

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
FUNDO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS (FEHIDRO)
COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO JOSÉ DOS DOURADOS
FUNDAG - FUNDAÇÃO DE APOIO À PESQUISA AGRÍCOLA

**PLANO DE BACIA HIDROGRÁFICA
DA UGRHI 18 - RIO SÃO JOSÉ DOS DOURADOS
(REVISÃO E ATUALIZAÇÃO)**

NÚMERO CONTRATO FEHIDRO
015/2021

**PRODUTO 2
DIAGNÓSTICO
(Volume IV)**



CÓDIGO REGEA

2121- R02-22

LOCAL E DATA

São Paulo, 1º de abril de 2022

REVISÃO

1

SUMÁRIO

4.1.9. Avaliação do Plano de Bacia Hidrográfica	1
4.1.9.1. Conteúdo fundamental	1
4.1.9.1.1. Análise das metas e ações propostas no PBH	1
4.1.9.1.2. Avaliação dos investimentos realizados no âmbito da vigência do PBH (2015).....	5
4.1.9.2. Conteúdo Complementar	13
4.1.9.2.1. Revisão do Plano de Ação e Programa de Investimentos - 2020 a 2023	13
4.1.10. Síntese do Diagnóstico	19
4.1.10.1. Conteúdo básico	19
4.1.10.2. Conteúdo fundamental	20
4.1.10.2.1. Caracterização física da UGRHI.....	20
4.1.10.2.2. Disponibilidade hídrica	23
4.1.10.2.3. Demanda hídrica	24
4.1.10.2.4. Balanço hídrico	25
4.1.10.2.5. Qualidade das águas.....	27
4.1.10.2.6. Questões prioritárias identificadas	28
4.1.10.3.2. Resumo da avaliação do Plano de Bacia (2016-2019).....	38
REFERÊNCIAS	40

Figuras

FIGURA 1 – QUANTIDADE DE AÇÕES PROPOSTAS NO PBH (2015), POR PDC.	2
FIGURA 2 – BALANÇO RECEITAS X DESPESAS PREVISTAS NO PBH 2015.	5
FIGURA 3 – SITUAÇÃO DAS AÇÕES PRIORIZADAS PELO CBH NO QUADRIÊNIO 2016-2019.....	7
FIGURA 4 – QUANTIDADE DE EMPREENDIMENTOS EXECUTADOS E CONCLUÍDOS NO QUADRIÊNIO 2016-2019, POR PDC.	9
FIGURA 5 – VALOR TOTAL FEHIDRO INVESTIDO EM 2016, POR PDC.....	9
FIGURA 6 – PERCENTUAL DO TOTAL INVESTIDO EM 2016, POR PDC.....	9
FIGURA 7 – VALOR TOTAL FEHIDRO INVESTIDO EM 2017, POR PDC.....	10
FIGURA 8 – PERCENTUAL DO TOTAL INVESTIDO EM 2017, POR PDC.....	10
FIGURA 9 – VALOR TOTAL FEHIDRO INVESTIDO EM 2018, POR PDC.....	10
FIGURA 10 – PERCENTUAL DO TOTAL INVESTIDO EM 2018, POR PDC.....	10
FIGURA 11 – VALOR TOTAL FEHIDRO INVESTIDO EM 2019, POR PDC.....	10
FIGURA 12 – PERCENTUAL DO TOTAL INVESTIDO EM 2019, POR PDC.....	10
FIGURA 13 – VALORES DE INVESTIMENTOS PREVISTOS E REALIZADOS EM 2016, POR PDC.....	12
FIGURA 14 – VALORES DE INVESTIMENTOS PREVISTOS E REALIZADOS EM 2017, POR PDC.....	12
FIGURA 15 – VALORES DE INVESTIMENTOS PREVISTOS E REALIZADOS EM 2018, POR PDC.....	13
FIGURA 16 – VALORES DE INVESTIMENTOS PREVISTOS E REALIZADOS EM 2019, POR PDC.....	13
FIGURA 17 – VALORES DE INVESTIMENTOS REALIZADOS EM 2020-2021, POR PDC.....	17
FIGURA 18 – BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO JOSÉ DOS DOURADOS.....	20
FIGURA 19 – MUNICÍPIOS NO TERRITÓRIO DA UGRHI 18.	21
FIGURA 20 – DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DAS UNIDADES AQUIFERAS QUE OCORREM NA UGRHI 18.....	22
FIGURA 21 – BACIAS COM CAPTAÇÃO SUPERFICIAL PARA ABASTECIMENTO PÚBLICO.....	22
FIGURA 22 – DISPONIBILIDADE HÍDRICA – Q7,10 POR SUB-BACIA – 2017.....	23
FIGURA 23 – POTENCIALIDADE DE ÁGUA SUBTERRÂNEA DA UGRHI 18.	24
FIGURA 24 – LOCALIZAÇÃO DOS MUNICÍPIOS MAIS EXPRESSIVOS QUANTO À DEMANDA POR TIPO DE USO – 2020.	25
FIGURA 25 – DISTRIBUIÇÃO DA DEMANDA SUPERFICIAL EM RELAÇÃO A VAZÃO MÍNIMA SUPERFICIAL Q7,10, POR SUB-BACIA, EM 2020.....	26
FIGURA 26 – DISTRIBUIÇÃO DA DEMANDA SUBTERRÂNEA EM RELAÇÃO ÀS RESERVAS EXPLOTÁVEIS, POR SUB-BACIA.	26
FIGURA 27 – MAPA DE LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DE ÁGUA SUPERFICIAL E SUBTERRÂNEA NA UGRHI 18.	27
FIGURA 28 – DISTRIBUIÇÃO DAS CLASSES DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NA ÁREA DA UGRHI 18 – 1985.....	29
FIGURA 29 – DISTRIBUIÇÃO DAS CLASSES DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NA ÁREA DA UGRHI 18 – 2020.....	30
FIGURA 30 – DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DOS REMANESCENTES DE VEGETAÇÃO NATURAL DA UGRHI 18.	31
FIGURA 31 – DISTRIBUIÇÃO DA COBERTURA VEGETAL EM APP.....	32
FIGURA 32 – APP SEM COBERTURA VEGETAL, POR SUB-BACIA.....	32
FIGURA 33 – PROPORÇÃO DE REDUÇÃO DA CARGA ORGÂNICA POLUIDORA DOMÉSTICA, POR MUNICÍPIO – 2020.	33
FIGURA 34 – CARGA ORGÂNICA POLUIDORA DOMÉSTICA, POR MUNICÍPIO – 2020.	34
FIGURA 35 – MAPA DE LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA SUPERFICIAL E O TIPO DE MONITORAMENTO REALIZADO EM 2020.	37
FIGURA 36 – MAPA DE LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS E SEUS AQUIFEROS NA UGRHI 18.....	37

Quadros

QUADRO 1 – AÇÕES PREVISTAS NO PA/PI DO PBH (2015) POR PDC.....	2
QUADRO 2 – VALORES ESTIMADOS PARA ATENDER AS DEMANDAS NOS PRAZOS ESTABELECIDOS PARA O PBH (2015). 4	4
QUADRO 3 – AÇÕES PREVISTAS NO PA/PI 2016-2019.....	5
QUADRO 4 – RECURSO FINANCEIRO ANUAL PROVENIENTE DA COMPENSAÇÃO PARA O CBH-SJD.....	7
QUADRO 5 – EMPREENDIMENTOS PRIORIZADOS PELO CBH NO PERÍODO 2016-2019.	8
QUADRO 6 – VALORES E PERCENTUAIS DE INVESTIMENTOS PREVISTOS E REALIZADOS EM 2016-2019, POR PDC.....	11
QUADRO 7 – AÇÕES DO PA/PI (2020-2023), POR PDC.	14
QUADRO 8 – RECURSO FINANCEIRO ANUAL PROVENIENTE DA COMPENSAÇÃO PARA O CBH-SJD.....	15
QUADRO 9 – RECURSOS FINANCEIROS PREVISTOS E INDICADOS PELO CBH-SJD EM 2020 E 2021.	15
QUADRO 10 – AÇÕES DO PA/PI (2022-2023), POR PDC.	18
QUADRO 11 – CARACTERÍSTICAS GERAIS DA UGRHI 18.	19

QUADRO 12 – VALORES E PERCENTUAIS DE INVESTIMENTOS PREVISTOS E REALIZADOS EM 2016-2019, POR PDC..... 38

Tabelas

TABELA 1 – VALORES E PERCENTUAIS DE INVESTIMENTOS PREVISTO NO PA/PI 2020-2023 E REALIZADOS EM 2020 E 2021.....	16
TABELA 2 - VALORES E PERCENTUAIS DE INVESTIMENTOS REALIZADOS EM 2020-2021, POR PDC E FONTE DE RECURSO.	17

4.1.9. Avaliação do Plano de Bacia Hidrográfica

Este item tem por objetivo analisar o processo de implementação das ações e metas propostas no Plano de Bacia Hidrográfica vigente (CBH-SJD, 2015) e realizadas no período de 2016-2021, com o intuito de aprimorar a gestão dos recursos hídricos da bacia. Com os resultados da análise será possível orientar a elaboração de um novo “Plano de Ação para Gestão dos Recursos Hídricos da UGRHI 18”, um dos produtos desta revisão, a ser desenvolvido em etapa subsequente.

4.1.9.1. Conteúdo fundamental

Apresenta-se uma análise comparativa das ações e metas propostas no PBH (2015), evidenciando as ações e metas ainda não realizadas nos prazos programados, com destaque para os investimentos previstos e executados.

Para estruturação deste capítulo, destaca-se o capítulo 7 do Plano de Bacia da UGRHI 18, elaborado em 2015 pela Irrigart, que compreende o Plano de Ação, onde são definidas as metas e ações, bem como o Programa de Investimentos e definição do arranjo institucional para implementação do plano, conforme aprovado pela Deliberação CBH-SJD nº 177/16 de 06/12/2016.

No Programa de Investimentos, tem-se a definição do grau de prioridade, o executor, os valores dos recursos financeiros (R\$) por ano para os períodos curto, médio e longo prazos, a fonte dos recursos financeiros e área de abrangência proposta para cada ação, definidas de acordo com as criticidades elencadas no diagnóstico e prognóstico. As ações abrangem a UGRHI 18 e os municípios contidos em sua área.

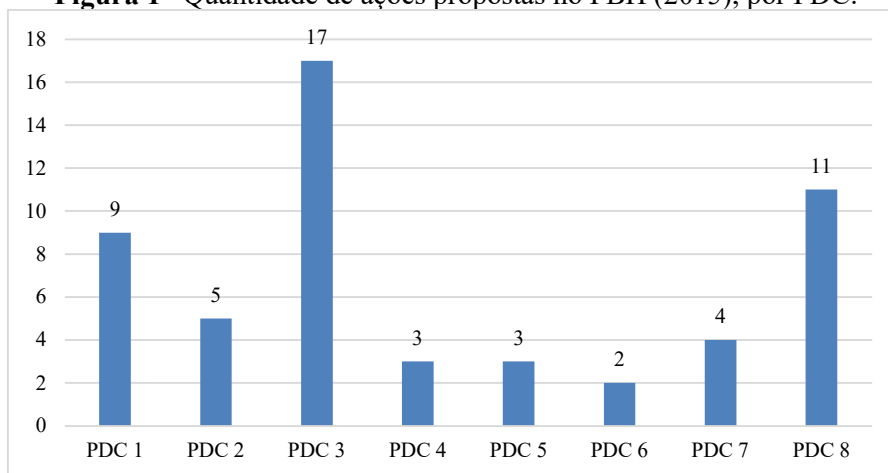
4.1.9.1.1. Análise das metas e ações propostas no PBH

Oriundas de um processo participativo, as 54 ações definidas no PBH (2015), programadas para curto, médio e longo prazos, foram enquadradas nos Programas de Duração Continuada – PDC e refere-se às ações a serem implantadas no período compreendido pelos anos de 2016 a 2027. Para as ações de curto prazo foram estabelecidas metas a serem alcançadas até 2019; no médio prazo até 2023; e longo prazo as ações a serem desenvolvidas de 2024 até o ano 2027.

As ações destinadas ao cumprimento das metas foram subdivididas em duas grandes componentes. A primeira componente denominada “Gestão dos Recursos Hídricos”, visa agregar as ações cujos objetivos são o fomento ao Desenvolvimento Institucional e ao Planejamento e Gestão. A segunda componente do Plano de Ações procura agregar as intervenções relativas aos “Serviços e Obras”, destinadas aos recursos hídricos e saneamento, proteção e conservação ambiental. Dentro das metas de gestão e intervenção, as ações foram enquadradas dentro dos PDCs, para que houvesse maior facilidade quanto ao seu cumprimento e execução, pois o financiamento do FEHIDRO destina recursos por PDCs (CBH-SJD, 2015).

Nota-se que a prioridade de investimentos no PDC 1 – Bases Técnicas em Recursos Hídricos, denota a necessidade de refinamento das informações sobre a UGRHI; e no PDC 3 - Qualidade das Águas também assume relevância no PA/PI, diante das criticidades apontadas quanto ao saneamento básico na UGRHI. Além disso, observa-se grande quantidade de ações no PDC 8, voltado à capacitação e comunicação social (**Figura 1**).

Figura 1– Quantidade de ações propostas no PBH (2015), por PDC.



Fonte: Regea, elaborado no âmbito desse empreendimento.

No **Quadro 1** são apresentadas as ações do Plano de Ação e Programa de Investimentos (PA/PI), por PDC, propostas no PBH (2015), com definição da área de abrangência da ação.

Quadro 1 - Ações previstas no PA/PI do PBH (2015) por PDC.

PDC	Ação	Área de abrangência
1	Estudos sobre a viabilidade de aproveitamento de água de chuva para usos não potáveis	UGRHI-18
	Elaboração da carta de vulnerabilidade dos aquíferos na escala 1:50.000 da UGRHI-18	UGRHI-18
	Efetuar estudos de detalhe sobre a disponibilidade hídrica superficial e subterrânea dos municípios contidos na UGRHI.	SUB BACIAS UGRHI-18
	Incentivar a obtenção de regularização de outorga de captação de águas para abastecimento público e lançamento de efluentes nos sistemas autônomos de abastecimento público	UGRHI-18
	Estudos para enquadramento dos corpos d'água afluentes diretos do Rio São José dos Dourados	UGRHI-18
	Atualização do mapa de uso e ocupação do solo com imagem de alta resolução disponibilizadas por órgão do governo (Emplasa - 2012)	UGRHI-18
	Atualização do mapa de APP, identificando e quantificando os remanescentes de vegetação através de imagem de alta resolução disponibilizadas por órgão do governo (Emplasa - 2012)	UGRHI-18
	Articulação com a ANEEL para questões que envolvem a outorga e inserção regional das hidrelétricas	UGRHI-18
	Ampliar e modernizar a rede de monitoramento hidrológico de quantidade e de qualidade de águas superficiais e subterrâneas.	UGRHI-18
2	Fomentar às vigilâncias sanitárias no controle da qualidade de água de abastecimento público na área rural	Todos os municípios
	Fomentar aos municípios a criação de legislação que institui a Política Municipal de Recursos Hídricos.	Todos os municípios
	Manter atualizado o cadastro de usuários de recursos hídricos, como suporte à outorga e à cobrança do uso da água.	UGRHI-18
	Apoio e incentivo às Prefeituras, serviços de saneamento e usuários de água (indústrias, agricultores, entre outros) ao desenvolvimento de ações visando o reúso de água para fins não potáveis	UGRHI-18
	Revisão do Plano de investimentos do Plano da Bacia Hidrográfica do São José dos Dourados	UGRHI-18
3	Elaboração de Plano Diretor Municipal de Saneamento Básico	Auriflama, Dirce Reis, General Salgado, Guzolândia, Jales, Marinópolis, Monte Aprazível, Neves Paulista, Palmeira d'Oeste, Pontalinda, Santana da Ponte Pensa, São João das Duas Pontes, Sebastianópolis do Sul
	Elaboração de estudos de novos aterros de resíduos sólidos	General Salgado e Monte Aprazível

PDC	Ação	Área de abrangência
	Estudos / licenciamento de novas áreas para disposição de resíduos sólidos	Auriflama e Nova Canaã Paulista; Guzolândia, Rubinéia e São João de Iracema; Santana da Ponte Pensa e Suzanópolis;
	Fomentar a criação de cooperativas de catadores de resíduos sólidos	Todos os municípios
	Elaboração de Plano Diretor de Conservação do Solo e combate à erosão rural	Jales, Monte Aprazível, Neves Paulista, Santa Fé do Sul, Sebastianópolis do Sul e Santa Salete
	Instalação de fossas sépticas biodigestoras - melhorias no Saneamento Rural - curto prazo - atendimento de 210 propriedades rurais	Todos os municípios
	Implementação das ações indicadas no Plano de Saneamento relacionadas ao tema "esgoto"	Floreal, Suzanópolis, Rubinéia, Nhandeara, Nova Canaã, Três Fronteiras e Ilha Solteira
	Ações de melhorias na coleta de esgoto sanitário	Rubinéia, Nova Canaã Paulista e São João das Duas Pontes
	Ações de curto prazo para melhorias na eficiência do sistema de tratamento de esgoto	Santa Fé do Sul e Santana da Ponte Pensa
	Ações de médio prazo para melhorias na eficiência do sistema de tratamento de esgoto	Auriflama, Dirce Reis, Floreal, General Salgado, Guzolândia, Ilha Solteira, Nova Canaã Paulista, São João das Duas Pontes, São João de Iracema, Três Fronteiras
	Ações de longo prazo para melhorias na eficiência do sistema de tratamento de esgoto	Aparecida d'Oeste, Santa Fé do Sul, Santana da Ponte Pensa, Sebastianópolis do Sul
	Monitoramento e recuperação de áreas de antigo lixão	Auriflama, Nova Canaã Paulista, General Salgado, Guzolândia, Rubinéia, São João de Iracema, Santana da Ponte Pensa e Suzanópolis
	Implementação das ações indicadas no Plano de Saneamento relacionadas ao tema "resíduos sólidos"	Floreal, Suzanópolis, Rubinéia, Nhandeara, Nova Canaã, Três Fronteiras e Ilha Solteira
	Implementação das ações indicadas no Plano de Saneamento relacionadas ao tema "água"	Floreal, Suzanópolis, Rubinéia, Nhandeara, Nova Canaã, Três Fronteiras e Ilha Solteira
	Proteção e defesa contra erosão do solo agrícola e assoreamento de mananciais	Dirce Reis, Jales, Aparecida d'Oeste, Monte Aprazível, General Salgado, Auriflama e Palmeira d'Oeste
	Implementação das ações do Plano de Combate a erosão rural, adequações de estradas rurais, obras de terraceamento para contenção da erosão rural.	Aparecida d'Oeste, Auriflama, Dirce Reis, Floreal, General Salgado, Guzolândia, Ilha Solteira, Marinópolis, Nhandeara, Nova Canaã, Palmeira d'Oeste, Pontalinda, Rubinéia, Santana da Ponte Pensa, São Francisco, São João das Duas Pontes, São João de Iracema, Suzanópolis e Três Fronteiras
	Implementar obras de contenção de erosão urbana	Jales, Ilha Solteira, Três Fronteiras, Santa Fé do Sul, Santana da Ponte Pensa, Palmeira d'Oeste, Aparecida d'Oeste, São Francisco, Rubinéia, São João das Duas Pontes, Auriflama, Marinópolis, São João de Iracema, General Salgado, Suzanópolis, Floreal, Nova Canaã Paulista, Nhandeara, Monte Aprazível
4	Elaboração e execução Projeto de recuperação de nascentes (reflorestamento, cercamento), levando em consideração o que diz o Decreto 61.183/2015	SUB BACIA - 6 e municípios que possuem captação superficial para abastecimento público
	Implementar ações de recomposição da cobertura vegetal e disciplinamento do uso do solo da UGRHI-18, levando em consideração o que diz o Decreto 61.183/2015.	SUB BACIA - 6 e municípios que possuem captação superficial para abastecimento público
	Elaboração e implantação do Plano Diretor de Recuperação Florestal das nascentes do Rio São José dos Dourados nos municípios de Neves Paulista e Mirassol	Neves Paulista e Mirassol
5	Implementação de ações de curto prazo de combate a perdas de água no abastecimento público	Ilha Solteira
	Implementação de ações de médio prazo de combate a perdas de água no abastecimento público	Santa Fé do Sul, Suzanópolis, São João de Iracema e Neves Paulista
	Implementação de ações de longo prazo de combate a perdas de água no abastecimento público	Floreal, Jales, Monte Aprazível, Nhandeara, Três Fronteiras
6	Desenvolvimento da hidrovia Tietê-Paraná e do potencial da navegação fluvial visando a integração com as hidrovias do Mercosul	UGRHI-18
	Incentivo ao uso múltiplo dos recursos hídricos (abastecimento público, produção de energia, navegação, aquicultura, irrigação, turismo e qualidade da água).	SUB BACIA 1
7	Implantação de galerias de águas pluviais	Auriflama, Aparecida d'Oeste, Dirce Reis, Nova Canaã Paulista, Palmeira d'Oeste, Rubinéia, Jales Santa Salete, Santana da Ponte Pensa, São Francisco, São João das Duas Pontes, Suzanópolis
	Implantação de ações indicadas no plano municipal de macrodrenagem urbana	São Francisco, Sebastianópolis do Sul, Suzanópolis, Ilha Solteira, Aparecida d'Oeste, Nhandeara e Palmeira d'Oeste
	Canalização de córrego para evitar eventos de inundação	Santa Fé do Sul, Três Fronteiras, General Salgado

PDC	Ação	Área de abrangência
	Implantação de ações indicadas no plano municipal de saneamento - obras relacionadas a drenagem	Floreal, Suzanápolis, São João de Iracema, Rubinéia, Nhandeara, Nova Canaã, Três Fronteiras e Ilha Solteira
	Incentivo às Prefeituras a implantação de técnicas compensatórias para diminuição de possíveis problemas de inundação, com aumento de áreas permeáveis, com ações de retenção de águas em loteamentos, implantação de IPTU verde, entre outras	Floreal, Jales, Suzanápolis, São João de Iracema, Rubinéia, Nhandeara, Nova Canaã, Três Fronteiras e Ilha Solteira
	Orientação aos produtores rurais quanto à importância da outorga e treinamento e capacitação sobre os procedimentos das outorgas e licenciamento ambiental	UGRHI-18
	Elaboração de material didático sobre a Bacia Hidrográfica do Rio São José dos Dourados para ser utilizado na capacitação de professores	UGRHI-18
	Elaboração de material didático sobre a Bacia Hidrográfica do Rio São José dos Dourados para ser utilizado na capacitação de produtores rurais e piscicultores	UGRHI-18
8	Levantamento diagnóstico das ações de Ed. Ambiental desenvolvidas na bacia hidrográfica do São José dos Dourados - ambiente urbano - escola - ambiente formal de educação (dados junto às PMs e diretorias de Ensino)	UGRHI-18
	Levantamento diagnóstico das ações de Ed. Ambiental desenvolvidas na BH-SJD - ambiente rural - ambiente não formal de educação) - (levantamento junto as PMs de projetos desenvolvidos com pequenos proprietários, assentamentos e piscicultores	UGRHI-18
	Levantamento diagnóstico das ações de Educação ambiental desenvolvidas na BH-SJD (educação formal e não formal) - ONGs, Universidades e Faculdades	UGRHI-18
	Estabelecimento de parceria com as Instituições que desenvolvem projetos e ações de Educação Ambiental na Bacia com a finalidade de criação de Banco de dados	UGRHI-18
	Ações e programas destinados aos municípios que compõem a UGRHI-18 - Etapa 1 - Alto São José dos Dourados	UGRHI-18
	Ações e programas destinados aos municípios que compõem a UGRHI-18 - Etapa 2 - Médio São José dos Dourados	UGRHI-18
	Ações e programas destinados aos municípios que compõem a UGRHI-18 - Etapa 3 - Baixo São José dos Dourados	UGRHI-18

Fonte: CBH-SJD, 2015.

Os recursos financeiros para desenvolvimento das ações apresentadas no PBH foram estimados de acordo com a verba disponível para sua realização, com recursos provenientes da Compensação (FEHIDRO) para a UGRHI 18, distribuídos anualmente. O valor estimado como necessário para atender as demandas levantadas no PBH atinge um montante de **R\$ 22.955.000,00**, divididos nas ações de curto, médio e longo prazos, conforme **Quadro 2**.

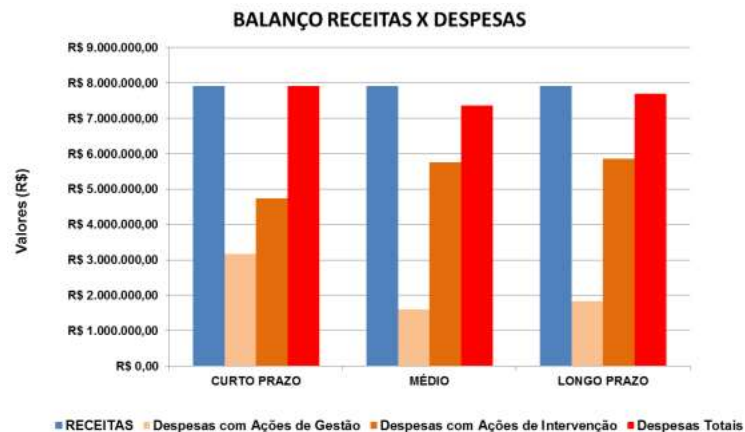
Quadro 2 - Valores estimados para atender as demandas nos prazos estabelecidos para o PBH (2015).

