75	20.49	83.01	7.24
Tejupá	22.06	17.53	84.08	-66.55	7.58	49.95	34.12

O quadro acima destaca a evolução dos parâmetros do balanço hídrico durante o mes de novembro, enquanto a figura abaixo indica a variação temporal do balanço hídrico com período de recorrência 6 meses

Portal Agrometeorológico e Hidrológico do Estado de São Paulo

Guapiara - Balço hídrico

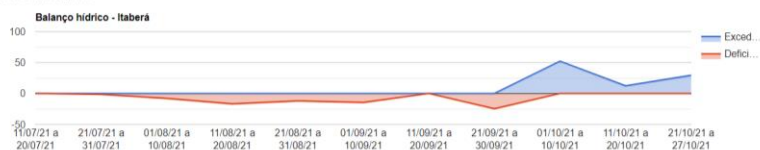
Data início: 01-05-21 - CAD: 40



Portal Agrometeorológico e Hidrológico do Estado de São Paulo

Itaberá - Balço hídrico

Data início: 01-05-21 - CAD: 40



Portal Agrometeorológico e Hidrológico do Estado de São Paulo

Ipaussu - Balço hídrico

Data início: 01-05-21 - CAD: 40



Figura 1- Estimativa dos termos do Balço Hídrico em base decencial para algumas localidades do CBH-ALPA


Balanço hídrico-21 a 25 de novembro

Estação	Temperatura média (°C)	Precipitação (mm)	ETP	P-ETP	Armazenamento	ETR	Deficiência
Capão Bonito	19.73	0.00	15.80	-15.80	4.10	1.99	13.82
Guapiara	20.26	0.20	16.00	-15.80	11.67	5.85	10.15
Ipaussu	24.19	0.00	20.30	-20.30	5.15	3.40	16.90
Itaberá	22.00	0.00	18.15	-18.15	5.87	3.37	14.77
Itapetininga	20.84	0.25	17.22	-16.97	22.09	11.92	5.30
Itararé	16.35	0.00	5.04	-5.04	22.58	3.03	2.01
Manduri	23.24	0.00	18.98	-18.98	24.89	15.11	3.87
Paranapanema	21.17	0.00	16.72	-16.72	12.53	6.51	10.22
Pardinho	21.02	0.00	17.32	-17.32	25.94	14.06	3.26
Piraju	22.55	0.00	15.21	-15.21	0.04	0.02	15.19
Riversul	22.97	0.00	14.74	-14.74	18.69	8.33	6.41
São Miguel Arcanjo	16.12	0.00	12.62	-12.62	27.28	10.12	2.50
Sarutaiá	22.33	0.00	14.16	-14.16	4.56	1.94	12.23
Taquarituba	21.65	0.00	17.09	-17.09	21.22	11.31	5.78
Tejupá	22.12	0.00	17.47	-17.47	4.08	2.23	15.23

Os dados indicam que mesmo com períodos de alta pluviosidade as restrições hídricas ainda persistem no CBH-ALPA, e critérios devem ser empregados para reduzir a dependência da crise hídrica.

ANEXO V – Dados ETE – Sabesp - Sarutaia

1 de 2

 sabesp	Controle Sanitário do Alto Paranapanema Avenida Padre Antonio Brunetti nº 1234 - CEP: 18208-080 - Vila Alves - Itapetininga	Ensaios NBR ISO/IEC 17025
	RELATÓRIO DE ENSAIO Nº RAOC 36854/21-0128-A Versão 00	

Dados Referentes a Amostra:

Número da amostra: 36854/21
Cliente: RADA - Sarutaia / Salvador Humberto Rinaldi - Tel.: (14) 3387-1244
Endereço: R Maria Amelia de Castro, 224 - - Sarutaia
Tipo de Amostra: ETE Sarutaia - Efluente Final **Id. Pto:** 269-ET-001
Procedência: 269-ET-001 A Efluente Final nº Efluente (Efluente da ETE Sarutaia)-Sarutaia-Sarutaia
Valor de Referência: Decreto 8468/1976 - Artigo 18

Data/horário de coleta: 04/10/2021 - 11:50 **Chuvvas:** Não **Temp. Ambiente:** 24°C **Coletor:** Anderson Aparecido de Carvalh