METAS	Custo no período 2016-2019 Curto Prazo (R\$)	Custo no período 2020-2023 Médio Prazo (R\$)	Custo no período 2024-2027 Longo Prazo (R\$)	Custo Total no período 2016-2027 (R\$)
Metas de Gestão	R\$ 3.164.000,00	R\$ 1.603.000,00	R\$ 1.838.000,00	R\$ 6.605.000,00
Metas de Intervenção	R\$ 4.745.000,00	R\$ 5.755.000,00	R\$ 5.850.000,00	R\$ 16.350.000,00
Total Geral dos investimentos	R\$ 7.909.000,00	R\$ 7.358.000,00	R\$ 7.688.000,00	R\$ 22.955.000,00

Fonte: CBH-SJD, 2015.

Com base nos valores previstos de recebimento do FEHIDRO, tem-se no PBH um balanço entre os recursos disponíveis e a estimativa de despesa com as ações previstas, conforme apresentado na **Figura 2**.

Figura 2 - Balanço receitas x despesas previstas no PBH 2015.



Fonte: CBH-SJD, 2015.

4.1.9.1.2. Avaliação dos investimentos realizados no âmbito da vigência do PBH (2015)

O CBH aprovou em 2016 a Deliberação CBH-SJD nº 174/2016 que trata do Programa de investimentos do Plano da Bacia Hidrográfica do Rio São José dos Dourados para o quadriênio 2016 a 2019, posteriormente alterada pela Deliberação CBH-SJD nº 189/2017 de 18/12/17 e pela Deliberação CBH-SJD nº 207/2019 de 26/07/2019.

A partir de 2017, o Plano de Ação para Gestão dos Recursos hídricos da UGRHI e o respectivo Programa de Investimentos passaram a ser estruturados por PDCs, com especificação das prioridades de investimentos do FEHIDRO, conforme artigo 2º da deliberação CRH nº 188/2016, sendo: I – Investimento de no máximo 25% (vinte e cinco por cento) nos PDC 1 – Bases Técnicas em Recursos Hídricos – BRH” e “PDC2 – Gerenciamento dos Recursos Hídricos – GRH”; II – Investimento de no mínimo 60% (sessenta por cento) em até 3 (três) PDCs, distribuídos em no mínimo 6 (seis) Subprogramas de Duração Continuada (subPDC), a critério do CBH; e III – Investimento de no máximo 15% (quinze por cento) nas demais ações do Plano de Bacia (PBH), em PDCs a critério do CBH.

Na Deliberação CBH-SJD nº 207 de 26/07/2019 o CBH elencou como prioritários para os anos seguintes, os PDCs 1 e 2 (investimento de 21,7%), PDCs 3, 5 e 8 (investimento de 78,3%). No **Quadro 3** são apresentadas as 18 ações do Plano de Ação e Programa de Investimentos (PA/PI) para o período 2016-2019 afim de cumprir as orientações da Deliberação CRH nº 188/2016, totalizando um montante previsto de investimentos de **R\$ 4.870.197,64**, com recursos advindos da compensação financeira e cobrança pelo uso da água.

Quadro 3 – Ações previstas no PA/PI 2016-2019.

PDC	Ação	Prioridade	Recursos financeiros					Valor Total (RS)	Fonte(s)
			Valor (RS)						
			2016	2017	2018	2019			
PDC 1	Elaboração de Plano Diretor de Conservação do Solo e combate à erosão rural	ALTA		303.231,40				303.231,40	Compensação financeira
	Elaboração do Plano Diretor de Combate às perdas físicas no sistema de abastecimento público	ALTA	150.022,32					150.022,32	Compensação financeira
	Estruturar as atividades de educação ambiental, como foco em recursos hídricos e mobilização social, até 2018	ALTA			250.000,00			250.000,00	Compensação financeira

PDC	Ação	Prioridade	Recursos financeiros					Valor Total (RS)	Fonte(s)
			Valor (RS)						
			2016	2017	2018	2019			
	Elaboração de estudos de novos aterros de resíduos sólidos para Municípios indenticados como críticos na UGRHI	MEDIA				100.000,00	100.000,00	Compensação financeira	
	Elaboração do Plano Diretor de Recuperação Florestal das nascentes do Rio São José dos Dourados para Municípios indenticados como críticos na UGRHI	MEDIA				100.000,00	100.000,00	Compensação financeira	
PDC 2	Manter atualizado o cadastro de usuários de recursos hídricos, como suporte à outorga e à cobrança do uso da água.	ALTA				100.000,00	100.000,00	Compensação financeira	
	Elaborar os Relatórios de Situação do período 2017-2019	ALTA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Cobrança	
PDC 3	Construção de redes de coleta e afastamento de esgoto	ALTA	386.252,68	381.949,29	0,00	0,00	768.201,97	Compensação financeira	
	Selecionar, dentre os municípios que já tem o Plano de Saneamento, para receberem investimentos, até dezembro de 2017	ALTA		388.734,67				Compensação financeira	
	Encerramento e ampliação do Aterro Sanitário em Valas	ALTA		150.656,53			150.656,53	Compensação financeira	
	Instalação de fossas sépticas biodigestoras - melhorias no Saneamento Rural - curto prazo - atendimento de 20 propriedades rurais	ALTA				70.000,00	70.000,00	Compensação financeira	
	Implementar ações de curto prazo para melhorias na eficiência do sistema de tratamento de esgoto	MEDIA			415.000,00		415.000,00	Compensação financeira	
	Implantação de galerias de águas pluviais a fim de dirimir o combate a erosão urbana	ALTA		316.350,75			316.350,75	Compensação financeira	
	Hierarquizar as indicações mais críticas para a implementação das ações indicadas no Plano de Saneamento relacionadas ao tema "água"	MEDIA				265.000,00	265.000,00	Cobrança	
	Construção de uma canalização para conter processos erosivos no perímetro urbano	ALTA	400.000,00				400.000,00	Compensação financeira	
	Ações de prevenção e controle da erosão do solo ou do assoreamento dos corpos d'água, visando manutenção ou melhoria da qualidade das águas	MEDIA			348.000,00	343.000,00		Compensação financeira	
	PDC 5	Implementação de ações de curto prazo de combate a perdas de água no abastecimento público	MEDIA				300.000,00	300.000,00	Compensação financeira
PDC 8	Orientação aos produtores rurais quanto à importância da outorga, cobrança da água e capacitação sobre os procedimentos.	MEDIA				102.000,00	102.000,00	Compensação financeira	
Totais			936.275,00	1.540.922,64	1.013.000,00	1.380.000,00	4.870.197,64		

Fonte: CBH-SJD, 2021.

Considerando os valores totais anuais referentes à compensação financeira conforme Deliberações COFEHIDRO nº 163 de 29/01/2016, nº 176 de 09/03/2017, nº 194 de 18/06/2018 e nº 203 de 30/04/2019, foi disponibilizado à UGRHI 18 para o período 2016-2019, um valor da ordem de **RS 6.406.952,81 (Quadro 4)**. Cabe mencionar que alterações legais ocorridas nos últimos anos culminaram em uma redução significativa nos recursos anuais do FEHIDRO por meio da compensação financeira; a partir do ano de 2018 houve uma redução de mais 44,4% dos recursos, em função da Lei nº 13.661/2018, que redistribuiu os recursos da compensação financeira (art. 2º da Lei nº 7.990/1989). A parcela direcionada aos Estados, antes de 45%, reduz para 25%.

Quadro 4 – Recurso financeiro anual proveniente da Compensação para o CBH-SJD.

Ano	Recurso financeiro - Valor (R\$)	%
2016	1.542.995,56	2,80
2017	1.670.683,25	2,70
2018	1.279.653,21	2,49
2019	1.913.620,79	2,86
Total	6.406.952,81	

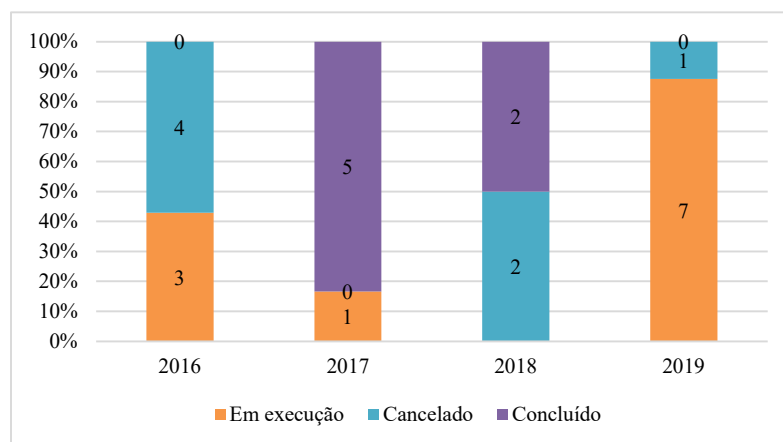
Fonte: Deliberações COFEHIDRO nº 163 de 29/01/2016, nº 176 de 09/03/2017, nº 194 de 18/06/2018 e nº 203 de 30/04/2019.

Para avaliação dos investimentos realizados no âmbito da vigência do PBH, foi realizado o balanço das ações a partir do levantamento, compilação e consolidação de todas as ações propostas para os anos 2016-2019 no Plano de Bacia (2015) e aprovadas no Programa de Investimentos (Deliberação CBH-SJD nº 189/2017 de 18/12/17), comparadas às metas e ações executadas pelo CBH nesse período. A análise abrange estudos, projetos, entre outras atividades realizadas na área da UGRHI 18, levantados em consulta ao SIGRH, considerados para avaliação os empreendimentos classificados em “análise”, “não iniciados”, “em execução” e “concluídos”; também foram apresentados aqueles empreendimentos classificados como “cancelados”, a fim de contribuir ao entendimento da eficiência de gestão na UGRHI, para o período.

Com relação à aplicação dos recursos do FEHIDRO, o CBH-SJD priorizou no período de 2016-2019, 25 empreendimentos. Do total de empreendimentos indicados pelo colegiado, 07 empreendimentos foram concluídos; 11 empreendimentos encontram-se em execução, totalizando um valor de **R\$ 4.788.087,39** investidos; e 07 empreendimentos foram cancelados, totalizando um saldo de R\$ 528.970,29 (**Figura 3**). Cabe mencionar que a maioria dos Tomadores são Prefeituras Municipais (**Quadro 5**).

Fato que merece destaque é a quantidade de empreendimentos que foram aprovados e indicados pelo CBH-SJD e posteriormente cancelados, o que denota um importante desafio à gestão do comitê.

Figura 3 – Situação das ações priorizadas pelo CBH no quadriênio 2016-2019.



Fonte: Regea, elaborado no âmbito deste Empreendimento.

Quadro 5 – Empreendimentos priorizados pelo CBH no período 2016-2019.

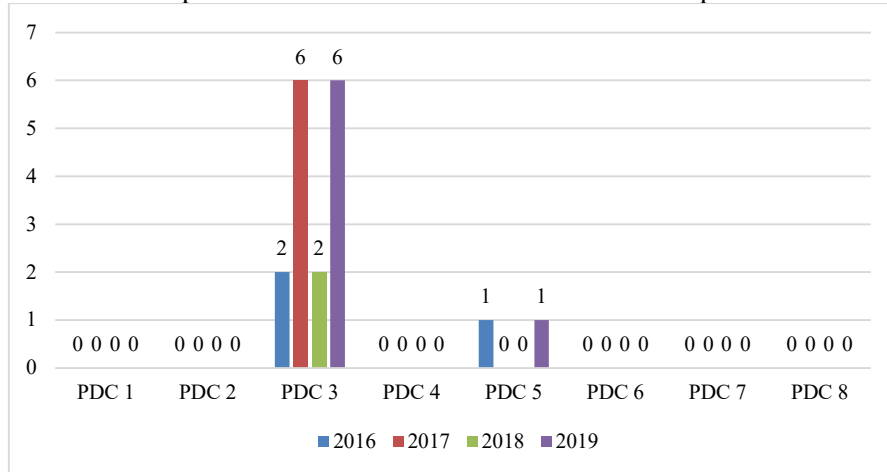
Ano	PDC	Tomador	Empreendimento	Valor	Situação	
2016	3	PM General Salgado	Implantação do Sistema de Esgotamento do povoado de Nova Palmira	R\$ 386.252,68	Em execução	
		PM Jales	Recuperação de 08 nascentes e de parte da mata ciliar do Córrego do Coqueiro	R\$ 355.914,67	Cancelado	
		PM Aparecida D'Oeste	Construção de uma Canalização – seção trapezoidal – trecho 1	R\$ 400.000,00	Em execução	
	5	Nova Canaã Paulista	T.R – Plano Municipal de Saneamento Básico	R\$ 50.000,00	Cancelado	
		PM São Francisco	T.R – Plano Municipal de Saneamento Básico	R\$ 50.000,00	Cancelado	
		PM Suzanápolis	Plano Diretor de Combate às perdas totais no sistema de abastecimento público	R\$ 150.022,32	Em execução	
	8	PM Rubinéia	Programa de Uso Racional da Água - PURA, na Bacia Hidrográfica do Rio São José dos Dourados	R\$ 149.977,40	Cancelado	
				Total	R\$ 1.542.167,07	
	2017	3	Prefeitura Municipal de Palmeira D'Oeste	Empreendimento: Implantação do sistema de esgotamento sanitário do distrito de Dalas (Rede coletora e emissário de esgotos)	R\$ 381.949,29	Concluído
Prefeitura Municipal de Jales			Implantação da 2ª etapa da 2ª vala do aterro sanitário municipal, município de Jales.	R\$ 388.734,66	Concluído	
Prefeitura Municipal de Urânia			Encerramento e ampliação do aterro sanitário em valas do Município de Urânia	R\$ 150.656,53	Concluído	
Prefeitura Municipal de Pontalinda			Obra de implantação de galerias de águas pluviais	R\$ 316.350,75	Concluído	
Prefeitura Municipal de Monte Aprazível			Plano Diretor Municipal de controle de erosão rural do Município de Monte Aprazível.	R\$ 151.821,40	Em execução	
Prefeitura Municipal de Auriflama			Plano Diretor Municipal de controle de erosão rural do município de Auriflama.	R\$ 151.410,00	Concluído	
			Total	R\$ 1.540.922,63		
2018	1	Centro Paulista de Estudos Agropecuários de São Carlos - CPEA	Plano de Educação Ambiental da Bacia Hidrográfica do Rio São José dos Dourados - UGRHI 18	R\$ 249.485,50	Cancelado	
	3	SAAE Ambiental	Elaboração do Projeto Executivo do Emissário de Efluente Tratado da Estação de Tratamento de Esgoto do córrego da Mula	R\$ 137.263,13	Cancelado	
		Prefeitura Municipal de Jales	Combate a erosão do córrego Tamboril através de drenagem urbana	R\$ 346.428,52	Concluído	
		Prefeitura Municipal de São Francisco	Construção de Galerias de Águas Pluviais: Sub-bacia "SBB9" - Trechos 30 a 31	R\$ 118.861,71	Concluído	
			Total	R\$ 852.038,86		
2019	3	Prefeitura Municipal de Santa Fé do Sul	Instalação de Fossas Sépticas Biodigestoras	R\$ 56.700,00	Em execução	
		Prefeitura Municipal de Suzanápolis	Adequação do Sistema de Tratamento de Esgoto do Bairro São Jorge - Suzanápolis/SP	R\$ 400.000,00	Em execução	
		Prefeitura Municipal de São João de Iracema	Execução de rede de esgoto para eliminação de vazamento em redes existentes	R\$ 97.254,43	Cancelado	
		Prefeitura Municipal de Nova Canaã Paulista	Construção de Galeria de Águas Pluviais no Distrito de Socimbra.	R\$ 369.823,60	Em execução	
		Prefeitura Municipal de Nova Canaã Paulista	Obras de Drenagem Urbana no Prolongamento da Avenida Central para evitar problemas erosivos.	R\$ 222.723,17	Em execução	
		Prefeitura Municipal de Jales	Combate à erosão do Córrego Tamboril através de obras de drenagem urbana nas Ruas Amazonas, Joaquim Catarino, João Batista de Melo e São José.	R\$ 315.624,13	Em execução	
		Prefeitura Municipal de Guzolândia	Obras de contenção de erosão urbana no Município de Guzolândia.	R\$ 336.198,64	Em execução	

Ano	PDC	Tomador	Empreendimento	Valor	Situação
	5	Prefeitura Municipal de Suzanápolis	Implementação das ações Indicadas no Plano Diretor de Saneamento Básico	R\$ 144.529,99	Em execução
			Total	R\$ 1.942.853,96	
			Total do quadriênio	R\$ 5.877.982,52	

Fonte: SIGRHI, 2021.

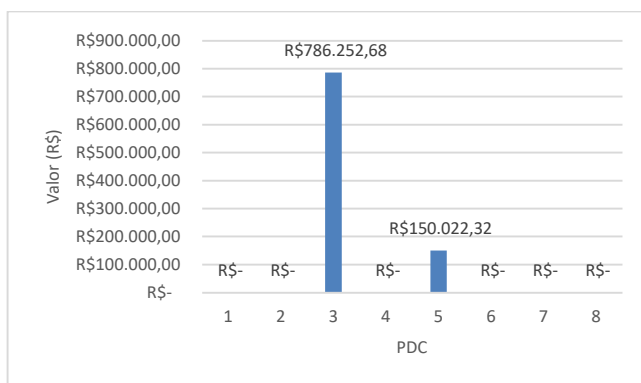
Na **Figura 4** é possível verificar a quantidade de empreendimentos concluídos e em execução, por PDC, por ano. Conforme disposto, nota-se que o saneamento básico, especificamente, constitui uma parcela significativa dos recursos de investimentos previstos no PA/PI 2016-2019 e realizados pelo comitê no período analisado, mais especificamente, com recursos financeiros concentrados no PDC 3, que compreendem obras de esgotamento sanitário, galerias de águas pluviais e contenção de erosão nos municípios da UGRHI 18 (**Figuras 5, 6, 7 e 8**).

Figura 4 – Quantidade de empreendimentos executados e concluídos no quadriênio 2016-2019, por PDC.



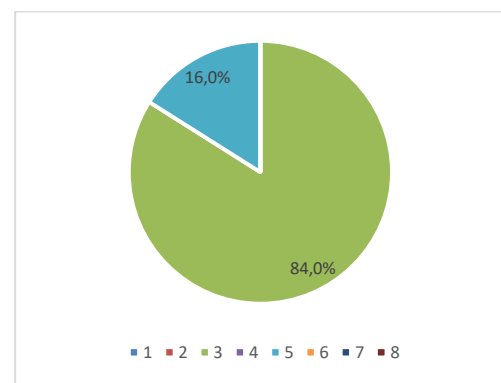
Fonte: Regea, elaborado no âmbito deste Empreendimento.

Figura 5 – Valor total FEHIDRO investido em 2016, por PDC.



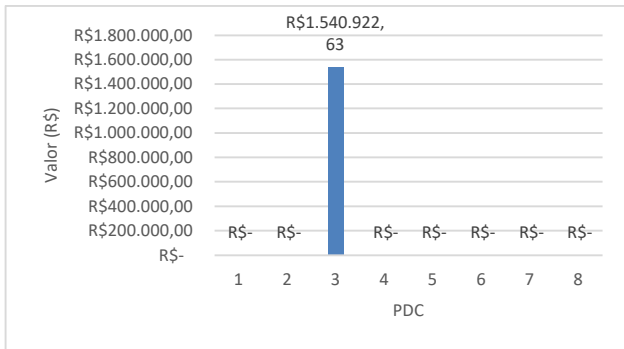
Fonte: Regea, elaborado no âmbito desse empreendimento.

Figura 6 – Percentual do total investido em 2016, por PDC.



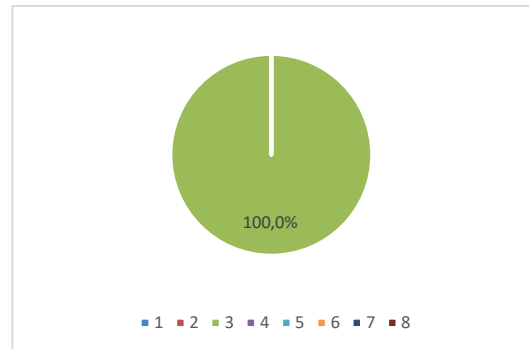
Fonte: Regea, elaborado no âmbito desse empreendimento.

Figura 7 – Valor total FEHIDRO investido em 2017, por PDC.



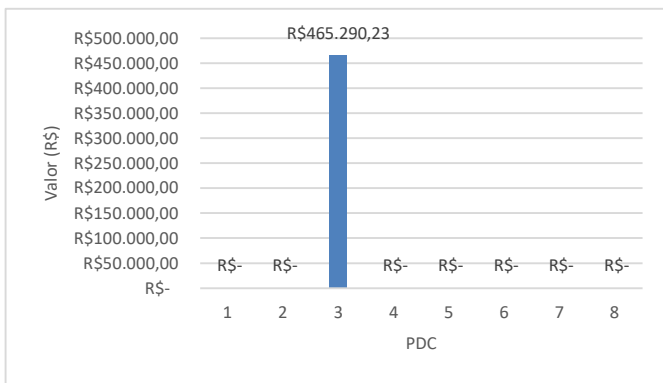
Fonte: Regea, elaborado no âmbito desse empreendimento.

Figura 8 – Percentual do total investido em 2017, por PDC.



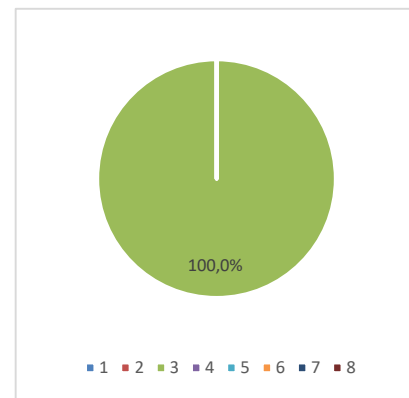
Fonte: Regea, elaborado no âmbito desse empreendimento.

Figura 9 – Valor total FEHIDRO investido em 2018, por PDC.



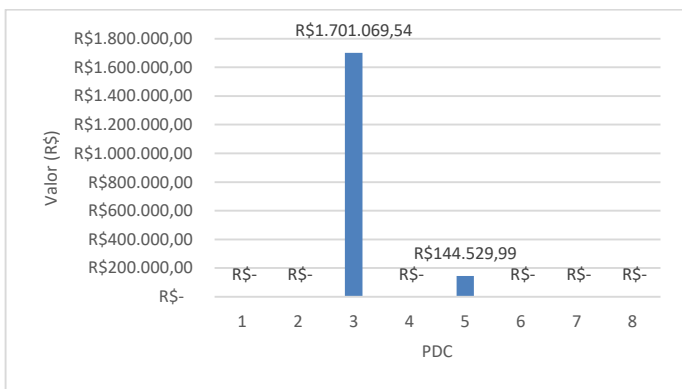
Fonte: Regea, elaborado no âmbito desse empreendimento.

Figura 10 – Percentual do total investido em 2018, por PDC.



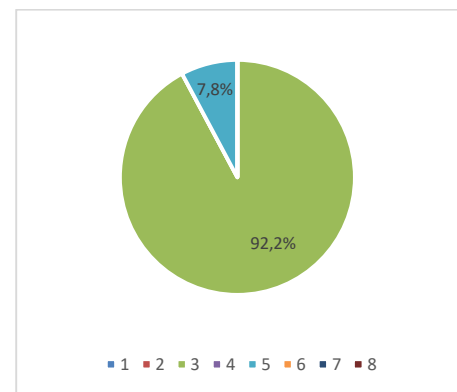
Fonte: Regea, elaborado no âmbito desse empreendimento.

Figura 11 – Valor total FEHIDRO investido em 2019, por PDC.



Fonte: Regea, elaborado no âmbito desse empreendimento.

Figura 12 – Percentual do total investido em 2019, por PDC.



Fonte: Regea, elaborado no âmbito desse empreendimento.

Realizado o balanço das ações do PBH inicialmente previstas para o quadriênio 2016-2019 e as executadas, foi possível constatar que, mesmo o Comitê investindo quase a totalidade dos recursos FEHIDRO disponíveis anualmente para a UGRHI, não se conseguiu atender a Deliberação CRH nº 188/2016 acerca dos percentuais máximos e mínimos de investimentos (**Quadro 6**); não houveram investimentos anuais nos três PDCs prioritários; no ano de 2017 os investimentos foram concentrados apenas no PDC 3 (**Figura 13**); em 2018 não houve investimentos no PDC 1 conforme previsto (**Figura 14**); e em 2019 os investimentos direcionaram-se aos PDCs 3 e 5, e não houveram investimentos nos PDCs 1, 2 e 8 (**Figura 15**).

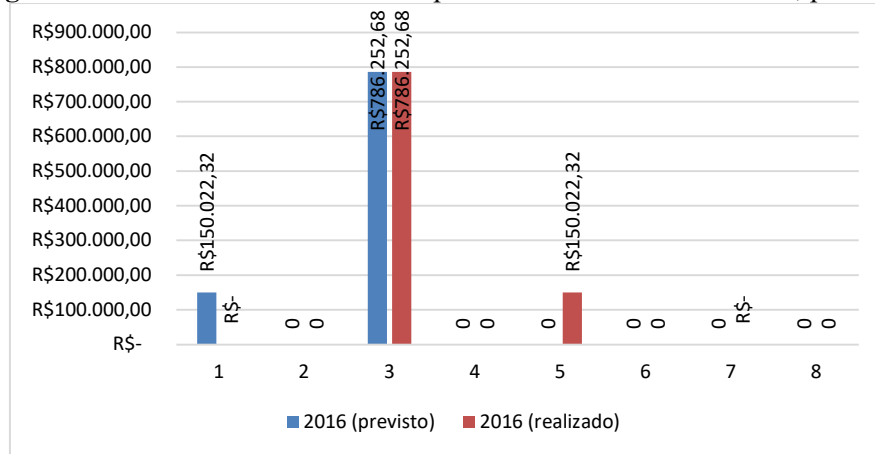
Quadro 6 – Valores e percentuais de investimentos previstos e realizados em 2016-2019, por PDC.

Ano	PDC	Valor previsto (R\$)	% por PDC	Valor investido (R\$)	% por PDC
2016	PDC 1	R\$ 150.022,32	3,08%	R\$ -	
	PDC 2	R\$ -		R\$ -	
	PDC 3	R\$ 786.252,68	16,14%	R\$ 786.252,68	84,00%
	PDC 4	R\$ -		R\$ -	
	PDC 5	R\$ -		R\$ 150.022,32	16,00%
	PDC 6	R\$ -		R\$ -	
	PDC 7	R\$ -		R\$ -	
	PDC 8	R\$ -		R\$ -	
2017	PDC 1	R\$ 303.231,40	6,23%	R\$ -	
	PDC 2	R\$ -		R\$ -	
	PDC 3	R\$ 1.237.691,24	25,41%	R\$ 1.540.922,63	100,00%
	PDC 4	R\$ -		R\$ -	
	PDC 5	R\$ -		R\$ -	
	PDC 6	R\$ -		R\$ -	
	PDC 7	R\$ -		R\$ -	
	PDC 8	R\$ -		R\$ -	
2018	PDC 1	R\$ 250.000,00	5,13%	R\$ -	
	PDC 2	R\$ -		R\$ -	
	PDC 3	R\$ 763.000,00	15,67%	R\$ 465.290,23	100,00%
	PDC 4	R\$ -		R\$ -	
	PDC 5	R\$ -		R\$ -	
	PDC 6	R\$ -		R\$ -	
	PDC 7	R\$ -		R\$ -	
	PDC 8	R\$ -		R\$ -	
2019	PDC 1	R\$ 200.000,00	4,11%	R\$ -	
	PDC 2	R\$ 100.000,00	2,05%	R\$ -	
	PDC 3	R\$ 678.000,00	13,92%	R\$ 1.701.069,54	92,20%
	PDC 4	R\$ -		R\$ -	
	PDC 5	R\$ 300.000,00	6,16%	R\$ 144.529,99	7,80%
	PDC 6	R\$ -		R\$ -	
	PDC 7	R\$ -		R\$ -	

Ano	PDC	Valor previsto (R\$)	% por PDC	Valor investido (R\$)	% por PDC
	PDC 8	R\$ 102.000,00	2,09%	R\$ -	
Totais		R\$ 4.870.197,64		R\$ 4.788.087,39	

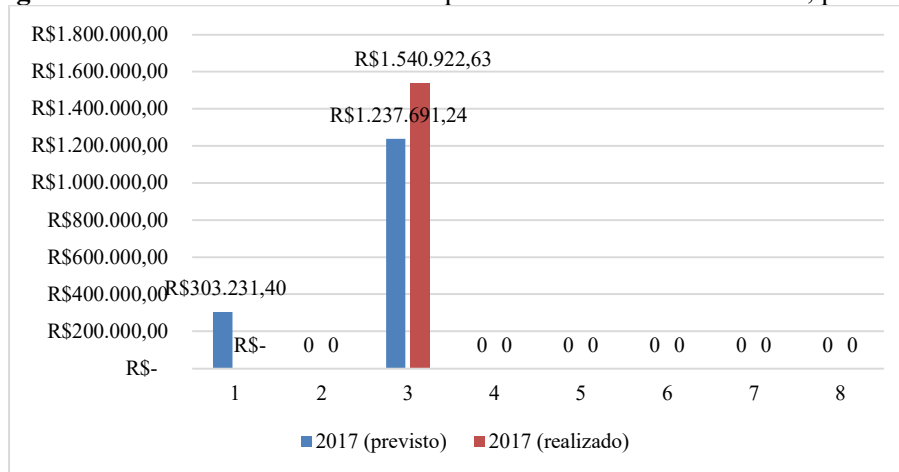
Fonte: Regea, elaborado no âmbito desse empreendimento.

Figura 13 – Valores de investimentos previstos e realizados em 2016, por PDC.



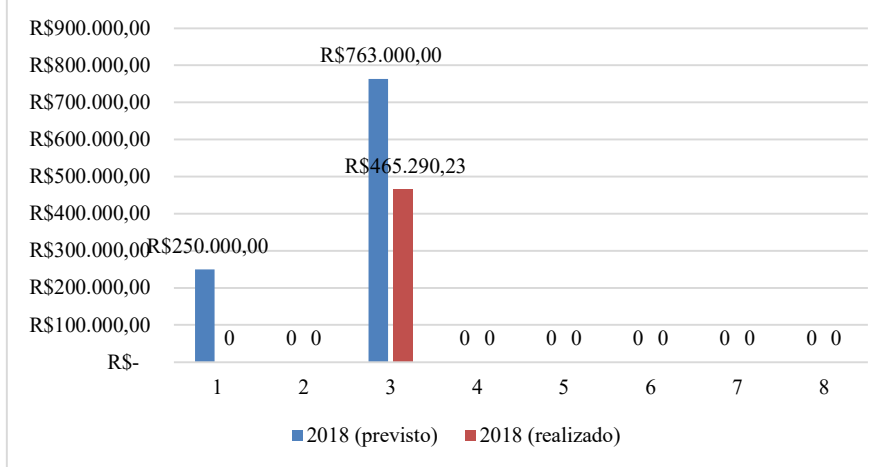
Fonte: Regea, elaborado no âmbito desse empreendimento.

Figura 14 – Valores de investimentos previstos e realizados em 2017, por PDC.



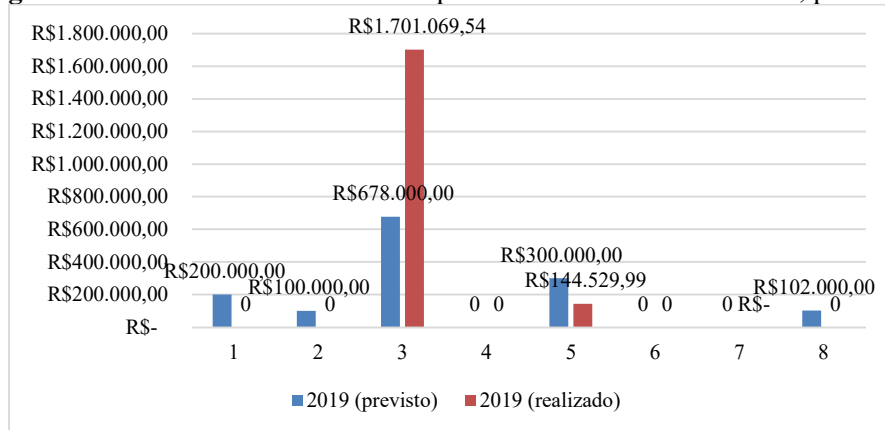
Fonte: Regea, elaborado no âmbito desse empreendimento.

Figura 15 – Valores de investimentos previstos e realizados em 2018, por PDC.



Fonte: Regea, elaborado no âmbito desse empreendimento.

Figura 16 – Valores de investimentos previstos e realizados em 2019, por PDC.



Fonte: Regea, elaborado no âmbito desse empreendimento.

4.1.9.2. Conteúdo Complementar

Este subitem compreende as informações complementares correspondentes à revisão do Plano de Ação e Programa de investimentos para o período de 2020 a 2023.

4.1.9.2.1. Revisão do Plano de Ação e Programa de Investimentos - 2020 a 2023

O CBH-SJD aprovou em julho de 2020, a Deliberação CBH-SJD nº 220/2020 de 29/07/2020 com alteração do Programa de Investimentos do Plano da Bacia Hidrográfica da UGRHI 18, PA/PI 2020-2023, aprovado pela Deliberação CBH-SJD nº 213/2019 de 03/12/2019 e estruturado conforme a Deliberação CRH nº 188/2016, com os percentuais de investimentos por PDC.

O PA/PI 2020-2023 é composto por um total de 11 ações que somam investimentos previstos de **R\$ 6.301.331,61**. No **Quadro 7** são apresentadas as ações do Plano de Ação e Programa de Investimentos (PA/PI) 2020-2023, por PDC, afim de cumprir as orientações da Deliberação CRH nº 188/2016.

Quadro 7 – Ações do PA/PI (2020-2023), por PDC.

PDC	Ação	Abrangência	Prioridade	Recursos financeiros 2020	Recursos financeiros 2021	Recursos financeiros 2022	Recursos financeiros 2023	TOTAL	Fonte de recurso
1	Elaboração de diagnóstico, prognóstico e plano de ação (AG.28, 29, 30 e 31)	UGRHi	PDC 1 e 2	R\$ 225.000,00				R\$ 225.000,00	CFURH
	Efetuar estudos de detalhe sobre a disponibilidade hídrica superficial e subterrânea (AG.11)	Sub-bacia	PDC 1 e 2			R\$ 180.000,00		R\$ 180.000,00	Cobrança Estadual
2	Atender às legislações que disciplinam sobre os conteúdos dos Planos de Bacias dos CBHs (AG.16)	UGRHi	PDC 1 e 2		R\$ 400.000,00			R\$ 400.000,00	Cobrança Estadual
	Manter o cadastro atualizado na bacia hidrográfica SJD (AG.13)	UGRHi	PDC 1 e 2			R\$ 250.000,00		R\$ 250.000,00	CFURH
3	Execução de obras de sistemas de esgotamento sanitário, bem como de tratamento de efluentes provenientes de ETE (AI.3, 4, 5 e 6)	Município	Prioritário		R\$ 242.500,00	R\$ 300.000,00	R\$ 400.000,00	R\$ 942.500,00	Cobrança Estadual
	Execução de obras e projetos (AI 8 e 9)	Município	Prioritário		R\$ 242.500,00	R\$ 290.000,00	R\$ 400.000,00	R\$ 932.500,00	Cobrança Estadual
	Execução de obras ou projetos de galerias de águas pluviais e canalização de curso d'água em área urbana e periurbana (AI.17, AI. 21, 22 e 23)	Município	Prioritário		R\$ 200.000,00	R\$ 200.000,00	R\$ 200.000,00	R\$ 600.000,00	CFURH
	Execução de obras ou projetos que controle a erosão do solo ou assoreamento dos corpos d'água, em áreas urbanas ou rurais (AI. 14, 15 e 16)	Município	Prioritário		R\$ 366.113,75	R\$ 173.575,86	R\$ 288.866,70	R\$ 290.000,00	R\$ 1.118.556,31
4	Execução de estudos, projetos ou obras que aumentem a cobertura vegetal da UGRHI 18 (AI.18 e 19)	Município	Prioritário				R\$ 271.775,30	R\$ 271.775,30	CFURH
5	Implementação das ações indicadas no Plano de Saneamento (AI.11 e 12)	Município	Prioritário		R\$ 343.000,00			R\$ 343.000,00	CFURH
	(troca de hidrômetros, manutenção de rede, instalação de válvulas redutoras de pressão, entre outros)								
	Implementação das ações indicadas no Plano de Saneamento (AI.11 e 12)	Município	Prioritário			R\$ 197.000,00	R\$ 276.000,00	R\$ 473.000,00	Cobrança Estadual
	(troca de hidrômetros, manutenção de rede, instalação de válvulas redutoras de pressão, entre outros)								
	Efetuar estudos detalhado sobre o sistema de abastecimento da PM de Suzanápolis (ADITIVO CF 072/2017)	Município	Prioritário	R\$ 25.000,00				R\$ 25.000,00	CFURH
7	Aquisição de equipamentos para operacionalização de sistemas de alerta, radares meteorológicos ou redes telemétricas integrados a sistemas de suporte à decisão; divulgação de informações e apoio à defesa civil (AG. 24)	UGRHi	Não prioritário				R\$ 400.000,00	R\$ 400.000,00	Cobrança Estadual
8	Orientação aos produtores rurais quanto à importância da outorga e treinamento/capacitação sobre os procedimentos de outorga e licenciamento ambiental (AG.25)	UGRHi	Não prioritário			R\$ 140.000,00		R\$ 140.000,00	Cobrança Estadual
Totais				R\$ 616.113,75	R\$ 1.601.575,86	R\$ 1.845.866,70	R\$ 2.237.775,30	R\$ 6.301.331,61	

Fonte: Deliberação CBH-SJD nº 220/2020 de 29/07/2020.

Considerando os valores totais anuais referentes à compensação financeira, conforme Deliberações COFEHIDRO nº 217 de 31/01/2020 e nº 232 de 16/03/2021, foi disponibilizado à UGRHI 18, para investimentos nos anos 2020 e 2021, um valor da ordem de **R\$ 1.507.067,15 (Quadro 8)**.

Quadro 8 – Recurso financeiro anual proveniente da Compensação para o CBH-SJD.

Ano	Valor (R\$)	%
2020	862.180,08	3,12
2021	644.887,07	3,12
Total	1.507.067,15	

Fonte: Deliberações COFEHIDRO nº 217 de 31/01/2020 e nº 232 de 16/03/2021.

Os recursos provenientes da cobrança pelo uso da água, arrecadados a partir de maio de 2021, conforme Deliberação CBH-SJD nº 171, de 25/04/16; e Deliberação CBH-SJD nº 195 de 20/09/2018, passam a ser incorporados aos recursos disponíveis para o ano de 2021. Ressalta-se que a previsão de arrecadação no exercício 2021 é de **R\$ 885.823,00** (Deliberação CBH-SJD nº 233 de 24/03/2021); no exercício 2022 é de R\$ 1.107.000,00; e em 2023, R\$ 1.476.000,00.

Também foi realizada análise dos dados e resultados financeiros e da situação de execução dos projetos financiados com recursos provenientes da compensação de geração de energia elétrica e da cobrança pelo uso da água na UGRHI. Com relação à aplicação dos recursos do FEHIDRO, o CBH priorizou 2 empreendimentos em 2020, sendo investidos **R\$ 616.113,75**; e em 2021, **R\$ 1.601.575,86** (Quadro 9).

Quadro 9 – Recursos financeiros previstos e indicados pelo CBH-SJD em 2020 e 2021.

PDC	Ação	Prioridade	Recursos financeiros (R\$)					Fonte
			Planejados 2020	Aplicados 2020	Planejados 2021	TOTAL (planejados)	TOTAL (aplicados)	
1	Elaboração de diagnóstico, prognóstico e plano de ação (AG.28, 29, 30 e 31)	PDC 1 e 2	R\$ 225.000,00	R\$ 224.699,13	R\$ 0,00	R\$ 225.000,00	R\$ 224.699,13	CFUR H
2	Atender às legislações que disciplinam sobre os conteúdos dos Planos de Bacias dos CBHs (AG .16)	PDC 1 e 2	R\$ 0,00	R\$ 391.414,62	R\$ 400.000,00	R\$ 400.000,00	R\$ 391.414,62	Cobrança Estadual I
3	Execução de obras ou projetos que controle a erosão do solo ou assoreamento dos corpos d'água, em áreas urbanas ou rurais (AI. 14, 15 e 16)	Prioritário	R\$ 366.113,75	R\$ 0,00	R\$ 173.575,86	R\$ 539.689,61	R\$ 0,00	CFUR H
	Execução de obras ou projetos de galerias de águas pluviais e canalização de curso d'água em área urbana e periurbana (AI.17, AI. 21, 22 e 23)	Prioritário	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 200.000,00	R\$ 200.000,00	R\$ 0,00	CFUR H
	Execução de obras de sistemas de esgotamento sanitário, bem como de tratamento de efluentes provenientes de ETE (AI.3, 4, 5 e 6)	Prioritário	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 242.500,00	R\$ 242.500,00	R\$ 0,00	Cobrança Estadual I
	Execução de obras e projetos (AI 8 e 9)	Prioritário	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 242.500,00	R\$ 242.500,00	R\$ 0,00	Cobrança Estadual I
5	Efetuar estudos detalhado sobre o sistema de abastecimento da PM de Suzanápolis (ADITIVO CF 072/2017)	Prioritário	R\$ 25.000,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 25.000,00	R\$ 0,00	CFUR H
	Implementação das ações indicadas no Plano de Saneamento (AI.11 e 12) (troca de hidrômetros, manutenção de rede, instalação de válvulas redutoras de pressão, entre outros)	Prioritário	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 343.000,00	R\$ 343.000,00	R\$ 0,00	CFUR H

PDC	Ação	Prioridade	Recursos financeiros (R\$)					Fonte
			Planejados 2020	Aplicados 2020	Planejados 2021	TOTAL (planejados)	TOTAL (aplicados)	
Totais			R\$ 616.113,75	R\$ 616.113,75	R\$ 1.601.575,86	R\$ 2.217.689,61	R\$ 616.113,75	

Fonte: CBH-SJD, 2021.

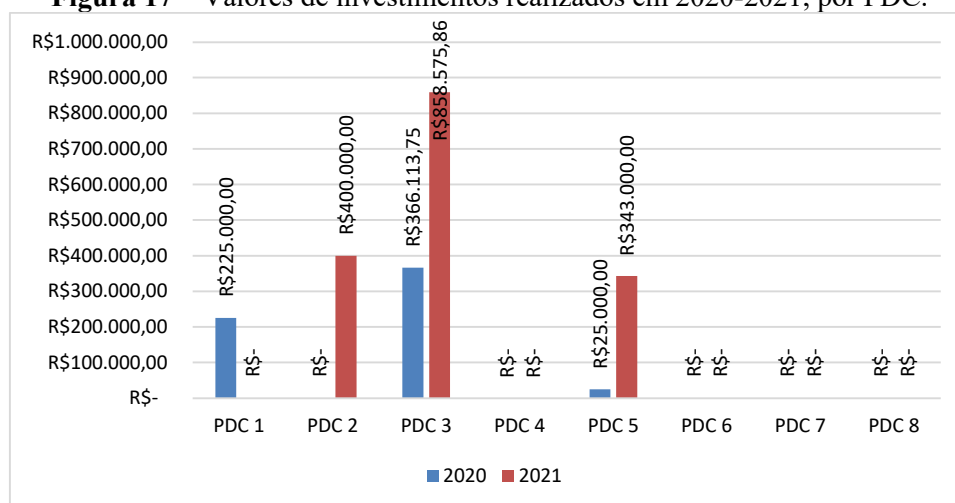
Realizado o balanço das ações do PBH, inicialmente previstas para o quadriênio, foi possível constatar que, em 2020 os investimentos realizados estão concentrados nos PDCs 1 (96%) e 5 (4%); não houveram investimentos na ação prevista e enquadrada no PDC 2. Em 2021, foram previstos e realizados investimentos nas ações contidas no PDC 2 (25%) e nos PDCs prioritários 3 e 5 (74%), cumprindo os percentuais máximos e mínimos previstos da Deliberação CRH nº 188/2016 e no Programa de Investimentos (**Tabela 1 e Figura 17**).

Tabela 1 – Valores e percentuais de investimentos previsto no PA/PI 2020-2023 e realizados em 2020 e 2021.

PDC	PREVISTO PA/PI (ANO 2020)		INDICADOS 2020	
	Valor	% por PDC	Valor	% por PDC
1	R\$ 224.699,13	35%	R\$ 616.113,75	96%
2	R\$ 391.414,62	61%	R\$ -	0%
3	R\$ -	0%	R\$ -	0%
4	R\$ -	0%	R\$ -	0%
5	R\$ 25.000,00	4%	R\$ 25.000,00	4%
6	R\$ -	0%	R\$ -	0%
7	R\$ -	0%	R\$ -	0%
8	R\$ -	0%	R\$ -	0%
Total	R\$ 641.113,75	100%	R\$ 641.113,75	100%
PDC	PREVISTO PA/PI (ANO 2021)		INDICADOS 2021	
	Valor	%	Valor	%
1	R\$ -	0%	R\$ -	0%
2	R\$ 400.000,00	25%	R\$ 400.000,00	25%
3	R\$ 858.575,86	53%	R\$ 858.575,86	53%
4	R\$ -	0%	R\$ -	0%
5	R\$ 343.000,00	21%	R\$ 343.000,00	21%
6	R\$ -	0%	R\$ -	0%
7	R\$ -	0%	R\$ -	0%
8	R\$ -	0%	R\$ -	0%
Total	R\$ 1.601.575,86	100%	R\$ 1.601.575,86	100%
Total geral	R\$ 2.242.689,61		R\$ 2.242.689,61	

Fonte: Elaborado no âmbito deste empreendimento a partir dos dados do CBH-SJD (2021).

Figura 17 – Valores de investimentos realizados em 2020-2021, por PDC.



Fonte: Elaborado no âmbito deste Empreendimento.

Considerando o período (2020-2021), foram investidos **R\$ 2.242.689,61**, sendo que, os recursos provenientes da Cobrança pelo uso da água correspondem à 55% do total de recursos financeiros disponíveis no ano de 2021, um montante de **R\$ 885.000,00** (Tabela 2), aplicados nas ações contidas nos PDCs 2 e 3.

Tabela 2 - Valores e percentuais de investimentos realizados em 2020-2021, por PDC e fonte de recurso.

PDC	VALOR DE INDICAÇÃO (R\$)				Total Biênio Compensação (R\$)	Total Biênio Cobrança (R\$)	% por PDC
	2020		2021				
	CFURH	Cobrança Estadual	CFURH	Cobrança Estadual			
1	225.000,00	0,00	0,00	0,00	225.000,00	0,00	10,15%
2	0,00	0,00	0,00	400.000,00	0,00	400.000,00	18,04%
3	0,00	0,00	0,00	242.500,00	0,00	242.500,00	55,22%
	0,00	0,00	0,00	242.500,00	0,00	242.500,00	
	0,00	0,00	200.000,00	0,00	200.000,00	0,00	
	366.113,75	0,00	173.575,86	0,00	539.689,61	0,00	
4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%
5	25.000,00	0,00	343.000,00	0,00	368.000,00	0,00	16,59%
6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%
7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%
8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%
Totais	616.113,75	0,00	716.575,86	885.000,00	1.332.689,61	885.000,00	

Fonte: Elaborado no âmbito deste empreendimento a partir dos dados do CBH-SJD (2021).

As ações constantes do **Quadro 10** são as previstas para investimentos nos anos de 2022 e 2023, conforme PA/PI aprovado (Deliberação CBH-SJD nº 249 de 14/12/2021), totalizando um valor estimado de **R\$ 3.976.642,00** de recursos a serem investidos na UGRHI 18 nos próximos dois anos.

Além dos investimentos previstos nos PDCs 1 e 2, por meio de ações de Estudos de disponibilidade hídrica superficial e subterrânea, e cadastro atualizado na bacia hidrográfica SJD, destacam-se também como prioritários os PDCs 3, 4 e 5, que envolvem as ações de estudos, projetos e obras de saneamento, aumento da cobertura vegetal e implementação das ações indicadas no Plano de Saneamento, em combate às perdas de água nos sistemas de abastecimento.

Apesar do contínuo empenho do comitê em cumprir o Programa de Ações e Programa de Investimentos propostos, ainda carece de maior eficiência na aplicação dos recursos do FEHIDRO, intensificando os esforços para que o CBH continue atuando como agente apoiador e mobilizador das ações constantes no Plano da Bacia e para que os municípios, como tomadores/executores da maioria das ações, incorporem em seu planejamento territorial as metas propostas no Plano de Bacia da UGRHI.

Quadro 10 – Ações do PA/PI (2022-2023), por PDC.