Dados Referentes aos Ensaios

Ensaio	Resultado	Valor de Referência	Unidade de Medida	Método	Data	Sala
Fluoretos	0,7	≤ 10,0	mg/L	Eletrodo de íon seletivo - 4500-F- C - SMEWW - 23 - 2017	06/10/21	FQ-Água

Observações:

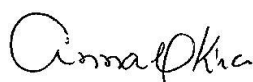
Este Relatório só deve ser reproduzido completo.
 Reprodução de partes requer aprovação escrita do laboratório.
 Os resultados apresentados neste relatório aplicam-se somente a amostra entregue no laboratório.
 Os valores da estimativa de incerteza de medição estão disponíveis no Laboratório e serão fornecidos ao cliente sempre que solicitado.
 Procedimento de Amostragem conforme PI-RAOC-014 (rev.02) e IT-RAOC-001 (rev.27).

Endereço dos Laboratórios

Itapetininga - Vila Alves - Avenida Padre Antonio Brunetti nº 1234
 FQ-Água - Sala 03 - Ensaios Físico-Químicos Água
 Bacterio - Sala 04 - Ensaios Bacteriológicos

Legendas e Informações

SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater



Ana Cristina Kira
 CRQ 04128492
 Supervisor
 Matr. 745310





Engenheiro Jorge Luis Rabelo
 CREA 0682559325
 Gerente de Divisão
 Matr. 326066

Autenticação: C287CF3EE4D85E40CDDD4BBED867BE5C5AA61AEF

Data 12/11/2021

ANEXO V – Dados ETE – Sabesp - Sarutaia

Dados Referentes a Amostra:							
Número da amostra:	36854/21						
Cliente:	RADA - Sarutaia / Salvador Humberto Rinaldi - Tel.: (14) 3387-1244						
Endereço:	R Maria Amelia de Castro, 224 - - Sarutaia						
Tipo de Amostra:	ETE Sarutaia - Efluente Final			Id. Pto: 269-ET-001			
Procedência:	269-ET-001 A Efluente Final nº Efluente (Efluente da ETE Sarutaia)-Sarutaia-Sarutaia						
Valor de Referência:	Decreto 8468/1976 - Artigo 18						
Data/horário de coleta:	04/10/2021 - 11:50	Chuvvas:	Não	Temp. Ambiente:	24°C	Coletor:	Anderson Aparecido de Carvalh
Dados Referentes aos Ensaios							
Ensaio	Resultado	Valor de Referência	Unidade de Medida	Método	Data	Sala	
Amônia	49,00	-	mg N/L	Eletrométrico - 4500-NH3 D - SMEWW - 23 - 2017	06/10/21	FQ-Eflu	
Demanda Bioquímica de Oxigênio	22	≤ 60	mg/L	Respirométrico - 5210 D - SMEWW - 23 - 2017	13/10/21	FQ-Eflu	
Demanda Química de Oxigênio Total	296,0	-	mg/L	Colorimétrico (Refluxo Fechado) - 5220-D - SMEWW - 23 - 2017	05/10/21	FQ-Eflu	
Oxigênio Dissolvido	4,15	-	mg/L	Winkler - 4500-O A, B e C - SMEWW - 23 - 2017	05/10/21	FQ-Eflu	
Sólidos Sedimentáveis Totais.	0,2	≤ 1	mL/L	Volumétrico - 2540 F - SMEWW - 23 - 2017	05/10/21	FQ-Eflu	
pH	7,60 a 20,0 °C	5,00 ~ 9,00	pH	Eletrométrico - 4500 H+B - SMEWW - 23 - 2017	04/10/21	Cam-Eflu	
Temperatura da Amostra	20	≤ 40	°C	Termométrico - 2550 B - SMEWW - 23 - 2017	04/10/21	Cam-Eflu	
Observações:							
<p>Este Relatório só deve ser reproduzido completo. Reprodução de partes requer aprovação escrita do laboratório. Os resultados apresentados neste relatório aplicam-se somente a amostra entregue no laboratório. Os valores da estimativa de incerteza de medição estão disponíveis no Laboratório e serão fornecidos ao cliente sempre que solicitado. Procedimento de Amostragem conforme PI-RAOC-014 (rev.02) e IT-RAOC-001 (rev.27).</p>							
Endereço dos Laboratórios							
<p>Cam-Eflu - Campo - Efluentes Itapetininga - Vila Alves - Avenida Padre Antonio Brunetti nº 1234 FQ-Eflu - Sala 14 - Ensaios Físico-Químicos Efluentes</p>							
Legendas e Informações							
SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater							
 Tiago de Proenca Ferreira CRQ 04316554 Engenheiro Matr. 244311			 Engenheiro Jorge Luis Rabelo CREA 0682559325 Gerente de Divisão Matr. 326066				
Autenticação: C287CF3EE4D85E40CDDD4BBED867BE5C5AA61AEF					Data 12/11/2021		