PDC	subPDC	Ação	Prioridade	Recursos financeiros (R\$)			
				2022	2023	TOTAL	Fonte
1	1.5 - Disponibilidade	Efetuar estudos de detalhe sobre a disponibilidade hídrica superficial e subterrânea (AG.11)	PDC 1 e 2	R\$ 250.000,00		R\$ 250.000,00	CFURH
2	2.3 - Cobrança	Manter o cadastro atualizado na bacia hidrográfica SJD (AG.13)	PDC 1 e 2	R\$ 170.000,00		R\$ 170.000,00	Cobrança Estadual
3	3.1 - Sist. esgotamento	Execução de obras de sistemas de esgotamento sanitário, bem como de tratamento de efluentes provenientes de ETE (AI.3, 4, 5 e 6)	Prioritário	R\$ 260.000,00	R\$ 400.000,00	R\$ 660.000,00	Cobrança Estadual
	3.2 - Sist. de resíduos	Execução de obras e projetos (AI 8 e 9)	Prioritário	R\$ 250.000,00	R\$ 400.000,00	R\$ 650.000,00	Cobrança Estadual
	3.3 - Sist. de drenagem	Execução de obras ou projetos de galerias de águas pluviais e canalização de curso d'água em área urbana e periurbana (AI.17, AI. 21, 22 e 23)	Prioritário	R\$ 200.000,00	R\$ 200.000,00	R\$ 400.000,00	CFURH
	3.4 - Prevenção de erosão	Execução de obras ou projetos que controle a erosão do solo ou assoreamento dos corpos d'água, em áreas urbanas ou rurais (AI. 14, 15 e 16)	Prioritário	R\$ 288.866,70	R\$ 290.000,00	R\$ 578.866,70	CFURH
4	4.2 - Cobertura vegetal	Execução de estudos, projetos ou obras que aumentem a cobertura vegetal da UGRHI 18 (AI.18 e 19)	Prioritário		R\$ 271.775,30	R\$ 271.775,30	CFURH
5	5.1 - Controle de perdas	Implementação das ações indicadas no Plano de Saneamento (AI.11 e 12) (troca de hidrômetros, manutenção de rede, instalação de válvulas redutoras de pressão, entre outros)	Prioritário	R\$ 170.000,00	R\$ 276.000,00	R\$ 446.000,00	Cobrança Estadual
7	7.1 - Monitoramento de EHE	Aquisição de equipamentos para operacionalização de sistemas de alerta, radares meteorológicos ou redes telemétricas integrados a sistemas de suporte à decisão; divulgação de informações e apoio à defesa civil (AG. 24)	Não prioritário		R\$ 400.000,00	R\$ 400.000,00	Cobrança Estadual
8	8.1 - Capacitação técnica	Orientação aos produtores rurais quanto à importância da outorga e treinamento/capacitação sobre os procedimentos de outorga e licenciamento ambiental (AG.25)	Não prioritário	R\$ 150.000,00		R\$ 150.000,00	Cobrança Estadual
Totais				R\$ 1.738.866,70	R\$ 2.237.775,30	R\$ 3.976.642,00	

Fonte: Deliberação CBH-SJD nº 249/2021 de 14/12/2021.

4.1.10. Síntese do Diagnóstico

Este item compreende a síntese da situação dos Recursos Hídricos na UGRHI 18, com apresentação das informações mais relevantes abordadas no diagnóstico, bem como suas interrelações, com vistas a fundamentar a simulação de tendências de evolução dos principais indicadores que interferem com as demandas e disponibilidades hídricas e a identificação das questões e áreas prioritárias para o estabelecimento de metas e ações de gestão (Deliberação CRH nº 146/2012). Também é apresentada a síntese da avaliação do PBH (2015).

4.1.10.1. Conteúdo básico

O conteúdo básico consiste na apresentação, estruturada em quadro, das características gerais da UGRHI 18 (**Quadro 11**).

Quadro 11 – Características gerais da UGRHI 18.

Características Gerais			
População SEADE, 2020	Total (2020)	Urbana (2020)	Rural (2020)
	228.976 hab.	90,34%	9,66%
Área	Área territorial SEADE, 2019	Área de drenagem (CRHI, 2021)	
	6.247,3 km ²	6.728,70 Km ²	
Principais rios e reservatórios CBH-SJD, 2015	Rios: São José dos Dourados e Paraná Ribeirões: Ponte Pensa, Coqueiro e Marimbondo Reservatórios: Ilha Solteira		
Aquíferos livres CETESB, 2016	Bauru e Serra Geral		
Principais mananciais superficiais CBH-SJD, 2014	Nascentes do Rio São José dos Dourados e do Córrego da Água Limpa; Córrego Cabeceira Comprida; e, Ribeirões Ponte Pensa e Coqueiro		
Disponibilidade hídrica superficial São Paulo, 2006	Vazão Média (Q médio)	Vazão Mínima (Q_{7,10})	Vazão Q_{95%}
	51 m ³ /s	12 m ³ /s	16 m ³ /s
Disponibilidade hídrica subterrânea São Paulo, 2006	Reserva Explotável		
	4 m ³ /s		
Principais atividades econômicas CBH-SJD, 2015	A principal fonte econômica está ligada à pecuária de leite e fruticultura, mas a piscicultura tem apresentado destaque. Na região encontra-se um centro de pesquisas da EMBRAPA que auxilia os produtores de frutas. O setor comercial está concentrado principalmente nos municípios de Jales e Santa Fé do Sul.		
Vegetação remanescente São Paulo, 2009	Apresenta 449 km ² de vegetação natural remanescente que ocupa, aproximadamente, 6,5% da área da UGRHI. As principais formações são a Floresta Estacional Semidecidual e a Formação Arbórea/ Arbustiva em Região de Várzea.		
Áreas protegidas MMA, 2019; FF, 2019; IF, 2019	Não há Unidades de Conservação nesta UGRHI		

Fonte: Relatório de Situação dos Recursos Hídricos UGRHI 18 - 2021 (ano base 2020) e CRHi (2021).

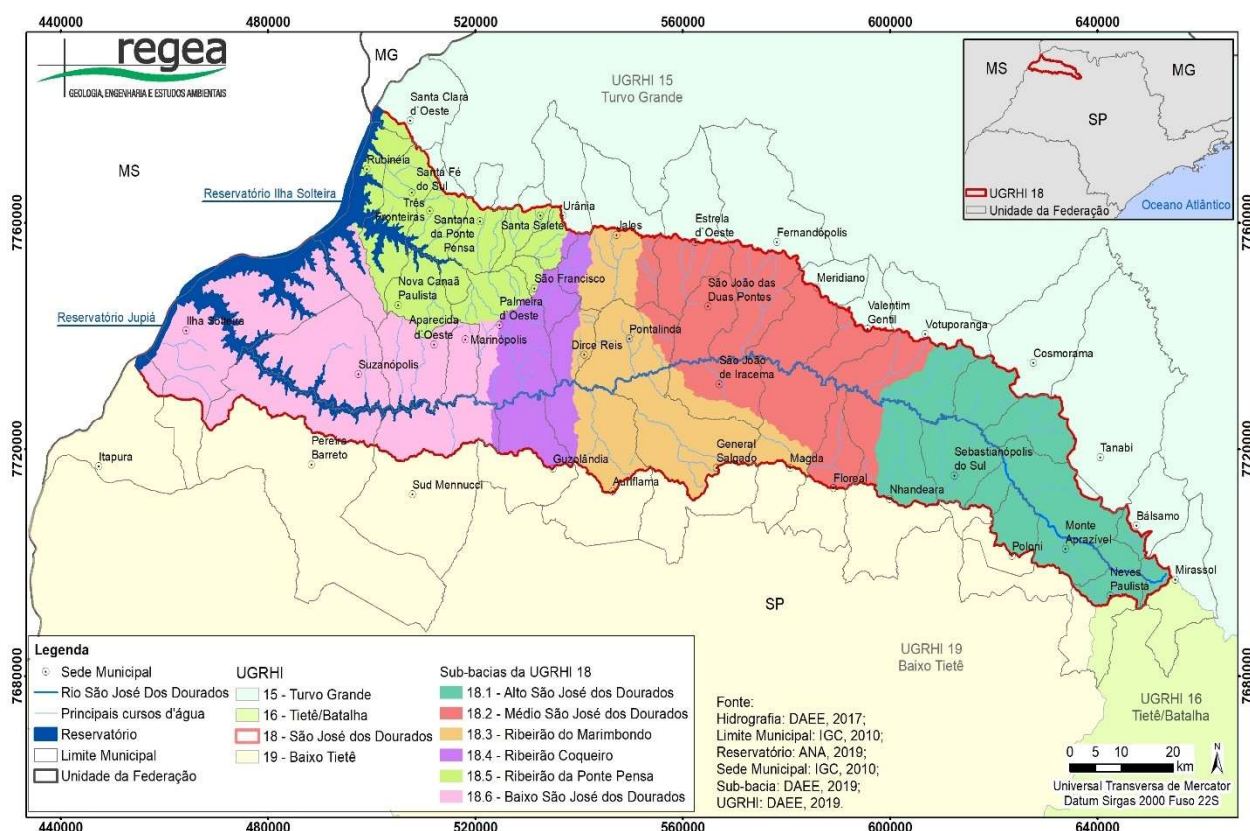
4.1.10.2. Conteúdo fundamental

Neste item são evidenciados os principais aspectos referentes às demandas, às disponibilidades, ao balanço hídrico e à qualidade das águas, para, por fim, apontar as principais questões prioritárias, passíveis de gestão – identificadas ao longo do Diagnóstico – que possuem interface com o balanço hídrico e com a qualidade das águas.

4.1.10.2.1. Caracterização física da UGRHI

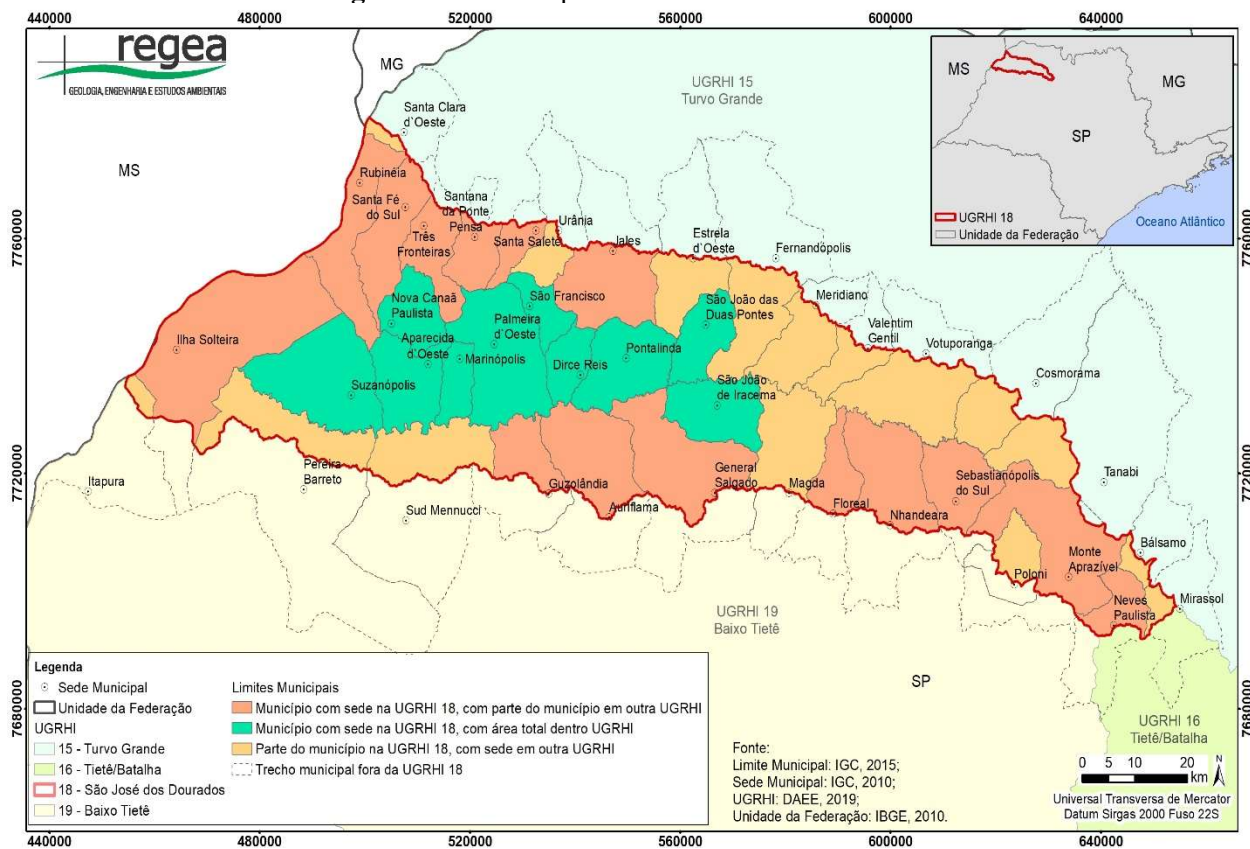
A UGRHI 18 possui área de drenagem de 6.728,70 km²; tem como principais cursos d'água os rios São José dos Dourados e Paraná e os ribeirões Ponte Pensa, Coqueiro e Marimbondo. Composta por 6 sub-bacias: Alto, Médio e Baixo São José dos Dourados, Ribeirão Marimbondo, Ribeirão do Coqueiro e Ribeirão da Ponte Pensa. O rio São José dos Dourados desemboca na margem esquerda do Rio Paraná, formando o reservatório de Ilha Solteira, onde se encontra a Usina Hidrelétrica (UHE), a maior UHE do Estado de São Paulo e a terceira maior do país, responsável por aproximadamente 18% do potencial hidrelétrico do Estado (**Figura 18**).

Figura 18 – Bacia hidrográfica do Rio São José dos Dourados.



Do total de municípios que compõem a bacia, 25 possuem sede na UGRHI 18, sendo que 11 encontram-se integralmente nela (**Figura 19**).

Figura 19 – Municípios no território da UGRHI 18.



Fonte: Regea (Elaborado no âmbito deste empreendimento).

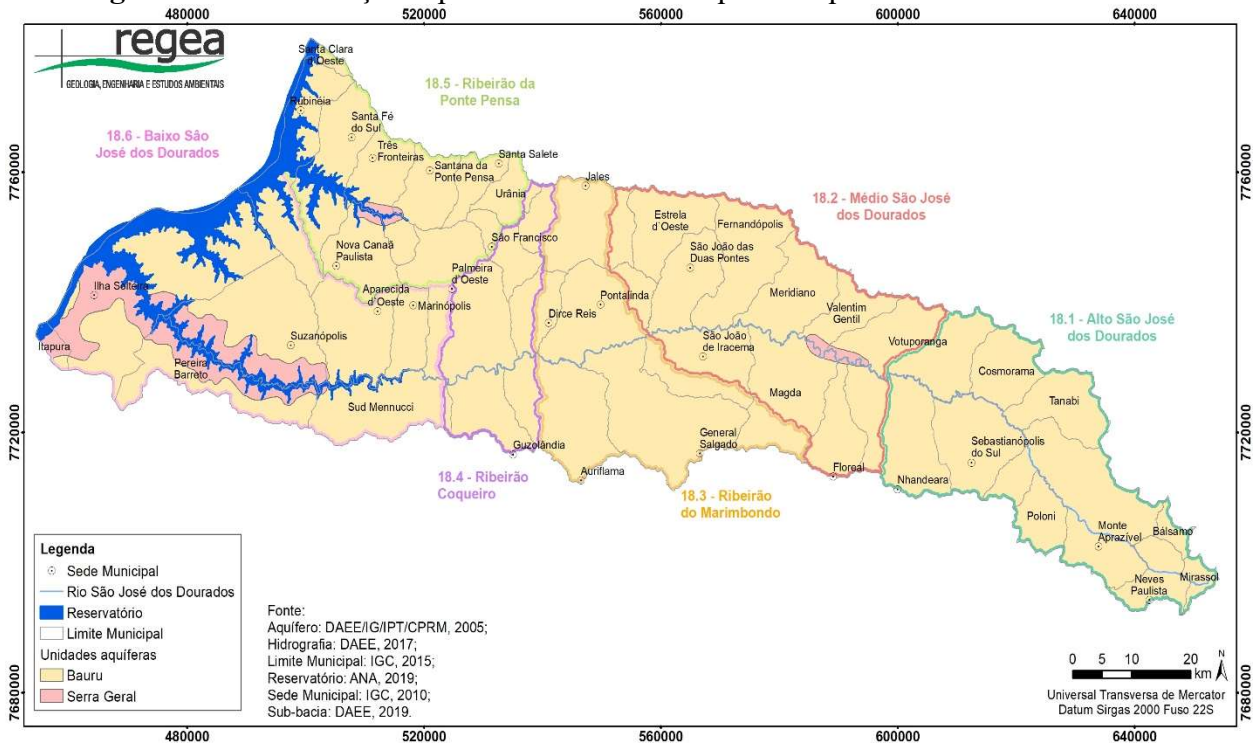
A UGRHI 18 é parte das Bacias Bauru e Serra Geral, integrantes da Bacia Sedimentar do Paraná. Na região hidrográfica do Paraná encontra-se o segundo maior rio do Brasil, de enorme importância estratégica para a região. Em conjunto com o rio Tietê, o maior do Estado de São Paulo, compõe a hidrovía Tietê-Paraná, uma das principais vias hidroviárias do país.

Localiza-se sobre duas unidades aquíferas, a Bauru, do tipo granular ou sedimentar, e a Serra Geral, do tipo fraturada. O sistema aquífero Bauru se destaca devido à facilidade de acesso e expressiva extensão territorial, pois possui área total de 106.996 km², aflorante em sua totalidade. O aquífero Serra Geral, de 141.824 km² totais, possui 34.828 km² aflorantes e 106.996 km² encobertos pelo aquífero Bauru (DAEE/LEBAC, 2013). Desses totais, 6.092,47 km² do Aquífero Bauru e 326 km² do Aquífero Serra Geral encontram-se na UGRHI 18 (**Figura 20**).

O Aquífero Serra Geral aflorante ocorre em três trechos da UGRHI 18: um trecho maior na porção sudoeste, onde se localizam os municípios de Ilha Solteira, Suzanápolis e Pereira Barreto, e dois trechos de menor extensão, um nos municípios de Três Fronteiras e Nova Canaã Paulista, e o outro em Votuporanga, Valentim Gentil, Magda, Floreal e Nhandeara; em todo o restante da UGRHI, ocorre o aquífero Bauru.

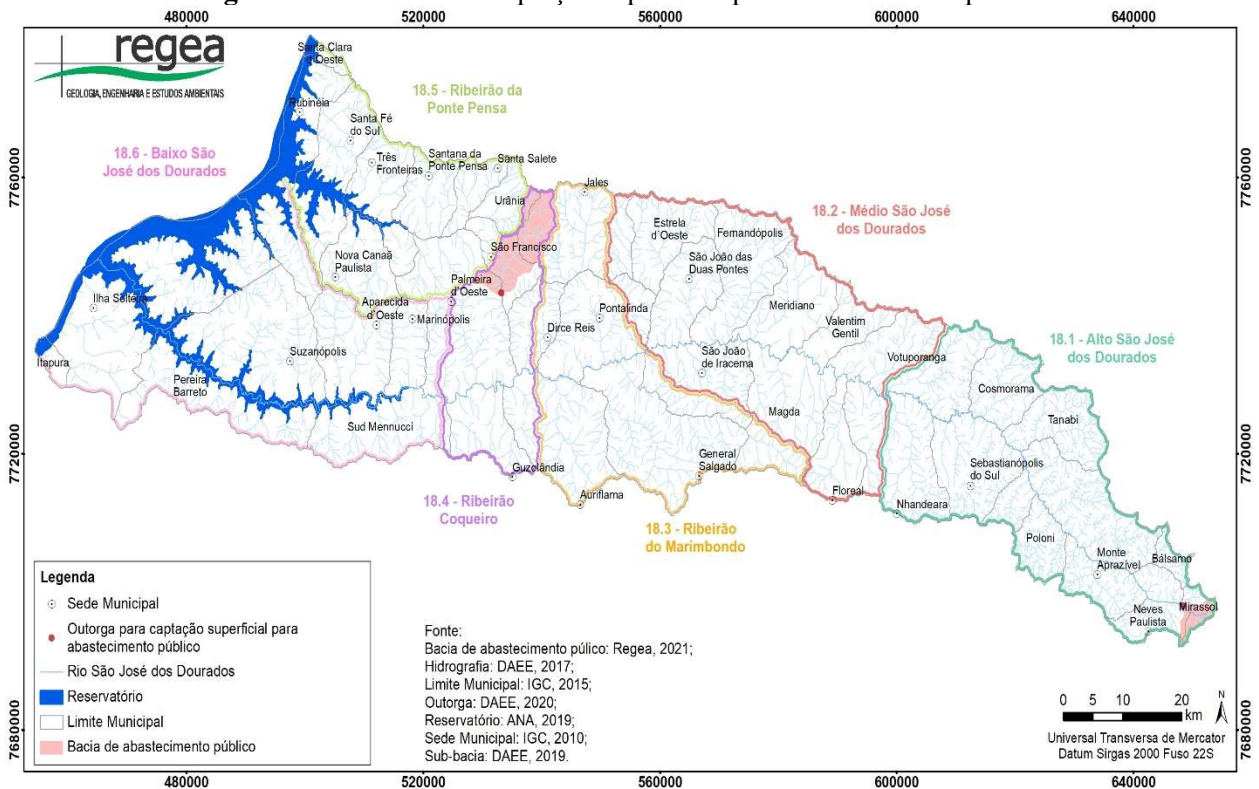
Os mananciais superficiais utilizados para abastecimento público na UGRHI 18 correspondem aos cursos d'água Ribeirão Coqueiro, no município de Palmeira d'Oeste e no rio São José dos Dourados, em Mirassol, conforme outorgas da ANA e do DAEE (**Figura 20**).

Figura 20 – Distribuição espacial das unidades aquíferas que ocorrem na UGRHI 18.



Fonte: Regea (Elaborado no âmbito de desenvolvimento deste empreendimento a partir de DAEE/IG/IPT/CPRM, 2005).

Figura 21 – Bacias com captação superficial para abastecimento público.



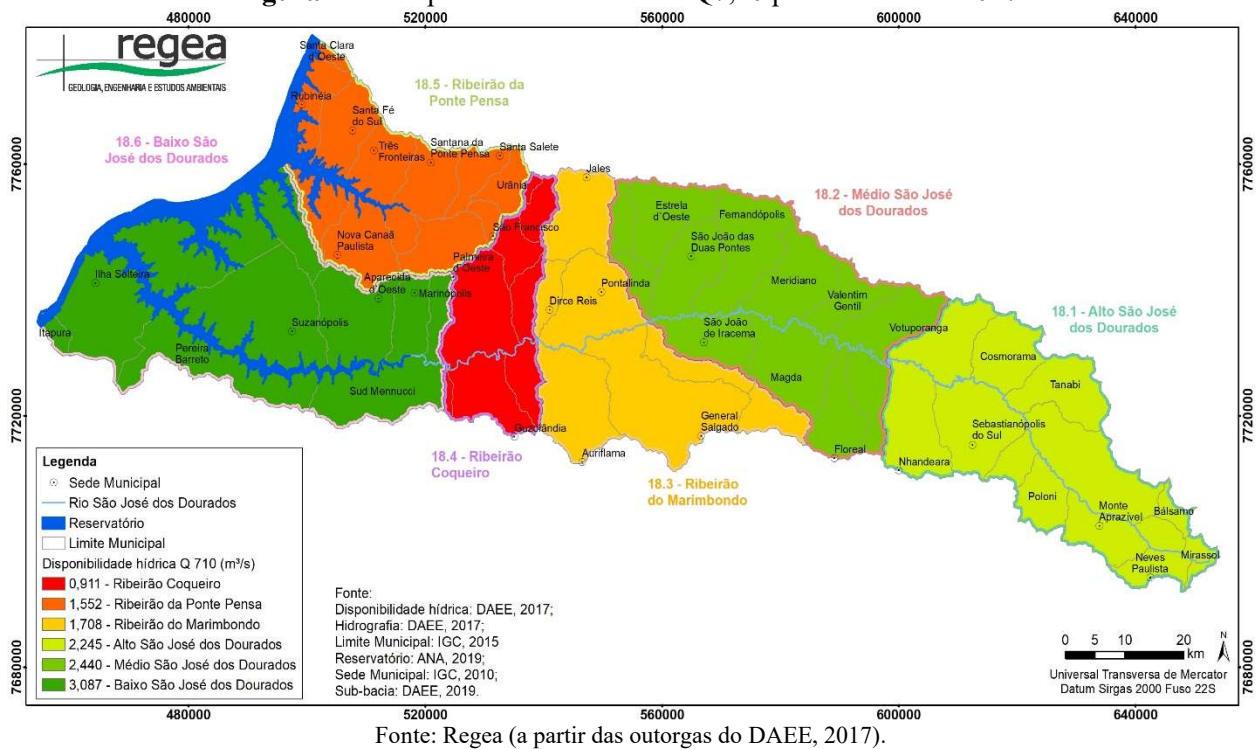
Fonte: Regea (Elaborado no âmbito do desenvolvimento deste empreendimento a partir de dados de outorgas das bases digitais fornecidas pela CRHi para elaboração do Relatório de Situação 2020/2021).

4.1.10.2.2. Disponibilidade hídrica

Em relação às águas superficiais na UGRHI 18, os dados demonstram que, apesar de se enquadrar na classe Boa em todos os períodos analisados, considerando-se os valores de referência do parâmetro *Disponibilidade per capita em relação à população total*, a disponibilidade per capita tem sofrido redução, que se explica, em parte, devido à relação direta com o aumento do contingente populacional nos últimos anos.

Considerando os dados de disponibilidade hídrica da vazão $Q_{7,10}$, observa-se que, a sub-bacia Baixo São José dos Dourados apresentou a maior disponibilidade hídrica ($3,09 \text{ m}^3/\text{s}$), seguida da sub-bacia Médio São José dos Dourados ($2,44 \text{ m}^3/\text{s}$); a sub-bacia Ribeirão Coqueiro apresentou a menor disponibilidade hídrica ($0,91 \text{ m}^3/\text{s}$).