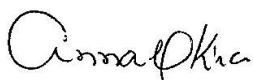

ANEXO V – Dados ETE – Sabesp - Sarutaia

Dados Referentes a Amostra:							
Número da amostra:	36854/21						
Cliente:	RADA - Sarutaia / Salvador Humberto Rinaldi - Tel.: (14) 3387-1244						
Endereço:	R Maria Amelia de Castro, 224 - - Sarutaia						
Tipo de Amostra:	ETE Sarutaia - Efluente Final			Id. Pto: 269-ET-001			
Procedência:	269-ET-001 A Efluente Final nº Efluente (Efluente da ETE Sarutaia)-Sarutaia-Sarutaia						
Valor de Referência:	Decreto 8468/1976 - Artigo 18						
Data/horário de coleta:	04/10/2021 - 11:50	Chuvas:	Não	Temp. Ambiente:	24°C	Coletor:	Anderson Aparecido de Carvalh



Dados Referentes aos Ensaios						
Ensaio	Resultado	Valor de Referência	Unidade de Medida	Método	Data	Sala
Coliformes Totais	> 24196000	-	NMP/100 mL	Substrato Enzimático - 9223-B - SMEWW - 23 - 2017	06/10/21	Bacterio
Escherichia coli	14136000	-	NMP/100 mL	Substrato Enzimático - 9223-B - SMEWW - 23 - 2017	06/10/21	Bacterio
Turbidez	160	-	NTU	Nefelométrico - 2130 B - SMEWW - 23 - 2017	05/10/21	FQ-Água

Observações:
Este Relatório só deve ser reproduzido completo. Reprodução de partes requer aprovação escrita do laboratório. Os resultados apresentados neste relatório aplicam-se somente a amostra entregue no laboratório. Os valores da estimativa de incerteza de medição estão disponíveis no Laboratório e serão fornecidos ao cliente sempre que solicitado. Procedimento de Amostragem conforme PI-RAOC-014 (rev.02) e IT-RAOC-001 (rev.27).

Endereço dos Laboratórios
Itapetininga - Vila Alves - Avenida Padre Antonio Brunetti nº 1234 FQ-Água - Sala 03 - Ensaios Físico-Químicos Água Bacterio - Sala 04 - Ensaios Bacteriológicos

Legendas e Informações	
SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater	
 Ana Cristina Kira CRQ 04128492 Supervisor Matr. 745310	 Engenheiro Jorge Luis Rabelo CREA 0682559325 Gerente de Divisão Matr. 326066
Autenticação: C287CF3EE4D85E40CDDD4BBED867BE5C5AA61AEF	Data 12/11/2021