Figura 22 – Disponibilidade hídrica – $Q_{7,10}$ por sub-bacia – 2017.



Quanto às águas subterrâneas, também se observa uma redução da disponibilidade per capita ao longo dos anos analisados, uma vez que o parâmetro tem relação direta com o contingente populacional; à medida que a população aumenta paulatinamente ao longo do período, a disponibilidade *per capita* diminui ano após ano.

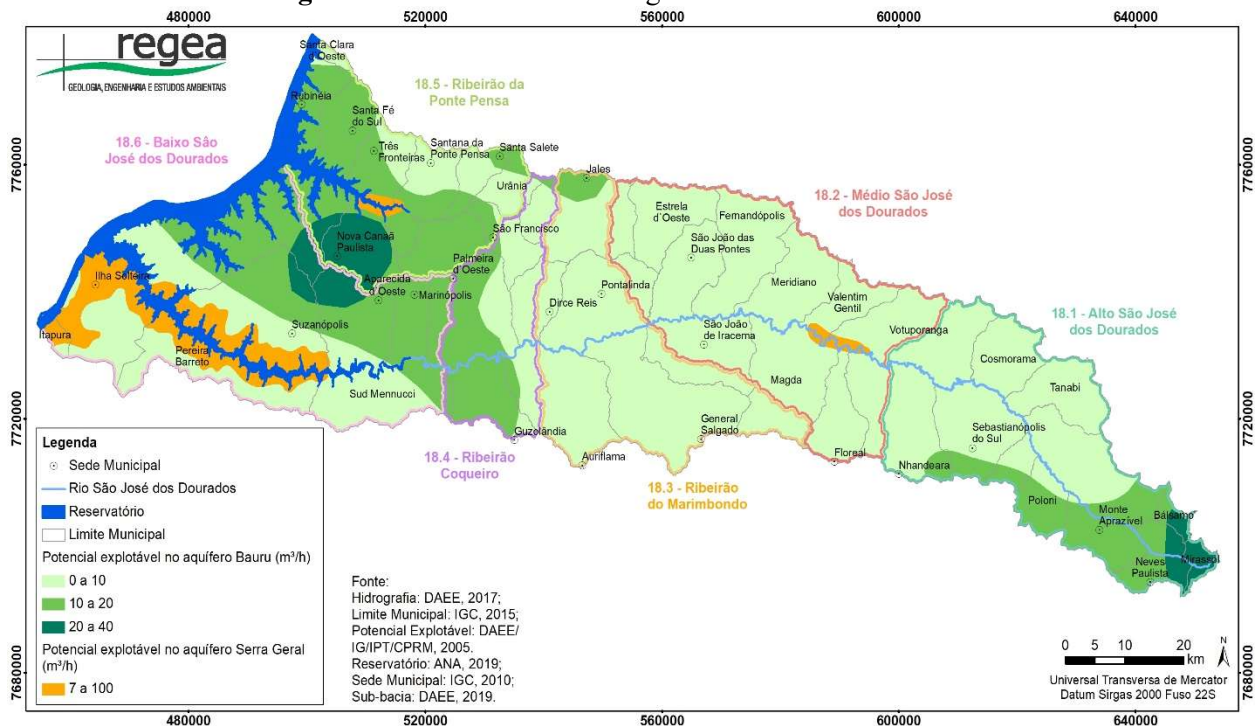
Considerando os valores de referência do parâmetro *Disponibilidade per capita de água subterrânea*, a média da UGRHI 18 em 2020, que foi de $853,45 \text{ m}^3/\text{hab.ano}$; 14 municípios apresentaram disponibilidade *per capita* de água subterrânea abaixo da média da UGRHI 18, sendo Santa Fé do Sul, Jales e Monte Aprazível os que se encontram em pior situação quanto a esse critério; e 11 municípios apresentaram disponibilidade *per capita* de água subterrânea acima da média da UGRHI.

Com relação ao parâmetro *Demanda subterrânea em relação às reservas exploráveis*, observa-se que as sub-bacias Ribeirão do Marimbondo e Baixo São José dos Dourados apresentaram os maiores valores de reserva explorável (ambas acima de $0,9 \text{ m}^3/\text{s}$); e com as menores vazões

explotáveis, estão as sub-bacias Médio São José dos Dourados e Ribeirão Coqueiro, com 0,30 e 0,15 m³/s, respectivamente.

Quanto às potencialidades subterrâneas da UGRHI 18, observa-se na **Figura 23**, têm-se em afloramento, neste recorte, os Aquíferos Bauru e Serra Geral. Do total da UGRHI 18, 276 km² se encontram em trechos com a maior vazão explotável, o que corresponde a parte dos municípios de Aparecida d'Oeste, Bálsamo, Mirassol, Neves Paulista, Nova Canaã Paulista, Rubineia, Santa Fé do Sul e Suzanápolis; e 4.162 km² se localizam em trechos mapeados com a menor vazão explotável, abrangendo integralmente os municípios de Cosmorama, Dirce Reis, Estrela d'Oeste, Fernandópolis, General Salgado, Meridiano, Pontalinda, São João das Duas Pontes e São João de Iracema, bem como parte de outros 27 municípios.

Figura 23 - Potencialidade de água subterrânea da UGRHI 18.



Fonte: Regea (Elaborado no âmbito do desenvolvimento deste empreendimento).

Outro fato que demanda atenção é que, mesmo com a ocorrência satisfatória de chuva no período de janeiro/2021, ainda há déficit nos reservatórios de alguns rios, destacando-se a necessidade contínua de monitoramento das demandas por água, especialmente as culturas irrigadas; reforçando a importância da existência de uma rede meteorológica, tanto para fins agrícolas, como para manejo de recursos hídricos e atividades da defesa civil.

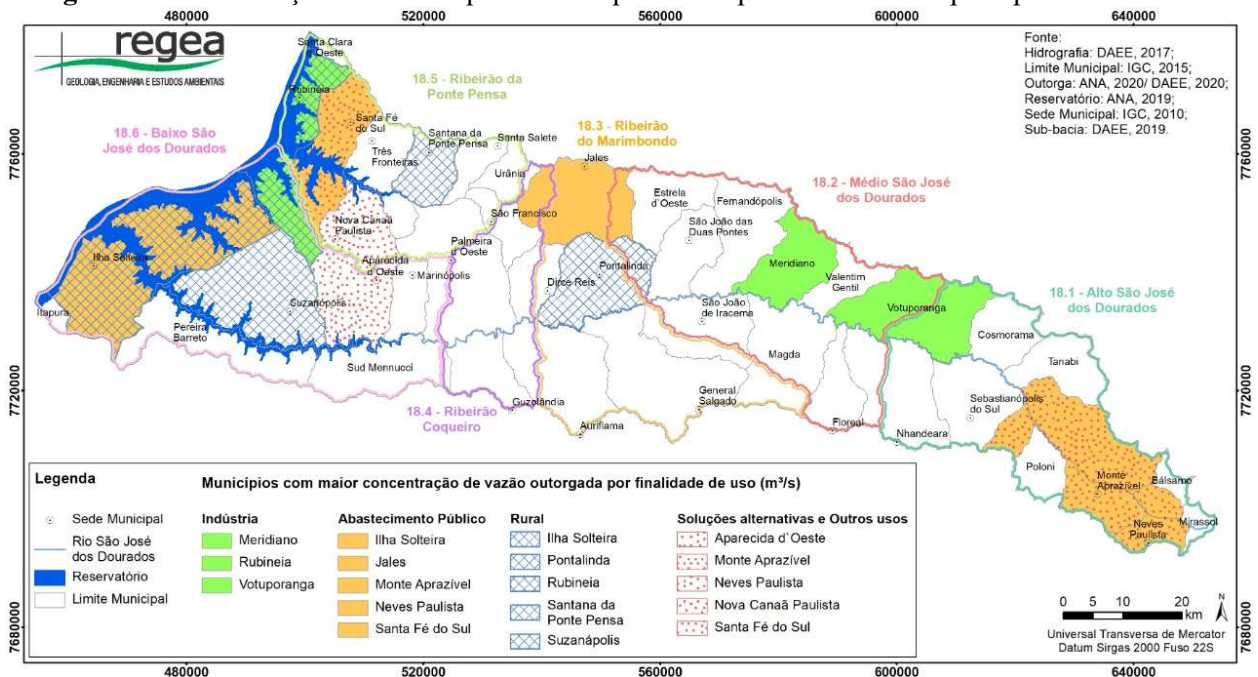
4.1.10.2.3. Demanda hídrica

Na UGRHI 18, a vazão outorgada para captações superficiais é muito superior à vazão outorgada para as captações subterrâneas. No último ano analisado (2020), captou-se 3,37 m³/s a mais por meio de captação superficial. A sub-bacia Baixo São José dos Dourados apresenta a maior vazão outorgada superficialmente, representando quase 45% do total da UGRHI. Em relação à vazão outorgada subterrânea, a sub-bacia Baixo São José dos Dourados apresentou o maior valor (25,52%).

Quanto aos tipos de uso relacionados às captações superficiais, observa-se o predomínio expressivo do uso rural – tipo que engloba as captações relacionadas à irrigação, aquicultura e dessedentação animal – com 606 captações (90,72% do total) e 3,692 m³/s de volume outorgado (o que abrange 80,54% da vazão superficial total). Em seguida, tem-se o volume destinado ao uso industrial, com 0,845 m³/s (18,44%).

Na **Figura 24** verifica-se a localização dos municípios mais expressivos quanto à demanda por tipo de uso, na UGRHI 18, com destaque para Meridiano, Rubineia e Votuporanga, que concentram maior vazão outorgada para uso industrial; e Ilha Solteira, Jales, Monte Aprazível, Neves Paulista e Santa Fé do Sul que concentram a maior vazão outorgada para abastecimento público.

Figura 24 – Localização dos municípios mais expressivos quanto à demanda por tipo de uso – 2020.

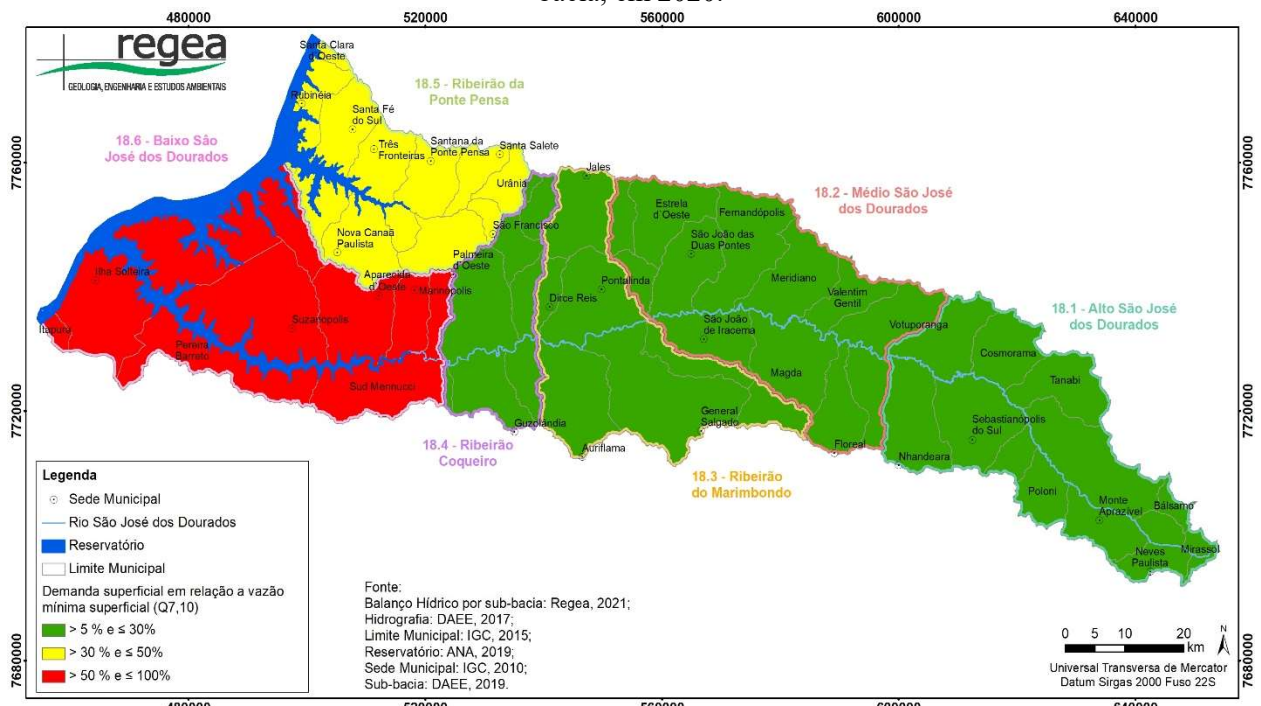


4.1.10.2.4. Balanço hídrico

Analisando-se o balanço hídrico por sub-bacia, considerando a vazão mais conservadora, a $Q_{7,10}$ – o que é recomendável frente à recente crise hídrica e à tendência de persistência do quadro de redução de chuvas em períodos chuvosos, verifica-se uma situação preocupante quanto à relação disponibilidade hídrica superficial/demanda, na sub-bacia Baixo São José dos Dourados; e a Sub-bacia Ribeirão da Ponte Pensa encontra-se em situação de alerta (**Figura 25**).

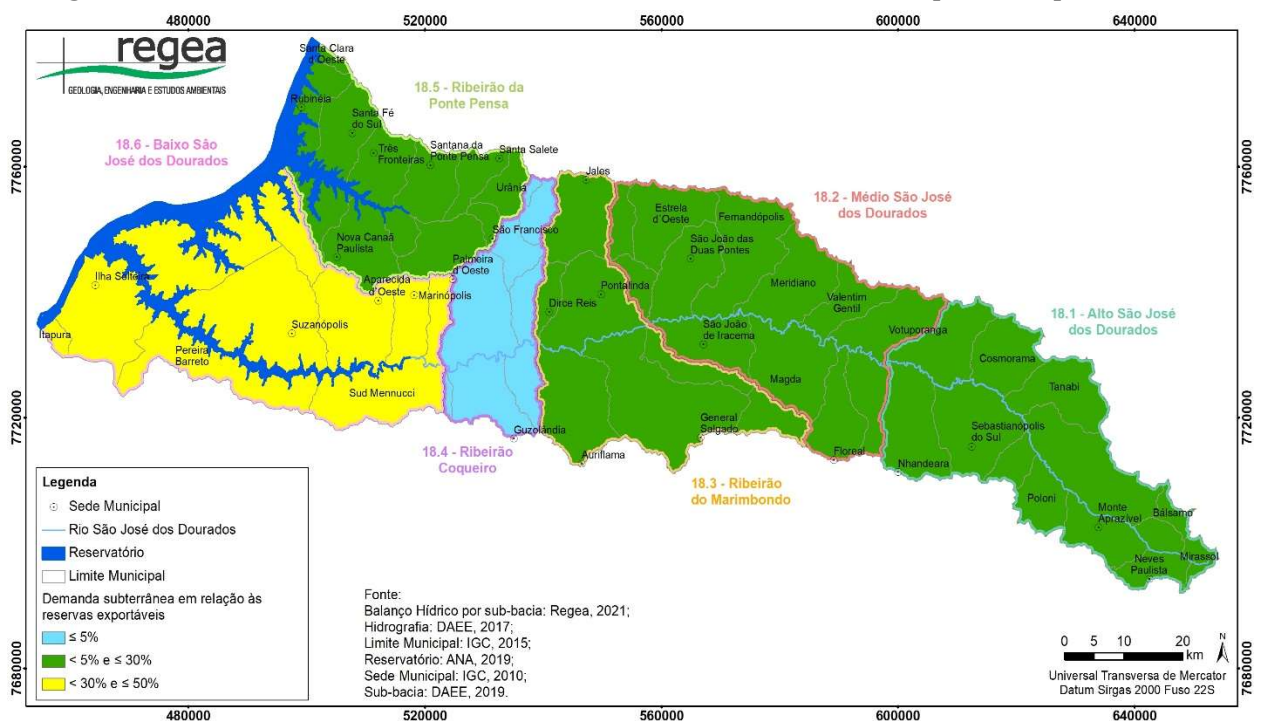
Quanto à demanda subterrânea em relação às reservas exportáveis, os dados apresentados no Diagnóstico demonstram que a sub-bacia Baixo São José dos Dourados encontra-se em situação de alerta, conforme **Figura 26**.

Figura 25 – Distribuição da demanda superficial em relação a vazão mínima superficial Q7,10, por sub-bacia, em 2020.



Fonte: Regea (a partir do banco de outorgas da ANA e DAEE, 2020 e disponibilidade hídrica do DAEE, 2017).

Figura 26 – Distribuição da demanda subterrânea em relação às reservas exploráveis, por sub-bacia.

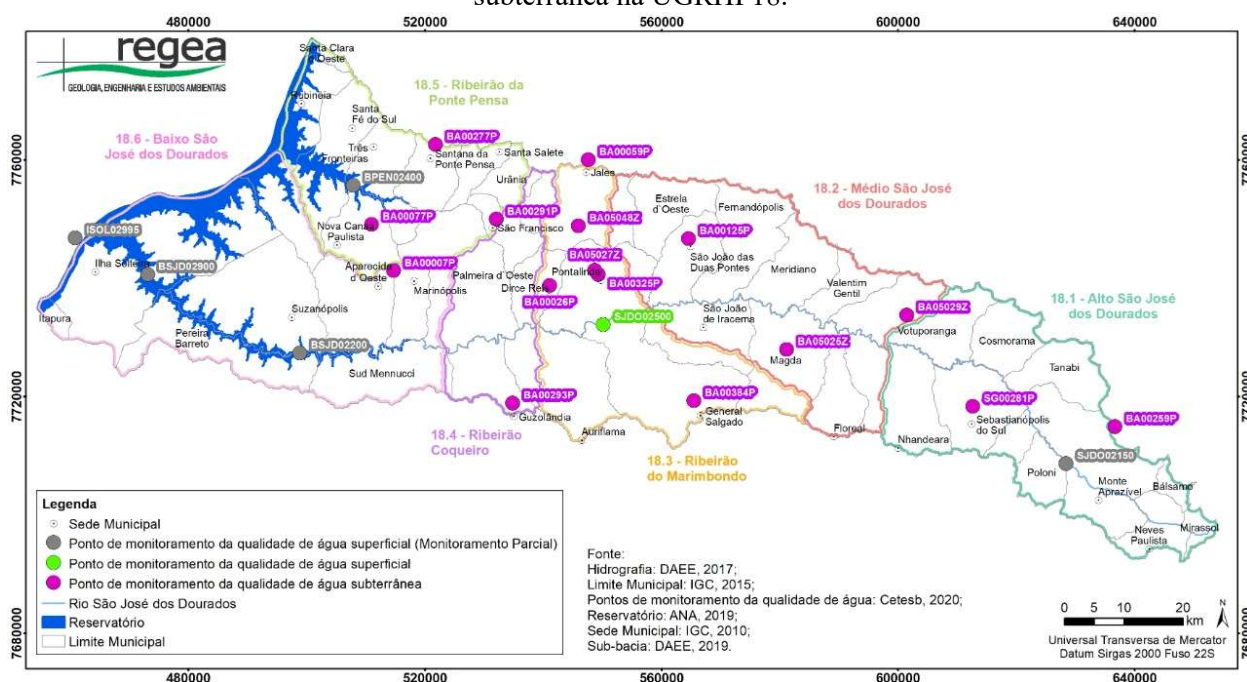


Fonte: Regea (a partir do banco de outorgas do DAEE, 2020 e do Banco de Indicadores disponibilizado pela CRHI para elaboração do Relatório de Situação 2020/2021).

4.1.10.2.5. Qualidade das águas

Na UGRHI 18 a rede de monitoramento para a qualidade da água superficial da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) conta com 6 pontos; e 12 pontos de monitoramento para águas subterrâneas.

Figura 27 - Mapa de localização dos pontos de monitoramento da qualidade de água superficial e subterrânea na UGRHI 18.



Fonte: Regea (Elaborado no âmbito do desenvolvimento deste empreendimento com dados disponibilizado pelo CRHI).

Com relação à qualidade das águas superficiais, os dados utilizados para análise demonstram que:

- Em 2020 apenas o ponto SJDO 02500, localizado no município de General Salgado, foi monitorado e registrou IQA na categoria boa;
- O ponto mais crítico para o IVA é o SJDO 02150, localizado no município de Monte Aprazível, registrou em 83% do tempo, de 2015 a 2018, IVA na categoria ruim e em 2019 registrou IVA na categoria regular;
- A sub-bacia do Alto São José dos Dourados é a sub-bacia mais crítica em relação a esse indicador, uma vez que 80% do período o IVA foi registrado na qualidade Ruim no período de 2015 a 2019;
- Em 2020 apenas o ponto SJDO 02500, localizado no município de General Salgado, foi monitorado e registrou IET na categoria mesotrófica, categoria também registrada em 2019. No período de 2015 a 2018 o IET para esse ponto era categorizado como oligotrófico. Esses dados podem indicar uma eutrofização da região;
- O ponto mais crítico para o IET é o SJDO 02150, localizado no município de Monte Aprazível, que registrou em 40% do tempo IET na categoria supereutrófica e em 60% na categoria eutrófica, o que pode estar impactando no IVA para esse ponto;
- A sub-bacia do Alto São José dos Dourados é a mais crítica em relação a esse indicador, uma vez que em 100% do período analisado foi registrado o IET como eutrófico e supereutrófico.

- Durante o período de 2015 a 2019, o ponto SJDO 02150, localizado no município de Monte Aprazível, a jusante da ETE do município, é o principal ponto a registrar concentrações de OD menores do que 5 mg.l⁻¹, como dito anteriormente.
- O ponto monitorado para os agrotóxicos corresponde ao ponto SJD 02500, localizado no Ribeirão do Marimbondo, no município de General Salgado. No período de foram realizadas 100 amostragens para estes compostos e em 11% das amostras foram identificados valores superiores ao estabelecido pela legislação, em 2019 foram realizadas 164 amostragens e em 10% delas foram identificados valores acima dos padrões estabelecidos.

A partir da análise dos parâmetros de qualidade de água subterrâneas, pode-se constatar que:

- Foram registradas, no total, 120 desconformidades para os parâmetros Crômio (67), Coliformes Totais (24), *E. coli* (6), Nitrato (21), Fluoreto (1), bactérias heterotróficas (1) no período analisado;
- Dentre as não conformidades registradas, os parâmetros Crômio (67), Coliformes Totais (24) e Nitrato (21) somam 91% das não conformidades registradas na UGRHI 18;
- Os municípios que registraram maior número de não conformidades foram Dirce Reis (BA00007P) com 19 não conformidades, Guzolândia (BA00293P) com 18 não conformidades, Pontalinda (BA00325P) com 11 não conformidades, Santana da Ponte Pensa (BA00277P) com 16 não conformidades, São João das Duas Pontes (BA00125P) com 10 não conformidades;
- A presença do crômio foi registrada em todos os períodos analisados em Dirce Reis BA00026P, Guzolândia (BA00293P), Pontalinda (BA00325P), Santana da Ponte Pensa (BA00277P), São Francisco (BA00291P).
- Segundo a CETESB (2019), no período de 2016 a 2018, observou-se a ocorrência de alterações antrópicas da qualidade da água indicadas por Cloreto e Nitrato, notadamente nos poços dos municípios de Luiziânia, Vista Alegre do Alto e Magda. Nas proximidades dos poços instalados em Luiziânia e Vista Alegre do Alto foram registradas, respectivamente, a existência de um curral e cultivo de cana-de-açúcar. As concentrações de Nitrato ultrapassaram o valor de intervenção de 10 mg N L⁻¹ nos pontos Luiziânia, Vista Alegre do Alto, Magda, Araçatuba e Guararapes;
- Em relação ao nitrato verifica-se que os poços que registraram não conformidades para esse parâmetro são: Dirce Reis - BA00026P (7) o que corresponde a 37 % das não conformidades; Guzolândia - BA00293P (6), o que corresponde a 33,3 % das não conformidades; e Jales - BA00059P (8), o que corresponde a 88% das não conformidades.

4.1.10.2.6. Questões prioritárias identificadas

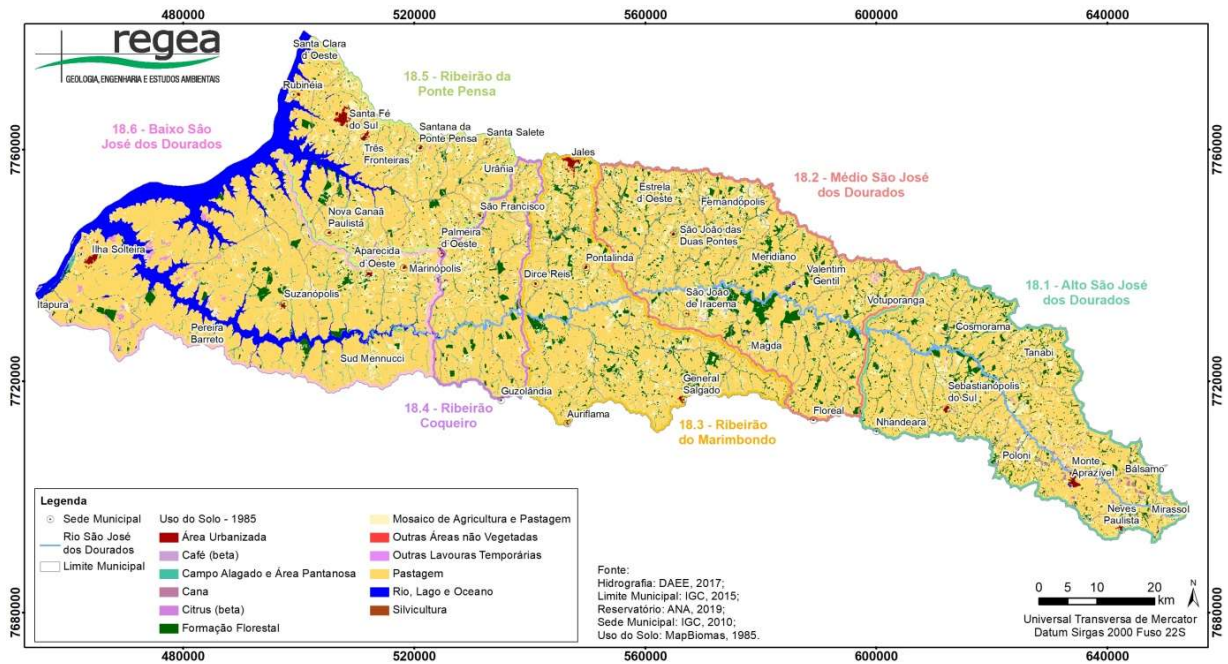
De forma geral, as questões prioritárias visam a otimização de demandas e o incremento da oferta hídrica. Tais questões relacionam-se aos seguintes tópicos: uso e ocupação do solo, cobertura vegetal nativa, tratamento de esgoto, manejo de resíduos sólidos, áreas contaminadas, monitoramento da qualidade das águas, controle da demanda e sistema de outorgas.

4.1.10.2.6.1. Uso e ocupação do solo

Cabe ressaltar que o fator uso do solo, é determinante para o comportamento hidrológico da bacia, em termos qualitativos e quantitativos.

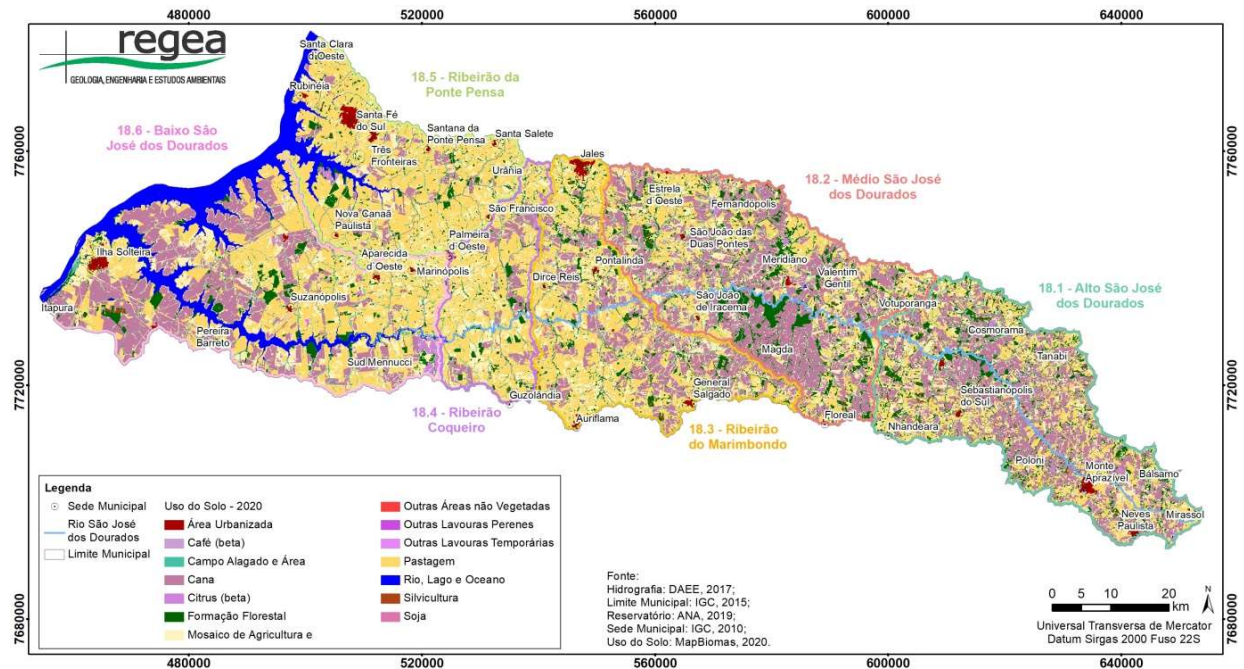
As classes de uso e ocupação do solo na UGRHI 18 estão retratadas na **Figura 28 e Figura 29**, onde é possível observar que a classe dominante na área da bacia, para o ano de 2020, é a de Pastagem (ocupando cerca de 34% da área), seguida do cultivo de Cana-de-açúcar (representa 25,55% do total da área da UGRHI); Agricultura e Pastagem representam 21,16% de cobertura de área. Pode-se ainda observar, uma diminuição de área de Pastagem em todas as sub-bacias. Por outro lado, as mesmas sub-bacias que diminuíram suas áreas de pastagens aumentaram as áreas de plantação de cana-de-açúcar.

Figura 28 - Distribuição das classes de Uso e ocupação do Solo na área da UGRHI 18 – 1985.



Fonte: Regea (Elaborado no âmbito de desenvolvimento deste empreendimento utilizando dados do MapBioma, 1985. <https://mapbiomas.org/>).

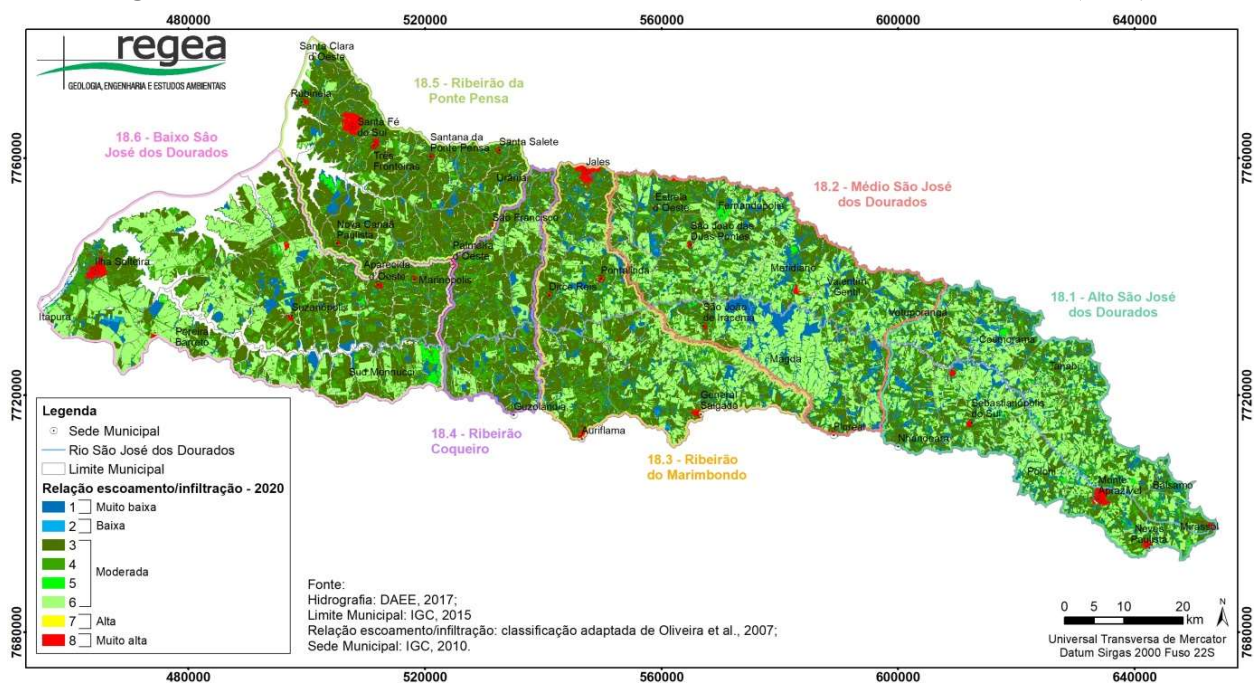
Figura 29 - Distribuição das classes de Uso e ocupação do Solo na área da UGRHI 18 – 2020.



Fonte: Regea (Elaborado no âmbito de desenvolvimento deste empreendimento utilizando dados do MapBioma, 2020. <https://mapbiomas.org/>).

Tendo em vista a estreita relação do uso do solo com a disponibilidade hídrica, observa-se nas **Figura 30** uma tendência de aumento da relação e/i , que pode ter como consequência a diminuição da proteção do solo e o aumento dos processos erosivos, que tendem a ser potencializados pela expansão da cana-de-açúcar.

Figura 30 - Distribuição das áreas de escoamento e infiltração na área da UGRHI (2020).



Fonte: Adaptado de Oliveira et al. (2007).

4.1.10.2.6.2. Cobertura vegetal nativa

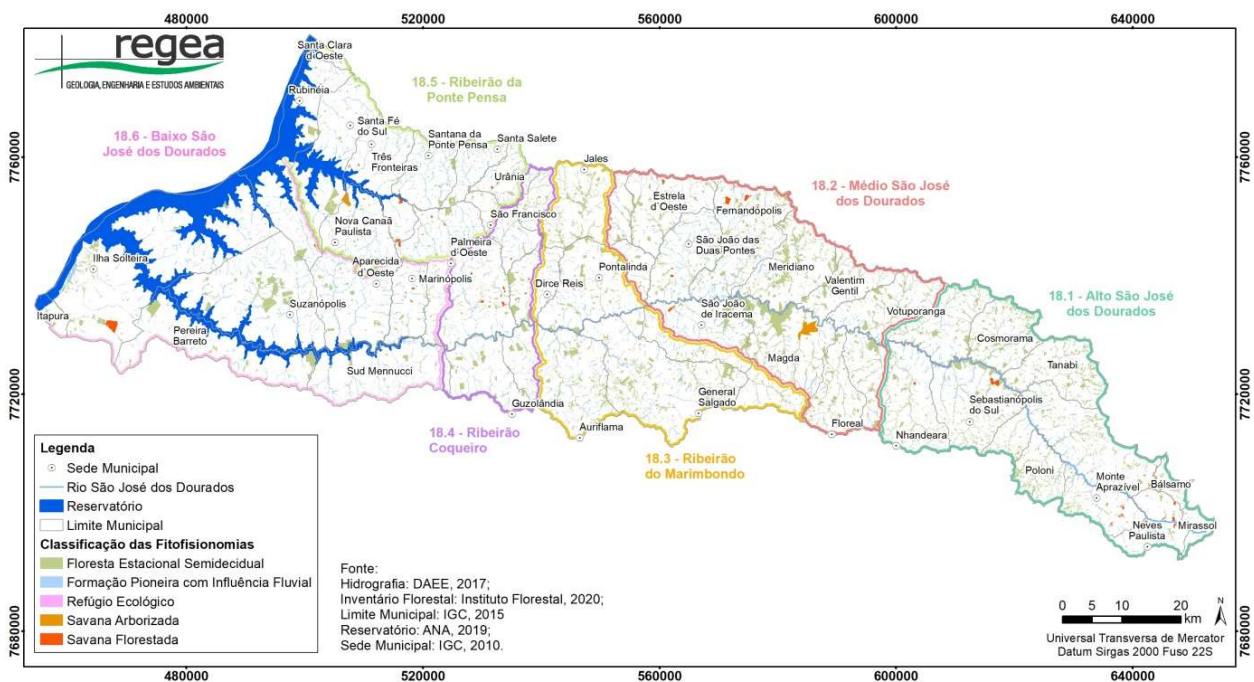
Quanto à cobertura vegetal nativa, cabe destacar a importância, para a quantidade e a qualidade das águas superficiais, das Áreas de Preservação Permanente (APP) vegetadas.

A área da bacia apresenta como composição vegetal dois importantes biomas: Mata Atlântica (Florestas Estacional Semidecidual, Formação Pioneira com Influência Fluvial e Refúgio Ecológico) e Cerrado (Savana arborizada e Savana Florestada) (**Figura 30**). Porém sua cobertura vegetal é baixa, contendo somente 12,3% de sua área vegetada.

A UGHRI 18 não apresenta nenhuma Unidade de Conservação mapeada dentro de sua área, aliada aos processos de pedidos de autorização de supressão vegetal em área comum não protegida (4 km²) ao órgão ambiental e 122 autos de infração ambientais (AIA) lavrados por supressão vegetal, faz com que a área de cobertura vegetal total da bacia seja baixa.

Analisando os dados por municípios, os que contêm menor área de cobertura vegetal são: Santa Clara d'Oeste (0,77km²) e Mirassol (1,75 km²). Em relação às sub-bacias, a Médio São José dos Dourados possui área com mais vegetação em relação ao restante, contando com uma área de 239,95 km², seguida pela sub-bacia do Alto São José dos Dourados, com 172,78 km², e, por fim, o Baixo São José dos Dourados com 142,31 km².

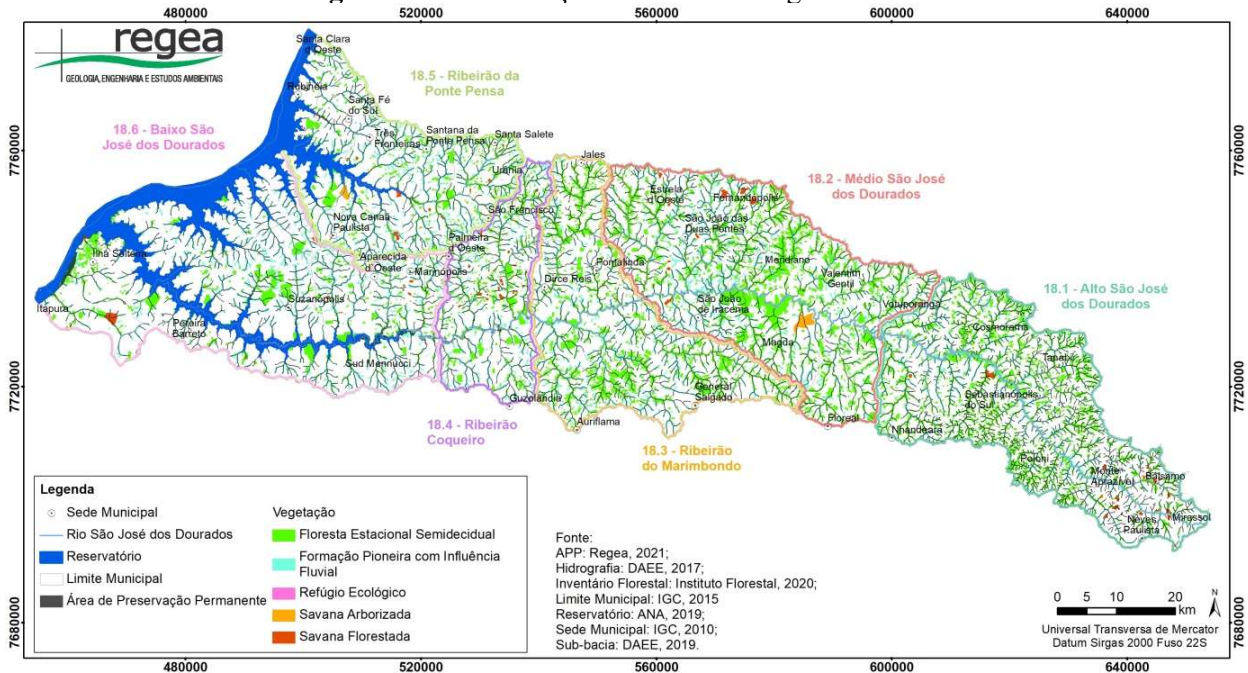
Figura 30 – Distribuição espacial dos remanescentes de vegetação natural da UGRHI 18.



Fonte: Inventário Florestal 2020, do Instituto Florestal.

Assim como a relação de Área de Preservação Permanente (APP), a qual apresenta 184,96 km² sem vegetação (**Figura 31**). Dentro deste contexto, os autos de infrações ambientais (AIA) lavrados na área da bacia contra a flora (242) é de aproximadamente 50% do total, sendo 120 AIAs lavrados somente com a classificação de intervenção em APP. Assim como as autorizações emitidas pelo órgão ambiental para intervenção em curso d'água perene ou intermite registrando 6,9 km² de área degradada.

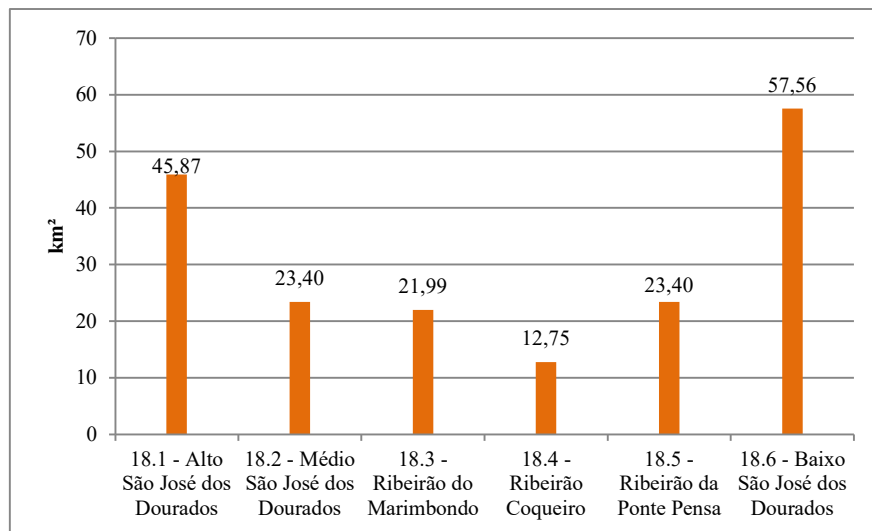
Figura 31 – Distribuição da cobertura vegetal em APP.



Fonte: Regea, elaborado no âmbito deste empreendimento. (App – Regea, 2021. Vegetação: IF, 2020. Sub-bacia – DAEE 2019).

A **Figura 32** demonstra a abrangência da área de APP que necessita ser revegetada nas sub-bacias da UGRHI 18. Tais dados mostram que a sub-bacia com maior extensão de APP desmatada é a Baixo São José dos Dourados (57,56 km²), na sequência têm-se a Alto São José dos Dourados (45,87 km²).

Figura 32 – APP sem cobertura vegetal, por sub-bacia.



Fonte: Regea, elaborado no âmbito deste empreendimento. Cobertura vegetal- Inventário Florestal 2020, do Instituto Florestal.

4.1.10.2.6.3. Tratamento de esgoto

Os dados apresentados no Diagnóstico indicam que houve aumento na carga orgânica gerada entre os anos de 2014 e 2020 na UGRHI 18, o que acompanha o crescimento da população; nota-se, no mesmo período, uma diminuição na carga orgânica remanescente (-203 kg DBO/dia), apontando uma melhoria no tratamento dos efluentes domésticos.

Quando analisados por município, os dados evidenciam situações inaceitáveis para os recursos hídricos e que demandam atenção. Os municípios São João de Iracema (Sub-bacia Médio São José dos Dourados) e São Francisco (Sub-bacia Ribeirão da Ponte Pensa) apresentaram proporção de redução da carga orgânica poluidora doméstica na classe ruim (<50%), conforme **Figura 33**.

Os municípios que apresentam as maiores cargas orgânicas poluidoras remanescentes (≥ 250 e < 500 kg DBO/dia) estão localizados na porção norte e oeste da UGRHI 18: Jales, Santa Fé do Sul e Ilha Solteira e são os municípios com as maiores populações na UGRHI 18 (**Figura 34**).

De um modo geral, é importante ressaltar a possibilidade de as Estações de Tratamento de Esgoto estarem operando com baixa eficiência por serem antigas, por possuírem equipamentos antigos, ou mesmo pelo fato de não ocorrer a limpeza e a remoção do lodo nas lagoas, o que diminui consideravelmente a eficiência da remoção da carga orgânica.

Figura 33 – Proporção de redução da carga orgânica poluidora doméstica, por município – 2020.

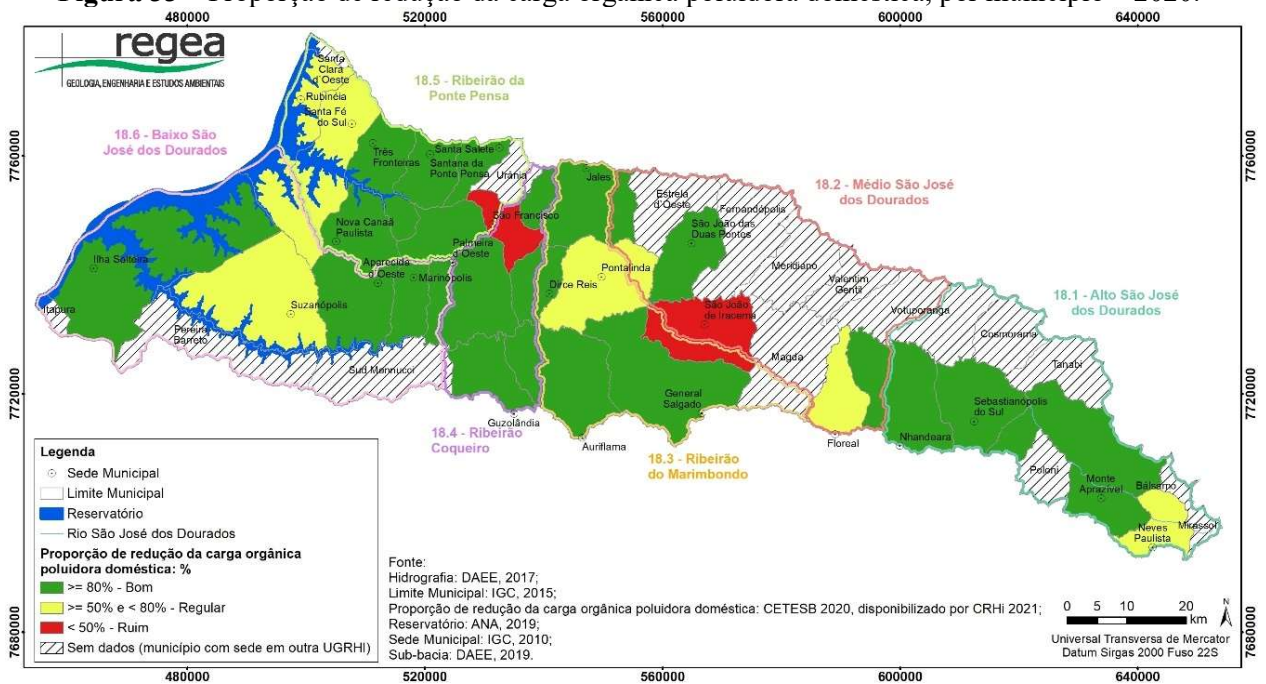
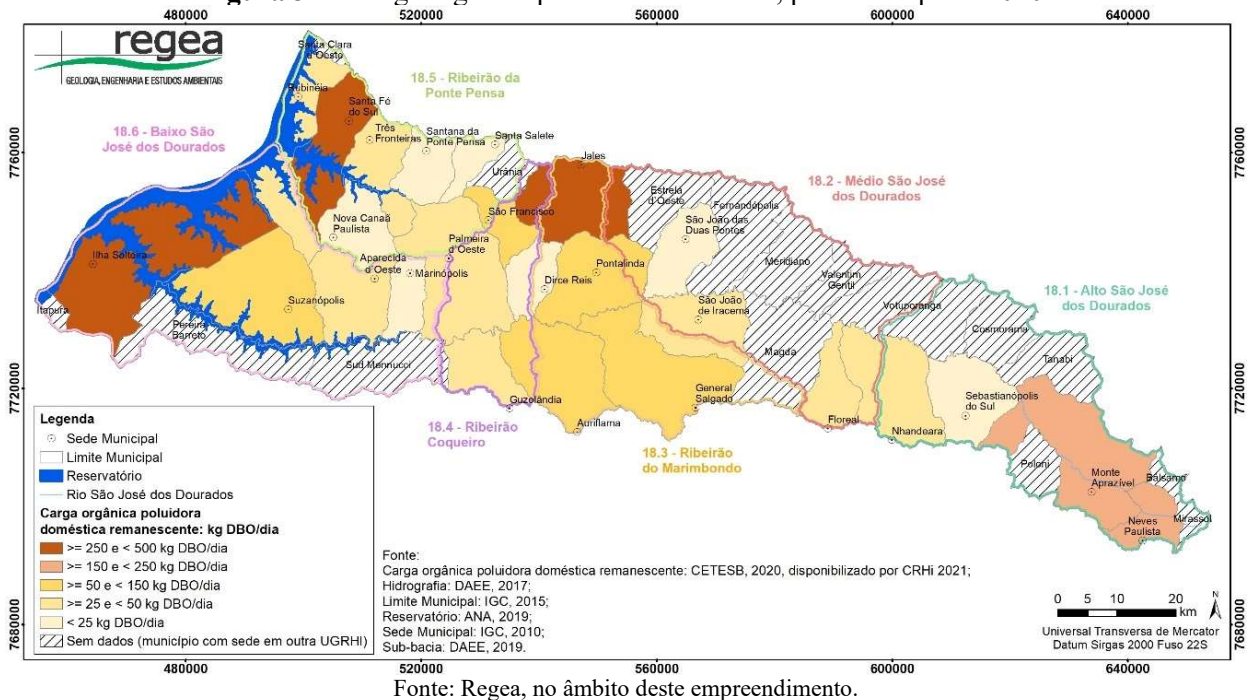


Figura 34 – Carga orgânica poluidora doméstica, por município – 2020.