ANEXO V – Dados ETE – Sabesp - Sarutaia

Dados Referentes a Amostra:						
Número da amostra:	36854/21					
Cliente:	RADA - Sarutaia / Salvador Humberto Rinaldi - Tel.: (14) 3387-1244					
Endereço:	R Maria Amelia de Castro, 224 - - Sarutaia					
Tipo de Amostra:	ETE Sarutaia - Efluente Final			Id. Pto: 269-ET-001		
Procedência:	269-ET-001 A Efluente Final nº Efluente (Efluente da ETE Sarutaia)-Sarutaia-Sarutaia					
Valor de Referência:	Decreto 8468/1976 - Artigo 18					
Data/horário de coleta:	04/10/2021 - 11:50	Chuvvas:	Não	Temp. Ambiente:	24°C	Coletor: Anderson Aparecido de Carvalh
Dados Referentes aos Ensaios						
Ensaio	Resultado	Valor de Referência	Unidade de Medida	Método	Data	Sala
Fenol	0	-	mg/L	CQA Itape - 1	05/10/21	FQ-Eflu
Fósforo Total	9,18	-	mg P/L	Ácido Ascórbico - 4500-P E - SMEWW - 23 - 2017	07/10/21	FQ-Eflu
Sólidos Suspensos Totais	56,0	-	mg/L	Gravimétrico - 2540 D - SMEWW - 23 - 2017	21/10/21	FQ-Eflu
Substâncias solúveis em hexana	18	≤ 100	mg/L	Extração Soxhlet - 5520 E - SMEWW - 23 - 2017	04/11/21	FQ-Eflu
Observações:						
Este Relatório só deve ser reproduzido completo. Reprodução de partes requer aprovação escrita do laboratório. Os resultados apresentados neste relatório aplicam-se somente a amostra entregue no laboratório. Os valores da estimativa de incerteza de medição estão disponíveis no Laboratório e serão fornecidos ao cliente sempre que solicitado. Procedimento de Amostragem conforme PI-RAOC-014 (rev.02) e IT-RAOC-001 (rev.27).						
Endereço dos Laboratórios						
Cam-Eflu - Campo - Efluentes Itapetininga - Vila Alves - Avenida Padre Antonio Brunetti nº 1234 FQ-Eflu - Sala 14 - Ensaios Físico-Químicos Efluentes						
Legendas e Informações						
SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater						
 Tiago de Proenca Ferreira CRQ 04316554 Engenheiro Matr. 244311			 Engenheiro Jorge Luis Rabelo CREA 0682559325 Gerente de Divisão Matr. 326066			
Autenticação: C287CF3EE4D85E40CDDD4BBED867BE5C5AA61AEF					Data 12/11/2021	

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. Disponível em: <www.ana.gov.br>. Acesso em 14 de outubro de 2016.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (Brasil). Atlas irrigação: uso da água na agricultura irrigada. Agência Nacional de Águas. Brasília: ANA, 2017.

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO PARANAPANEMA – CBH-ALPA. Relatório de Situação dos Recursos Hídricos da UGRHI-14 – Alto Paranapanema – 2020 – Ano Base 2019. 2020.

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARANAPANEMA. Plano Integrado de Recursos Hídricos Paranapanema, RP07. Outubro de 2016. Disponível em: <paranapanema.org>. Acesso em 03 de novembro de 2016.

COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL - CETESB. Relatório de Qualidade das Águas Superficiais no Estado de São Paulo. São Paulo: CETESB, 2021.

COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL – CETESB. Relatório de Qualidade de Águas Subterrâneas no Estado de São Paulo 2020. 2021.

DAEE. Departamento de Águas e Energia Elétrica. Disponível: <www.daee.sp.gov.br>. Acesso em novembro de 2021.

EEA - EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY. Environmental indicators: Typology and overview. Copenhagen, 1999. 19 p. Disponível em:<<http://www.eea.europa.eu/publications/TEC25>>.

FUNDAÇÃO SEADE. Portal de Estatísticas do Estado de São Paulo. Disponível: <www.seade.gov.br>. Acesso em novembro de 2021.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em novembro de 2021.

MOROZ CACCIA GOUVEIA, I.C.; BARROS, R.R.F.; SILVA, I.R. Estimativas de produção e exportação de sedimentos na Bacia Hidrográfica do Rio Paranapanema (SP/PR). XII SINAGEO, Crato, CE, 2018. Disponível em <<http://www.sinageo.org.br/2018/trabalhos/10/10-363-668.html>>. Acesso em novembro de 2021.

SÃO PAULO. Lei Estadual nº. 7.663, de 30 de dezembro de 1991. Institui a Política Estadual de Recursos Hídricos e o Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos. São Paulo.

_____. SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA MEIO AMBIENTE DO ESTADO DE SÃO PAULO. COORDENADORIA DE RECURSOS HÍDRICOS. Roteiro Para Elaboração do Relatório de Situação dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica. São Paulo: CRHi, 2021.

_____. SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE DO ESTADO DE SÃO PAULO. Sistema Integrado de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo. Disponível em: <www.sigrh.sp.gov.br>.