Com relação aos sistemas isolados de esgotamento sanitário e saneamento rural, os municípios de Rubinéia e Santa Fé do Sul possuem como soluções individualizadas, na zona rural, fossas sépticas. Segundo o PMSB, em Floreal, na zona rural a utilização de fossas negras (buracos na terra que recebem todos os dejetos sem qualquer tratamento) é a solução mais provável. Na área rural de Neves Paulista, com predominância de pequenos núcleos e domicílios dispersos, utilizam-se fossas sépticas, sumidouros e fossas negras.

Para obtenção de dados relacionados ao esgotamento sanitário na área rural foram consultados os dados do Atlas Água (ANA, 2021), Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS, 2020), Censo Agropecuário (IBGE, 2017) e LUPA (2016/2017) e não foram obtidas informações que possibilitassem uma maior caracterização deste serviço.

É importante ressaltar que a defasagem de dados do saneamento rural dificulta o planejamento de ações voltadas a resolução de problemas ocasionados pela falta de tratamento de esgoto na zona rural, disposição inadequada de resíduos, entre outros.

4.1.10.2.6.4. Manejo de resíduos sólidos

A quantidade total de resíduos sólidos urbanos gerados na UGRHI 18 apresentou, entre 2013 e 2020, um aumento de 6,5 t/dia.

De um modo geral, o cenário de atendimento com coleta de resíduo apresenta defasagem de informação, com 3 municípios sem dados disponíveis (Aurifloma, Dirce Reis e São Francisco), 7 municípios na classe regular com menos de 90% da população com cobertura de coleta (Aparecida d'Oeste, General Salgado, Marinópolis, Nhandeara, Rubinéia, Santana de Ponte Pensa e Sebastianópolis do Sul) e 1 município na classe ruim com menos de 50% da população com cobertura de coleta (Nova Canaã Paulista).

Com relação à disposição de resíduos, os municípios Floreal e Palmeira d'Oeste demandam especial atenção pelo fato de depositarem seus resíduos sólidos gerados em aterros inadequados.

Dos 25 municípios da UGRHI 18, apenas 16 apresentaram informações referentes a existência de coleta seletiva.

Em relação aos resíduos de serviço de saúde, Nhandeara e Pontalinda não apresentam informações referentes ao tratamento e a disposição final destes resíduos. Com relação aos resíduos de poda e varrição, Jales não apresentou informações referentes ao tratamento e a disposição final destes resíduos; e a maioria dos municípios deposita os resíduos em locais inadequados como, Antigo Lixão (Aparecida d'Oeste, Bota Fora/Terreno/Estação de Transbordo (Auriflama, General Salgado, Guzolândia, Nhandeara, Pontalinda, Santa Saete). Há também a incidência da disposição destes resíduos nos aterros municipais.

Em relação aos resíduos de construção civil, General Salgado, Ilha Solteira, Jales e Monte Aprazível não apresentaram informações referentes ao tratamento e a disposição final destes resíduos. Aparecida d'Oeste, Dirce Reis, Nhandeara, Nova Canaã Paulista, Rubinéia, Santa Saete, Santana da Ponte Pensa, Três Fronteiras apresentaram como destinação final a reutilização na manutenção de estradas e controle de erosão. Santa Fé do Sul indicaram a trituração prévia a reutilização. Auriflama, Floreal, Guzolândia apresentaram como destinação final bota fora e aterro desativado. Neves Paulista, Palmeira d'Oeste, Sebastianópolis do Sul apresentaram como destinação final o aterro. Pontalinda terceiriza a destinação, entretanto informou que o excedente é depositado em local irregular.

Assim, faz-se necessário, o desenvolvimento de ações para que as Prefeituras se estruturam para controlar essas informações; a população segregue os resíduos sólidos gerado; e existam empresas locais de reciclagem. No que tange à participação da população nesse processo, é necessário que ações de educação ambiental com essa temática sejam privilegiadas.

4.1.10.2.6.5. Áreas contaminadas

Com relação às áreas contaminadas, os dados demonstram um aumento paulatino da quantidade de casos entre 2013 e 2019.

Entre 2013 e 2020 ocorreram na UGRHI 18, 07 ocorrências de descarga/derrame de produtos químicos no solo ou na água, as quais ocorreram nos municípios de Auriflama, Floreal, Jales, Nhandeara, Palmeira d'Oeste, Santa Fé do Sul e Sebastianópolis do Sul.

Somente 10 municípios tiveram áreas contaminadas em que o contaminante atingiu o solo ou a água (Floreal, General Salgado, Ilha Solteira, Jales, Monte Aprazível, Neves Paulista, Nhandeara, Palmeira d'Oeste, Santa Fé do Sul e Sebastianópolis do Sul); 05 municípios apresentam apenas uma área contaminada, como General Salgado, Ilha Solteira, Nhandeara, Palmeira d'Oeste e Sebastianópolis do Sul; Neves Paulista apresenta entre uma e duas áreas contaminadas; Floreal apresenta duas áreas contaminadas; Monte Aprazível apresenta entre três e seis áreas; Jales apresenta entre 6 e 8 áreas contaminadas, e Santa fé do Sul apresenta entre 8 e 9 áreas contaminadas.

Ao todo, na UGRHI 18, 10 municípios tiveram áreas contaminadas em que o contaminante atingiu o solo ou a água (Floreal, General Salgado, Ilha Solteira, Jales, Monte Aprazível, Neves Paulista, Nhandeara, Palmeira d'Oeste, Santa Fé do Sul e Sebastianópolis do Sul); 05 municípios apresentam uma área contaminada: General Salgado, Ilha Solteira, Nhandeara, Palmeira d'Oeste e Sebastianópolis do Sul; Neves Paulista apresenta entre uma e duas áreas contaminadas; Floreal

apresenta duas áreas contaminadas; Monte Aprazível apresenta entre três e seis áreas; Jales apresenta entre 6 e 8 áreas contaminadas, e Santa Fé do Sul apresenta entre 8 e 9 áreas contaminadas.

Entre os 10 municípios que possuem registros de área contaminada, cinco apresentam dados referentes à remediação de áreas.

Os principais grupos de contaminantes encontrados nas áreas contaminadas na UGRHI 18 refletem o número de áreas contaminadas pela atividade de revenda de combustíveis, segundo a CETESB (2020) destacam-se, com 39%, os combustíveis líquidos vazados dos postos de serviços; na sequência, com 36%, estão os solventes aromáticos; e, com 16%, os PAHs (Polycyclic Aromatic Hydrocarbons ou Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos).

Dentro dessas áreas, a única área contaminada que se encontra em APP, é um posto de serviço, localizado no município de Santa Fé do Sul, na sub-bacia Ribeirão da Ponte Pensa, cuja área está reabilitada para uso declarado (AR).

4.1.10.2.2.6. Suscetibilidade à erosão

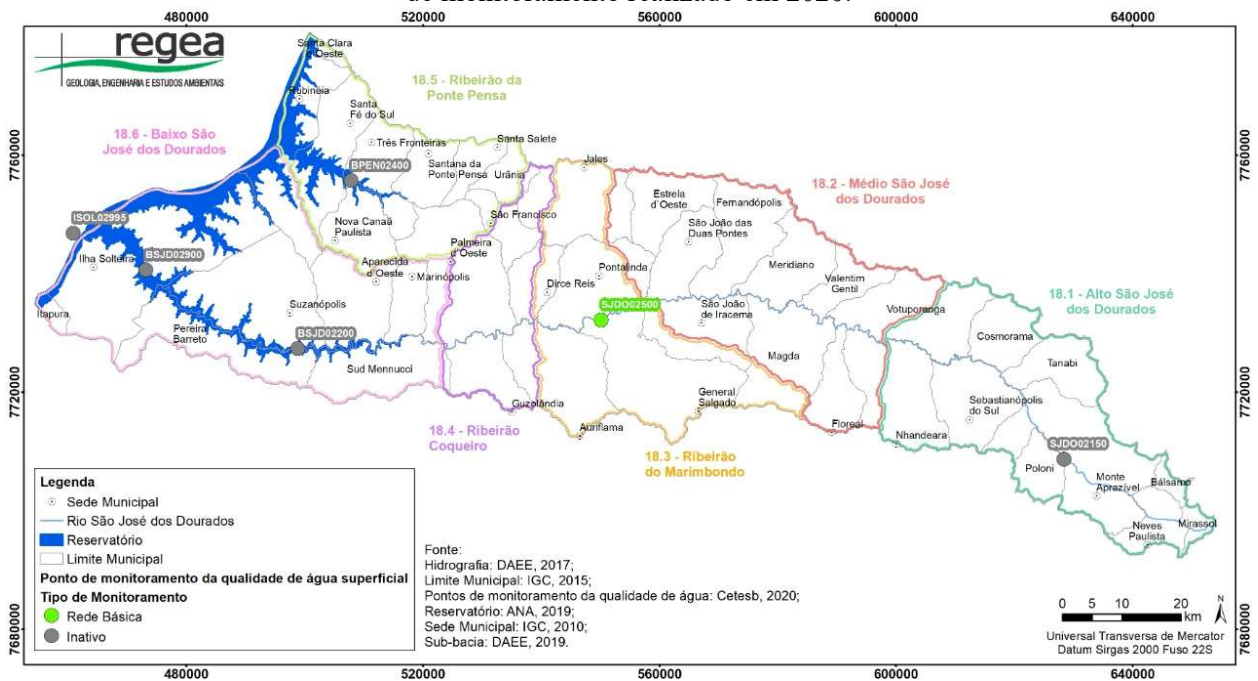
Na análise da suscetibilidade à erosão na UGRHI 18, há a necessidade de estudos complementares para preencher lacunas referentes à caracterização da bacia, tais como, Mapas com fatores da Equação Universal de Perda de Solo (EUPS) para mapear áreas de diferentes suscetibilidades à erosão, dado a falta de informação; e Mapas de sub-bacias com diferentes taxas de transferência de sedimentos para identificar as bacias com maior tendência à produção de sedimentos para os cursos d'água.

4.1.10.2.6.7. Monitoramento

Os 6 pontos de monitoramento da qualidade das águas superficiais existentes na UGRHI 18 (**Figura 35**), atualmente privilegia os grandes cursos d'água e os reservatórios. Dentre as sub-bacias que são monitoradas, a sub-bacia Baixo São José dos Dourados apresenta três pontos de monitoramento; 3 sub-bacias apresentam apenas um ponto de monitoramento que integram a rede da Cetesb.

Ressalta-se que as sub-bacias Médio São José dos Dourados e Ribeirão do Coqueiro não possuem ponto de monitoramento de qualidade de água. Dos 6 pontos de monitoramento apenas 1 foi monitorado no ano de 2020.

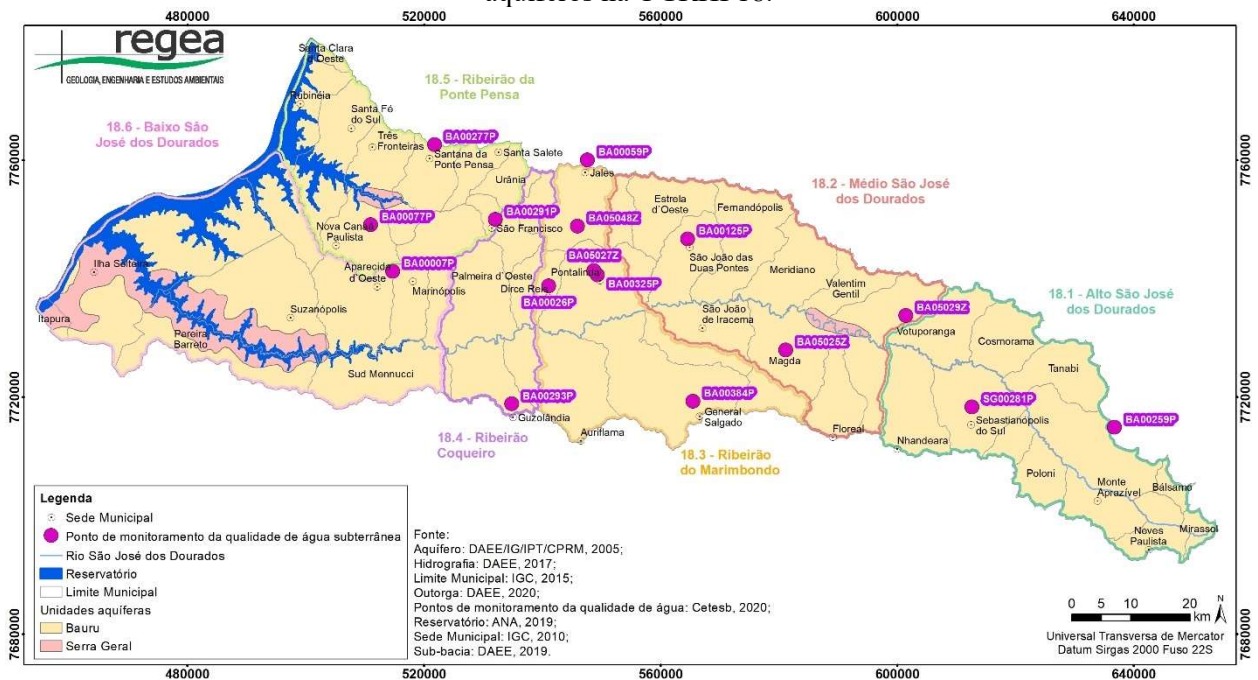
Figura 35 - Mapa de localização dos pontos de monitoramento da qualidade da água superficial e o tipo de monitoramento realizado em 2020.



Fonte: Regea (Elaborado no âmbito do desenvolvimento deste empreendimento com dados disponibilizado pelo CRHi).

Quanto às águas subterrâneas, a rede de monitoramento da UGRHI 18 é composta por 12 pontos, formados por poços tubulares utilizados para abastecimento público. Desses poços, 11 captam água do aquífero Bauru e 1 do Serra Geral. Todas as sub-bacias tem pontos de monitoramento.

Figura 36 - Mapa de localização dos pontos de monitoramento da qualidade de águas subterrâneas e seus aquíferos na UGRHI 18.



Fonte: Regea (Elaborado no âmbito do desenvolvimento deste empreendimento com dados disponibilizado pela CRHi).

Seria de relevância a discussão com a Cetesb sobre a possibilidade de ampliação de ambas as redes, tendo como foco as bacias com captação para abastecimento público, no caso das águas superficiais, e as concentrações de poços utilizados para abastecimento público e os poços rasos, no caso das águas subterrâneas.

4.1.10.2.6.8. Sistema de outorgas

Na elaboração do item referente às demandas, os Bancos de Outorgas do DAEE e da ANA foram amplamente utilizados, apesar da dificuldade para unificar e consistir as informações.

A esse respeito, com relação aos bancos de outorgas do DAEE, registra-se a importância de se empreender esforços para promover a padronização dessas bases de dados com o objetivo de padronizar suas estruturas, de forma a gerar um “único Banco de Dados”, bem como de consistir seus dados (eliminar duplicatas, atualizar cadastros, excluir cadastros vencidos e campos em desuso, etc.).

Essas questões podem ser superadas com a adoção de um banco de dados automatizado, em ambiente de SIG – Sistema de Informações Geográficas, privilegiando a entrada de dados por meio da seleção de alternativas.

Empreender esforços nessa direção poderá resultar em ganhos à gestão dos recursos hídricos, pois dados mais precisos refletem com maior fidelidade a realidade da bacia e podem subsidiar a tomada de decisões mais assertivas.

Com relação às divergências entre os bancos do DAEE e da ANA, estas se dão na maioria dos casos em decorrência da adoção de metodologias distintas, definidas pelas suas respectivas áreas técnicas nas diferentes esferas de governo e gestão e, portanto, requer alinhamento entre esses setores com vistas ao estabelecimento de critérios e regras comuns.

4.1.10.3.2. Resumo da avaliação do Plano de Bacia (2016-2019)

O Plano de Bacia (CBH-SJD, 2015) compreende em seu Plano de ação, um conjunto de 54 ações programadas para curto, médio e longo prazos, com previsão de investimento de **R\$ 7.909.000,00** para o quadriênio 2016-2019.

O CBH-SJD priorizou no período de 2016-2019, 25 empreendimentos, totalizando um valor de **R\$ 4.788.087,39** investidos (**Quadro 12**). Conforme disposto na análise, nota-se que o saneamento básico constitui uma parcela significativa dos recursos de investimentos previstos no PA/PI 2016-2019 e realizados pelo comitê no período analisado, mais especificamente, com recursos financeiros concentrados no PDC 3, que compreendem obras de esgotamento sanitário, galerias de águas pluviais e contenção de erosão nos municípios da UGRHI, quando considerados os empreendimentos concluídos e em execução, nos anos de 2016 a 2019.

Quadro 12 – Valores e percentuais de investimentos previstos e realizados em 2016-2019, por PDC.

Ano	PDC	Valor previsto (R\$)	% por PDC	Valor investido (R\$)	% por PDC
2016	PDC 1	R\$ 150.022,32	3,08%	R\$ -	
	PDC 2	R\$ -		R\$ -	
	PDC 3	R\$ 786.252,68	16,14%	R\$ 786.252,68	84,00%
	PDC 4	R\$ -		R\$ -	
	PDC 5	R\$ -		R\$ 150.022,32	16,00%
	PDC 6	R\$ -		R\$ -	

Ano	PDC	Valor previsto (R\$)	% por PDC	Valor investido (R\$)	% por PDC
	PDC 7	R\$ -		R\$ -	
	PDC 8	R\$ -		R\$ -	
2017	PDC 1	R\$ 303.231,40	6,23%	R\$ -	
	PDC 2	R\$ -		R\$ -	
	PDC 3	R\$ 1.237.691,24	25,41%	R\$ 1.540.922,63	100,00%
	PDC 4	R\$ -		R\$ -	
	PDC 5	R\$ -		R\$ -	
	PDC 6	R\$ -		R\$ -	
	PDC 7	R\$ -		R\$ -	
	PDC 8	R\$ -		R\$ -	
2018	PDC 1	R\$ 250.000,00	5,13%	R\$ -	
	PDC 2	R\$ -		R\$ -	
	PDC 3	R\$ 763.000,00	15,67%	R\$ 465.290,23	100,00%
	PDC 4	R\$ -		R\$ -	
	PDC 5	R\$ -		R\$ -	
	PDC 6	R\$ -		R\$ -	
	PDC 7	R\$ -		R\$ -	
	PDC 8	R\$ -		R\$ -	
2019	PDC 1	R\$ 200.000,00	4,11%	R\$ -	
	PDC 2	R\$ 100.000,00	2,05%	R\$ -	
	PDC 3	R\$ 678.000,00	13,92%	R\$ 1.701.069,54	92,20%
	PDC 4	R\$ -		R\$ -	
	PDC 5	R\$ 300.000,00	6,16%	R\$ 144.529,99	7,80%
	PDC 6	R\$ -		R\$ -	
	PDC 7	R\$ -		R\$ -	
	PDC 8	R\$ 102.000,00	2,09%	R\$ -	
Totais		R\$ 4.870.197,64		R\$ 4.788.087,39	

Fonte: Regea, elaborado no âmbito desse empreendimento.

REFERÊNCIAS

- _____. SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE. CRHi – COORDENADORIA DE RECURSOS HÍDRICOS. Relatório de situação dos recursos hídricos da bacia hidrográfica. Roteiro para elaboração e fichas técnicas dos parâmetros. São Paulo: CRHi, 2021.
- _____. SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE. COORDENADORIA DE RECURSOS HÍDRICOS. Banco de Indicadores para Gestão dos Recursos Hídricos do Estado de São Paulo. Base de dados preparada pelo Departamento de Planejamento e Gerenciamento, em Microsoft Office Excel. São Paulo: CRHi, 2021. (Não publicado).
- _____. SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE. CRHi – COORDENADORIA DE RECURSOS HÍDRICOS. Anexo da deliberação CRH nº 146 de 11 de dezembro de 2012. São Paulo: CRHi, 2012.
- AMARAL, R.; RIBEIRO, R. R. Inundações e enchentes. In: Tominaga, L. K.; Santoro, J.; Amaral, R. (Org). Desastres naturais: conhecer para prevenir. São Paulo: Instituto Geológico, 196 p. 2009.
- ANA – Agência Nacional das Águas - Atlas Águas 2021 (ANA, 2021). Disponível em < <https://portal1.snirh.gov.br/ana/apps/storymaps/stories/1d27ae7adb7f4baeb224d5893cc21730> > Acesso em 02 de Dezembro de 2021.
- ANA – Agência Nacional das Águas. Atlas Esgoto (ANA, 2013). Disponível em < <http://atlasesgotos.ana.gov.br/> > Acesso em 02 de Dezembro de 2021.
- ANA – AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO. Outorga de direito de uso de recursos hídricos. In: Caderno de capacitação em recursos hídricos. Volume 6. 2011. Disponível em: <https://arquivos.ana.gov.br/institucional/sge/CEDOC/Catalogo/2012/OutorgaDeDireitoDeUsoDeRecursoSHidricos.pdf> Acesso em: 27 dez. 2021.
- ANDRADE, C. L. T.; BRITO, R. A. L. Métodos de Irrigação e Quimigação. 2006. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/490418/1/Circ86.pdf> Acesso em: 17 dez. 2021.
- ANEEL – AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. Portal Web Compensação Financeira pela Utilização de Recursos Hídricos. 2021. Disponível em: <http://www2.aneel.gov.br/aplicacoes/cmpf/gerencial/> Acesso em: 26 out. 2021.
- ANEEL – AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. Sistema de informações georreferenciadas do setor elétrico. Disponível em: <https://sigel.aneel.gov.br/Down/> Acesso em: 27 out. 2021.
- APARECIDA D'OESTE. PGIRS – Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. Aparecida d'Oeste. 2013.
- APARECIDA D'OESTE. PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico. Aparecida d'Oeste. 2007.
- APARECIDA D'OESTE. Relatório de Qualidade da Água. Aparecida d'Oeste. 2017.
- AURIFLAMA. PGIRS – Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. Auriflama. 2014.
- AURIFLAMA. Plano Municipal de Drenagem. Auriflama. 2018.
- AURIFLAMA. PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico. Auriflama. 2007.
- AURIFLAMA. Relatório de Qualidade da Água. Auriflama. 2017.

BARROSO, R.M.; EVANGELISTA, B.A.; TAHIM, E.F.; TENÓRIO, R.A.; CARMO, F.J.; SABBAG, O.J. A importância da organização da cadeia de valor da tilápia na gestão da crise hídrica. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária; Embrapa Pesca e Aquicultura; Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Palmas, TO. 2015.

BRASIL, Portaria nº 518/2004, do Ministério da Saúde. Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigência de qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Diário Oficial da União, Brasília, v. 13.

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado, 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm Acesso em: 28 out. 2021.

Brasil. Lei Federal nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. 2010.

Brasil. Lei Federal nº 14.026, de 15 de julho de 2020. Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, para atribuir à Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) competência para editar normas de referência sobre o serviço de saneamento, a Lei nº 10.768, de 19 de novembro de 2003, para alterar o nome e as atribuições do cargo de Especialista em Recursos Hídricos, a Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, para vedar a prestação por contrato de programa dos serviços públicos de que trata o art. 175 da Constituição Federal, a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, para aprimorar as condições estruturais do saneamento básico no País, a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, para tratar dos prazos para a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, a Lei nº 13.089, de 12 de janeiro de 2015 (Estatuto da Metrópole), para estender seu âmbito de aplicação às microrregiões, e a Lei nº 13.529, de 4 de dezembro de 2017, para autorizar a União a participar de fundo com a finalidade exclusiva de financiar serviços técnicos especializados.

BRASIL. Política Nacional de Recursos Hídricos. Brasília, DF: 1997. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19433.htm Acesso em: 28 out. 2021.

Brasil. Portaria de Consolidação nº5/ 2017. Consolidação das normas sobre as ações e os serviços de Saúde do Sistema Único de Saúde, 2017.

BRASILIA. Lei nº 12.651, DE 25 DE MAIO DE 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. 2012. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112651.htm>. Acesso em 26/11/2021.

CAMPOS, J. E. et al. Carta hidrogeológica do Estado de São Paulo (Brasil) na escala 1:1.000.000 – Resultados parciais. In 1st Joint World Congress on Groundwater. 2000. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/277067314_CARTA_HIDROGEOLOGICA_DO_ESTADO_DE_SAO_PAULO_BRASIL_NA_ESCALA_11000000_-_RESULTADOS_PARCIAIS Acesso em: 26 out. 2021.

CBH-SJD, 2020. Relatório de situação dos recursos hídricos UGRHI 18, 2020 – Ano Base 2019. Disponível em: < <https://comitesjd.sp.gov.br/site/relatorios-de-situacao-downloads/>>. Acesso em 15/11/2021.

CBH-SJD. Plano de Bacia da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Rio São José dos Dourados – UGRHI 18. CBH-SJD, 2015. Disponível em: <https://sigrh.sp.gov.br/cbhsjd/documentos>. Acesso em 20/12/2021.

CERQUEIRA, M. A. S. Resultados e novidades da Aquishow 2017. Disponível em: <https://www.pesca.agricultura.sp.gov.br/component/allvideoshare/video/resultados-e-novidades-da-aquishow-2017> Acesso em: 16 dez. 2021.

CESP – COMPANHIA ENERGÉTICA DE SÃO PAULO. Concessão da usina hidrelétrica de Três Irmãos. 2013. Disponível em: https://www.aneel.gov.br/pt/consultas-publicas-antigas?p_p_id=participacaopublica_WAR_participacaopublicaportlet&p_p_lifecycle=2&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_cacheability=cacheLevelPage&p_p_col_id=column-2&p_p_col_pos=1&p_p_col_count=2&participacaopublica_WAR_participacaopublicaportlet_idDocumento=34438&participacaopublica_WAR_participacaopublicaportlet_tipoFaseReuniao=fase&participacaopublica_WAR_participacaopublicaportlet_jsPage=%2Fhtml%2Fpp%2Fvisualizar.jsp Acesso em: 03 nov. 2021.

CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. Áreas Contaminadas e Reabilitadas no Estado de São Paulo. Secretaria do Estado do Meio Ambiente. [Recurso Eletrônico]. São Paulo. Dezembro 2020. Disponível em: < <https://cetesb.sp.gov.br/areas-contaminadas/relacao-de-areas-contaminadas/> >. Acessado 08/12/2021.

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. Mapa Vida Útil dos Aterros de Resíduos Urbanos - IQR 2019. Disponível em <<https://cetesb.sp.gov.br/residuossolidos/residuos-urbanos-saude-construcao-civil/introducao/mapa-vida-util-dos-aterros-de-residuos-urbanos-iqr-2019/>> Acesso em 02 de Dezembro de 2021.

CETESB, *Companhia Ambiental do Estado de São Paulo*. Qualidade das águas interiores no estado de São Paulo - 2015. Disponível em: https://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/wp-content/uploads/sites/12/2013/11/Cetesb_QualidadeAguasSuperficiais2015_ParteI_25-07.pdf. Acesso em: 13 out. 2020

CETESB, *Companhia Ambiental do Estado de São Paulo*. Qualidade das águas interiores no estado de São Paulo - 2016. Disponível em: https://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/wp-content/uploads/sites/12/2013/11/Cetesb_QualidadeAguasInteriores_2016_corre%C3%A7%C3%A3o02-11.pdf. Acesso em: 13 out. 2020

CETESB, *Companhia Ambiental do Estado de São Paulo*. Qualidade das águas interiores no estado de São Paulo - 2017. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/wp-content/uploads/sites/12/2018/06/Relat%C3%B3rio-de-Qualidade-das-%C3%81guas-Interiores-no-Estado-de-S%C3%A3o-Paulo-2017.pdf>. Acesso em: 13 out. 2020

CETESB, *Companhia Ambiental do Estado de São Paulo*. Qualidade das águas interiores no estado de São Paulo - 2018. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/wp-content/uploads/sites/12/2019/10/Relat%C3%B3rio-de-Qualidade-das-%C3%81guas-Interiores-no-Estado-de-SP-2018.pdf>. Acesso em: 13 out. 2020

CETESB, *Companhia Ambiental do Estado de São Paulo*. Qualidade das águas interiores no estado de São Paulo - 2019. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/wp-content/uploads/sites/12/2020/09/Relatorio-da-Qualidade-das-Aguas-Interiores-no-Estado-de-Sao-Paulo-2019.pdf>. Acesso em: 13 out. 2020

CETESB, *Companhia Ambiental do Estado de São Paulo*. Qualidade das águas subterrâneas no estado de São Paulo - 2020. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/aguas-subterraneas/wp-content/uploads/sites/13/2020/09/Aguas-Subterraneas-Boletim-2019.pdf>. Acesso em: 13 out. 2020

CHRISTOFOLETTI, A. Geomorfologia Fluvial. Vol I - O canal fluvial. São Paulo: Edgar Blucher Ltda, 313 p. 1981.

CONAMA. Resolução nº 307, de 05 de julho de 2002. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. 2002.

CONAMA. Resolução nº 357/2005 - Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. 2005.

CONAMA. Resolução nº 358, de 29 de abril de 2005. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências. 2005

CORRÊA, E. A. Perdas de solo e índices de vegetação: proposta metodológica para a determinação do fator C (MEUPS) em pastagens e cana-de-açúcar. Tese de Doutorado (Programa de Pós-Graduação em Geografia), Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista. Rio Claro, 187 p. 2016.

CPRM – SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. Manual de Cartografia Hidrogeológica. Recife, 2014. 119p. il. Color.

CREPANI, E.; MEDEIROS, J.S., PALMEIRA, A.F., SILVA, E.F. 2008. Zoneamento Ecológico-Econômico, in Geomorfologia: conceitos e tecnologias atuais. Org. por Florenzano, T.G., ed. Oficina de Textos, São Paulo – SP, pp. 285 – 318.

CRH - Conselho Estadual de Recursos Hídricos. Deliberação CRH nº 146 de 11 de dezembro de 2012.

CRHi – COORDENADORIA DE RECURSOS HÍDRICOS. Relatório de situação dos recursos hídricos da bacia hidrográfica: roteiro para elaboração e fichas técnicas dos parâmetros. São Paulo: Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente/Secretaria de Infraestrutura/Coordenadoria de Recursos Hídricos. 162 p. 2020.

CRUTZEN, P.J.; STOERMER, E.F. The anthropocene. IGBP Newsletter v. 41, p. 17-18, 2000.

CTG BRASIL – CHINA THREE GORGES. Rio Paraná Energia S.A. Demonstrações financeiras em 31 de dezembro de 2018 e 2017 e relatórios dos auditores independentes. 2019. Disponível em: https://www.ctgbr.com.br/wp-content/uploads/2019/04/DFP_2018_Rio_Parana.pdf Acesso em: 27 out. 2021.

CUNHA, E. C. N.; VEIGA, A. P. & KELMAN, J. Domínio e competência sobre os recursos hídricos no Brasil. Revista Justiça e Cidadania, Rio de Janeiro, n. 45, abr. 2004.

DAEE – DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA. Banco de Dados Hidrológicos. 2021. Disponível em: <http://www.hidrologia.dae.sp.gov.br/> Acesso em: out. 2021.

DAEE – DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA. Manual de cálculo das vazões máximas, médias e mínimas nas bacias hidrográficas do Estado de São Paulo. São Paulo: DAEE. 2006.

DAEE – DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA. Sistema Integrado de Bacias Hidrográficas. 2021. Disponível em: <http://sibh.dae.sp.gov.br/> Acesso em: nov. 2021.

DAEE/IG/IPT/CPRM - DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA (DAEE/SERH), INSTITUTO GEOLÓGICO – IG/SMA, INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS – IPT/SCTDE; CPRM - SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. Mapa de águas subterrâneas do Estado de São Paulo. Escala: 1:1.000.000 / Rocha, G. A. (Coord. Geral). São Paulo, Conselho Estadual de Recursos Hídricos, 2005 (CD-ROM e Mapa).

DAEE/LEBAC – DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA. Águas subterrâneas no Estado de São Paulo: Diretrizes de Utilização e Proteção. Departamento de Águas

e Energia Elétrica, Instituto Geociências e Ciências Exatas. Laboratório de Estudo de Bacias. São Paulo: DAEE/LEBAC, 2013.

Deliberação CBH-SJD nº 249/2021 de 14/12/2021. DELIBERAÇÃO “AD REFERENDUM” CBH-SJD nº 249/2021 de 14/12/2021. Aprova o Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2021 com base em Indicadores dos Recursos Hídricos da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São José dos Dourados (UGRHI - 18) Ano Base 2020. Disponível em: <https://sigrh.sp.gov.br/cbhsjd/deliberacoes>. Acesso em: 15/12/2021.

DIRCE REIS. PGIRS – Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. Dirce Reis. 2012.

DIRCE REIS. PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico. Dirce Reis. 2019.

DIRCE REIS. Relatório de Qualidade da Água. Dirce Reis. 2017.

DIRCE REIS. Plano Municipal de Drenagem. Dirce Reis. 2018.

DNIT – Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. Hidrovia do Paraná-Tietê. 2018. Disponível em: <https://www.gov.br/dnit/pt-br/assuntos/aquaviario/hidrovia-do-tiete-parana> Acesso em: 25 out. 2021.

EMBRAPA – EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Pesca e aquicultura. 2021. Disponível em: <https://www.embrapa.br/tema-pesca-e-aquicultura/nota-tecnica> Acesso em: 16 dez. 2021.

FEITOSA, D. G.; HERNADEZ, F. B. T; FRANCO, R. A. M; LIMA, R.C; MORAES, J.F.L. 2006. Uso da água na microbacia do córrego do coqueiro na região do noroeste paulista. Disponível em: http://www2.feis.unesp.br/irrigacao/pdf/w_coq.pdf Acesso em: 28 out. 2021.

FERREIRA, A. T. S.; FERREIRA, L. S.; SHIMOMURA, ALESSANDRA PRATA. Imagens termais como indicadoras da degradação de serviços ecossistêmicos: o caso de Guarulhos, SP, Brasil. In: XV Encontro Nacional de Conforto no Ambiente Construído e XI Encontro Latino-Americano de Conforto no Ambiente Construído, 2019, João Pessoa. XV Encontro Nacional de Conforto no Ambiente Construído e XI Encontro Latino-Americano de Conforto no Ambiente Construído: Mudanças climáticas, concentração urbana e novas tecnologias. Porto Alegre: ANTAC, 2019. v. 1.

FLOREAL. PGIRS – Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. Floreal. 2012.

FLOREAL. Plano Diretor – Saneamento Básico. Floreal. 2016.

FLOREAL. Relatório de Qualidade da Água. Floreal. 2017.

FORNASARI FILHO, N.; BRAGA, T.O.; GALVES, M.L.; BITAR, O.Y.; AMARANTE, A. Alterações no meio físico decorrentes de obras de engenharia. São Paulo: IPT (Publicação 1972). 1992.

FOSTER, S.; HIRATA, R.; GOMES, D.; D'ELIA, M.; PARIS, M. Proteção da qualidade da água subterrânea: um guia para empresas de abastecimento de água, órgãos municipais e agências ambientais. São Paulo: Servmar, 2002.

FRIZZONE, J. A. Os métodos de irrigação. 2017. Disponível em: http://www.ler.esalq.usp.br/disciplinas/Frizzone/LEB_1571/TEXTO_COMPLEMENTAR_1_-_METODOS_DE_IRRIGACAO.pdf Acesso em: 16 dez. 2021.

- GALLO, M. S. L.; RIBEIRO, M. C. H.; PRATA SHIMOMURA, A. R.; FERREIRA, A. T. S. Identifying Geographic Dengue Fever Distribution by Modeling Environmental Variables. *International Journal of Geoinformatics*, v. 16, p. 39-49, 2020.
- GALVÃO, J.; BERMANN, CÉLIO. Crise hídrica e energia: conflitos no uso múltiplo das águas. 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/vkWLM6pfvzMGj8NxysXHbZm/?lang=pt&format=pdf> Acesso em: 25 out. 2021.
- GENERAL SALGADO. PGIRS – Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. General Salgado. 2012.
- GENERAL SALGADO. Plano Municipal de Drenagem. General Salgado. 2018.
- GENERAL SALGADO. PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico. General Salgado. 2018.
- GENERAL SALGADO. Relatório de Qualidade da Água. General Salgado. 2017.
- GOMES, J. V. P.; BARROS, R. S. A importância das Ottobacias para gestão de recursos hídricos. In: Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto 15. Anais XV. Curitiba: INPE, 2011.
- GUERRA, A. T.; GUERRA, A. J. T. Novo dicionário geológico-geomorfológico. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 652 p. 1997.
- GUZOLÂNDIA. PGIRS – Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. Guzolândia. 2014.
- GUZOLÂNDIA. PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico. Guzolândia. 2017.
- GUZOLÂNDIA. Relatório de Qualidade da Água. Guzolândia. 2020.
- HIRATA, R.; BASTOS, C. R. A; ROCHA, G. A. (coords.). Mapeamento da vulnerabilidade e risco de poluição das águas subterrâneas no Estado de São Paulo. São Paulo: IG/CETESB/DAEE, v.1 e 2, 1997.
- IBAMA. Licenciamento Ambiental (Pacuera) da Hidrelétrica Jupuíá. 2012. Disponível em: <http://licenciamento.ibama.gov.br/Hidretricas/Jupia>. Acesso em 26/11/2021
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo agropecuário. 2017. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/21814-2017-censo-agropecuaria.html?=&t=downloads> Acesso em: 16 dez. 2021.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Biblioteca. PEVS – Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura 2020. Disponível em https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/74/pevs_2020_v35_informativo.pdf. Acesso em 26/11/2021.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. PEVS – Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura. 2020. Disponível em <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9105-producao-da-extracao-vegetal-e-da-silvicultura.html?=&t=o-que-e>. Acesso em 26/11/2021
- ILHA SOLTEIRA. PGIRS – Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. Ilha Solteira. 2012.
- Infraestrutura e Meio Ambiente. Governo do Estado de São Paulo. Planos de Saneamento Básico. Disponível em <http://www.infrastrukturameioambiente.sp.gov.br/conesan/planos-de-saneamento-basico/#pmsb> Acesso em 02 de Dezembro de 2021.
- Instituto Água e Saneamento. Municípios e Saneamento. Disponível em <https://www.aguaesaneamento.org.br/municipios-e-saneamento> Acesso em 02 de Dezembro de 2021.

- IRITANI, M. A.; EZAKI, S. As águas subterrâneas do Estado de São Paulo. São Paulo: SMA - Secretaria de Estado do Meio Ambiente. 104 p. 2008.
- IRITANI, M.A.; EZAKI, S. Roteiro orientativo para delimitação de área de proteção de poço. Cadernos do Projeto Ambiental Estratégico Aquíferos. N. 2. São Paulo: Instituto Geológico, 60p. 2010.
- JALES. PGIRS – Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. Jales. 2016.
- JALES. Plano Municipal de Drenagem. Jales. 2018.
- JALES. Relatório de Qualidade da Água. Jales. 2018.
- KIMURA. G. Gestão de aquíferos. Módulo hidrogeologia – Dia 3. Disponível em: https://cdn.agenciapeixe vivo.org.br/files/uploads/2012/09/images_noticias_12_agb_cursocpnq_Gestao_Aguas_Subterraneas.pdf Acesso em: 27 dez. 2021.
- LOPES, J. E. G.; SANTOS, R. C. P. Capacidade de reservatórios. 2020. Disponível em: <http://www.leb.esalq.usp.br/disciplinas/Fernando/leb1440/Aula%206/Capacidade%20de%20Reservatorio s.pdf> Acesso em: 25 out. 2021.
- MACHADO, Enéas Souza; KNAPIK, Heloise Garcia; BITENCOURT, Camila de Carvalho Almeida de. Considerações sobre o processo de enquadramento de corpos de água. Engenharia Sanitaria e Ambiental, v. 24, n. 2, p. 261-269, 2019.
- MARINOPOLIS. Plano Municipal de Drenagem. Marinópolis. 2018.
- MARINOPOLIS. PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico. Marinópolis. 2007.
- MARINÓPOLIS. Relatório de Qualidade da Água. Marinópolis. 2017.
- MEA. Millenium Ecosystem Assessment, 2005. <www.millenniumassessment.org/en/index.html>. Acesso em 30.11.2021.
- MEGDA, M.M.; HERNADES, A.; HERNANDEZ, F.B.T.; ALTIMARE, A.; ZOCOLER, J.L. Uso da água na bacia hidrográfica de são josé dos dourados. XVI Congresso Nacional de Irrigação e Drenagem. Goiânia. 2006.
- MENDES, L. A. Análise dos critérios de outorga de direito de usos consuntivos dos recursos hídricos baseados em vazões mínimas e em vazões de permanência. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2007.
- MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Boletim da Psicutura em águas da união. 2018-2019. Relatório Anual da Produção. 42p.
- MINISTÉRIO DAS CIDADES & IPT (INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS). Mapeamento de riscos em encostas e margens de rios, Brasília: Ministério das Cidades; Instituto de Pesquisas Tecnológicas, 176 p. 2007.
- MONTE APRAZÍVEL. PGIRS – Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. Monte Aprazível. 2018.
- MONTE APRAZIVEL. Plano Municipal de Drenagem. Monte Aprazível. 2018.
- MONTE APRAZIVEL. PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico. Monte Aprazível. 2009.
- MONTE APRAZÍVEL. Relatório de Qualidade da Água. Monte Aprazível. 2020.
- NEVES PAULISTA. PGIRS – Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. Neves Paulista. 2018.

- NEVES PAULISTA. Plano Municipal de Drenagem. Neves Paulista. 2018.
- NEVES PAULISTA. PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico. Neves Paulista. 2018.
- NHANDEARA. PGIRS – Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. Nhandeara. 2018.
- NHANDEARA. Plano Municipal de Drenagem. Nhandeara. 2018.
- NHANDEARA. PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico. Nhandeara. 2007.
- NHANDEARA. Relatório de Qualidade da Água. Nhandeara. 2019.
- NOVA CANAÁ PAULISTA. PGIRS – Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. Nova Canaã Paulista. 2009.
- NOVA CANAÁ PAULISTA. Plano Municipal de Drenagem. Nova Canaã Paulista. 2018.
- NOVA CANAÁ PAULISTA. PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico. Nova Canaã Paulista. 2007.
- NOVA CANAÁ PAULISTA. Relatório de Qualidade da Água. Nova Canaã Paulista. 2018.
- OLIVEIRA, A. M. S.; ANDRADE, M. R. M.; BARROS, E. J.; TAKYA, H. Construção de legenda para mapa de uso do solo aplicado à análise geoambiental do município de Guarulhos, SP. 6º Simpósio Brasileiro de Cartografia Geotécnica e Geoambiental – Uberlândia, 04 a 06 de junho de 2007.
- OLIVEIRA, A.M.S.; PELOGGIA, A.U.G.; OLIVEIRA, A.A. Tecnógeno-Antropoceno. In: Oliveira & Monticeli. Eds. Geologia de Engenharia e Ambiental. São Paulo: ABGE. 2018.
- ONS – OPERADOR NACIONAL DO SISTEMA. Boletim diário de operação. 2021. Disponível em: <http://sdro.ons.org.br/SDRO/DIARIO/index.htm> Acesso em: 27 out. 2021.
- OPERADOR NACIONAL DO SISTEMA ELÉTRICO. Energia agora/ reservatórios. Disponível em: < <http://www.ons.org.br/paginas/energia-agora/reservatorios>>. Acesso em: 02/12/2021
- PALMEIRA D'OESTE. PGIRS – Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. Palmeira D'Oeste. 2013.
- PALMEIRA D'OESTE. Plano Municipal de Drenagem. Palmeira d'Oeste. 2018.
- PALMEIRA D'OESTE. Relatório de Qualidade da Água. Palmeira d'Oeste. 2017.
- PEIXE BR. Anuário 2020 Peixe BR da Piscicultura. Disponível em: <https://www.peixebr.com.br/anuario-2020/> Acesso em: 17 dez. 2021.
- PERH - Plano Estadual de Recursos Hídricos 2020-2023. Disponível em: <https://sigrh.sp.gov.br/perh20202023> Acesso em: 28 out. 2021.
- PONTALINDA. PGIRS – Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. Pontalinda. 2011.
- PONTALINDA. Plano Municipal de Drenagem. Pontalinda. 2018.
- PONTALINDA. PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico. Pontalinda. 2007.
- PONTALINDA. Relatório de Qualidade da Água. Pontalinda. 2020.
- PRATA SHIMOMURA, ALESSANDRA RODRIGUES; FERREIRA, A. T. S. LCZ in Metropolitan Regions: Surface Temperature in urban and rural areas. In: PLEA 2018 Conference, 2018, Hong Kong. PLEA 2018: Smart and Healthy Within the Two-Degree Limit - Proceedings of the 34th International Conference on Passive and Low Energy Architecture. Hong Kong, 2018. v. 2. p. 796-801.

- PREFEITURA MUNICIPAL DE PEREIRA BARRETO. Porto Intermodal – Canal de Pereira Barreto e Hidrovia Tietê Paraná. 2012. Disponível em: <https://pereirabarreto.sp.gov.br/c15-plano-diretor-de-turismo/c189-conteudo/porto-intermodal-canal-de-pereira-barreto-e-hidrovia-tiete-parana> Acesso em: 25 out. 2021.
- ROCHA G. A. et al. Mapa de águas subterrâneas do Estado de São Paulo. In: XIV Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas, 2006. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/508547512/23049-Texto-do-artigo-83431-1-10-20110908-5> Acesso em: 26 out. 2021.
- ROSS, J. L. S; MOROZ, I. C. Mapa geomorfológico do Estado de São Paulo. 1996. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/rdg/article/view/53703/57666> Acesso em: 28 out. 2021.
- RUBINEIA. PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico. Rubinéia. 2016.
- RUBINEIA. Relatório de Qualidade da Água. Rubinéia. 2019.
- SANT’ANA, J. L. Planejamento urbano e planos diretores de Votuporanga: atores, arenas e processos na construção de um modelo de gestão participativa. Dissertação de Mestrado (Programa de Pós-Graduação em Urbanismo), Centro de Ciências Exatas, Ambientais e de Tecnologias, Pontifícia Universidade Católica de Campinas. 2007.
- SANTA FÉ DO SUL. PGIRS – Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. Santa Fé do Sul. 2008.
- SANTA FE DO SUL. PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico. Santa Fé do Sul. 2016.
- SANTA SALETE. PGIRS – Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. Santa Salete. 2011.
- SANTA SALETE. PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico. Santa Salete. 2007.
- SANTA SALETE. Relatório de Qualidade da Água. Santa Salete. 2017.
- SANTANA DA PONTE PENSA. PGIRS – Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. Santana da Ponte Pensa. 2011.
- SANTANA DA PONTE PENSA. Plano Municipal de Drenagem. Santana da Ponte Pensa. 2014.
- SANTANA DA PONTE PENSA. PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico. Santana da Ponte Pensa. 2007.
- SANTANA DA PONTE PENSA. Relatório de Qualidade da Água. Santana da Ponte Pensa. 2020.
- SÃO FRANCISCO. PGIRS – Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. São Francisco. 2011.
- SÃO FRANCISCO. Plano Municipal de Drenagem. São Francisco. 2018.
- SÃO JOÃO DAS DUAS PONTES. Relatório de Qualidade da Água. São João das Duas Pontes. 2020.
- SÃO PAULO. Unidades Básicas de Compartimentação do Meio Físico (UBC) do Estado de São Paulo. INSTITUTO GEOLÓGICO/COORDENADORIA DE PLANEJAMENTO AMBIENTAL, SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2014.
- SEBASTIANÓPOLIS DO SUL. PGIRS – Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. Sebastianópolis do Sul. 2015.
- SEBASTIANÓPOLIS DO SUL. Plano Municipal de Drenagem. Sebastianópolis do Sul. 2018.

SEBASTIANÓPOLIS DO SUL. PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico. Sebastianópolis do Sul. 2007.

SEBASTIANÓPOLIS DO SUL. Relatório de Qualidade da Água. Sebastianópolis do Sul. 2018.

SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre o Saneamento, 2020. Disponível < <http://www.snis.gov.br/> > Acesso em 02 de dezembro de 2021.

SUMAI, J. Avaliação dos aspectos hídricos relacionados ao desenvolvimento da cultura de cana-de-açúcar na bacia de São José dos Dourados. Dissertação de Mestrado (Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil). Faculdade de Engenharia, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita” – Cmpus Ilha Solteira. 2014.

TRES FRONTEIRAS. PGIRS – Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. Três Fronteiras. 2014.

TRES FRONTEIRAS. Plano Municipal de Drenagem. Três Fronteiras. 2018.

TRES FRONTEIRAS. PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico. Três Fronteiras. 2007.

TRES FRONTEIRAS. Relatório de Qualidade da Água. Três Fronteiras. 2020.

TUCCI, C. E. M. Inundações urbanas. In: Tucci, C. E. M.; Porto, R. L. L.; Barros, M. T. Drenagem urbana. 1ª ed. Porto Alegre: ABRH/Editora da Universidade/UF RGS, 428 p. 1995.

VASCONCELOS, L. A. T. Estudo de caso – município de São José do Rio Preto. In: Cano, W. O Estado e o capital mercantil urbano na urbanização paulista. Campinas. Editora da Unicamp. 1990.

WILKINSON, B.H. 2005. Humans as geological agent: a deep time perspective. *Geology*, 33 (3): 161–164. 2005.